



*Plan **R**égional d'**A**ctions en  
faveur des **O**donates de  
**P**rovence-**A**lpes-**C**ôte d'**A**zur  
(2011-2015)*

VERSION TECHNIQUE

Validée par le CSRPN le 06 décembre 2011

### **Photos de couverture :**

- Haut : *Sympetrum depressiusculum*, 04 juillet 2011, St-Martin-de-Crau (cliché : E. Iorio)
- Milieu haut : *Somatochlora metallica meridionalis*, 10 juin 2011, Corse (cliché : P. Lambret)
- Milieu bas : exuvie de *Gomphus flavipes*, 26 juin 2011, Arles (cliché : Y. Blanchon)
- Bas : émergence de *Lestes macrostigma*, 12 mai 2010, Marais du Vigueirat (cliché : P. Lambret)

### **Référencement :**

[LAMBRET, P. (coord.), 2011. *Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2011-2015) – Version technique au 28 nov. 2011*. Amis des Marais du Vigueirat, Arles, 86 pp.]

## Remerciements

La rédaction de ce projet régional n'aurait pas été possible sans la collaboration de plusieurs structures et des personnes qui y œuvrent pour la conservation de l'environnement : le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, la Ligue de Protection des Oiseaux de PACA, l'Office Pour les Insectes et leur Environnement, la Société Française d'Odonatologie (nationale et sa délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Nous remercions sincèrement : Sylvain Allombert, Stéphane Bence, Yoann Blanchon, Yoan Braud, François Breton, Vincent Carrère, Julie Delauge, J.-M. Deprez, Eric Durand, Amine Flitti, Xavier Houard, Etienne Iorio, Robin Lhuillier, Benoît Nabholz, Michel Papazian, Lionel Quelin, Timothée Schwartz, Cédric Vanappelghem, Héloïse Vanderpert et Gilles Viricel.

Nous remercions également tout ceux qui ont participé aux réunions préparatoires à cette déclinaison régionale.

Souhaitons nous de poursuivre activement cette collaboration en faveur des Odonates et de leurs milieux.



# Sommaire

## Avant-propos...6

## I. État des lieux...7

### I.1. Espèces présentes en PACA...7

#### I.1.1 Inventaire...7

**Tableau 1a. Liste des Demoiselles (Zygoptères) présentes dans la région PACA.**

**Tableau 1b. Liste des Libellules (Anisoptères) présentes dans la région PACA.**

#### I.1.2. Répartition...9

#### I.1.3. Statuts réglementaires et patrimoniaux... 13

**Tableau 2a. Synthèse des statuts réglementaires et de conservation des Zygoptères de PACA.**

**Tableau 2b. Synthèse des statuts réglementaires et de conservation des Anisoptères de PACA.**

### I.2. Choix des espèces du PRAO PACA...15

#### I.2.1. Espèces du PNAO... 15

#### I.2.2. Espèces du Sonep... 16

#### I.2.3. Liste Rouge régionale... 16

**Tableau 3. Liste Rouge 2011 des Odonates PACA (méthode UICN).**

#### I.2.4. Liste des espèces remarquables et déterminantes Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF)... 17

#### I.2.5. Espèces du schéma de cohérence nationale Trame Verte et Bleue pour la région... 18

#### I.2.6. Stratégie de Création des Aires Protégées... 19

#### I.2.7 Espèces retenues pour le PRAO... 19

**Tableau 4. Intégration des Odonates de PACA dans les politiques publiques** (Plan national d'actions, Suivi odonatologique national des espèces prioritaires, Trame Verte et Bleue, Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique, Stratégie régional pour la biodiversité) **et Liste Rouge régionales 2011. Niveau de priorité des espèces dans la déclinaison régionale.**

### I.3. Complément à la présentation des espèces...21

#### I.3.1 *Lestes macrostigma* revu par Philippe Lambret...21

*Taxonomie, observation et détermination*

*Aire de répartition*

*Cycle de développement*

*Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

*Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal*

*Structure et dynamique des populations*

*Répartition actuellement connue*

#### I.3.2 *Sympecma paedisca*...23

*Idem*

#### I.3.3 *Coenagrion mercuriale*...25

*Idem*

#### I.3.4 *Coenagrion caerulescens*...28

*Idem*

#### I.3.5 *Gomphus graslinii* revu par Etienne Iorio, Robin Lhuillier et Benoît Nabholz...30

*Idem*

#### I.3.6 *Gomphus flavipes* revu par Yoann Blanchon...32

*Idem*

#### I.3.7 *Cordulegaster bidentata* (synthèse bibliographique, op. cit.)...34

*Idem*

#### I.3.8 *Somatochlora metallica meridionalis* (synthèse bibliographique, op. cit.)...36

*Idem*

I.3.9 Somatochlora alpestris (synthèse bibliographique, op. cit.)...37

Idem

I.3.10 Somatochlora arctica (synthèse bibliographique, op. cit.)...38

Idem

I.3.11 Oxygastra curtisii revu par S. Bence & P. Lambret...40

Idem

I.3.12 Sympetrum depressiusculum revu par E. Durand et E. Iorio...42

Idem

I.3.13 Synthèse des connaissances régionales conditionnant l'évaluation de l'état de conservation des populations d'Odonates prioritaires...45

**Tableau 5. Avancées dans l'acquisition des connaissances nécessaires à l'élaboration d'un protocole d'évaluation de l'état de conservation des populations d'Odonates prioritaires en PACA.**

## **II. Ressources disponibles et potentielles...46**

### **II.1. Initiatives existantes...46**

II.1.1 Action 2. Inventaire des stations...46

II.1.2 Action 3. Evaluation de l'état de conservation des métapopulations d'Odonates prioritaires...47

II.1.3 Action 4. Entreprendre des études scientifiques...47

II.1.4 Action 6. Elaboration et réalisation de projets concernant la gestion conservatoire des espèces prioritaires...47

II.1.5 Accompagner les programmes nationaux et régionaux de lutte contre l'expansion et la prolifération des écrevisses invasives...48

II.1.6 Action 11. Organiser un système centralisé de ressources documentaires scientifiques et techniques, associé à des forums de discussions...48

II.1.7 Action 13. Former les professionnels de terrain...48

II.1.8 Action 15. Diffuser les informations sur les avancées du plan...49

II.1.9 Liste Rouge des Odonates de PACA...49

II.1.10 Comité de suivi...49

### **II.2. Réseaux...49**

II.2.1 Espaces naturels protégés...49

II.2.2 Bureau d'études...50

II.2.3 Réseaux naturalistes...50

### **II.3. Politiques et stratégies de conservation...50**

### **II.4. Outils souhaités par les acteurs...50**

## **III. Actions à mettre en œuvre...51**

### **III.1. Fiches actions...51**

**Tableau 6. Synthèse des actions à mettre en œuvre dans le cadre du PRAO PACA. Leur numérotation est basée sur les initiales du type auquel elles appartiennent (quatre types), un premier chiffre correspondant aux numéros des fiches actions nationales (cf PNAO) et enfin un chiffre propre à la région.**

III.1.1 Déclinaison régionale...52

III.1.2 Amélioration des connaissances...53

III.1.3 Gestion conservatoire...68

III.1.4 Information et sensibilisation...74

### **III.2. Calendrier...78**

### **III.3. Budget et financements visés...78**

## **IV. Bibliographie...79**

## **V. Annexes...81**

## Avant-propos

Les Demoiselles et les Libellules forment l'ordre des Odonates. Ces insectes sont non seulement parmi les plus appréciés du public mais aussi les mieux étudiés à travers le monde. Nous disposons aujourd'hui d'une bonne connaissance de leur biologie en général mais les informations détaillées sont souvent parcellaires. D'autant que leur écologie peut changer d'une région à une autre. Or une connaissance fine de leur répartition, de leur abondance, de leurs exigences écologiques est nécessaire à leur conservation.

Il est en effet aujourd'hui important de protéger les Odonates, non seulement parce qu'ils font partie de la biodiversité dont l'Europe et la France ont décidé d'endiguer l'érosion d'ici à 2040, mais aussi parce qu'ils sont intimement liés aux zones humides dans lesquelles grandissent leur larves, avant de se métamorphoser et de prendre leur essor. Ces zones humides sont depuis longtemps victimes du développement urbain, de l'agriculture et de l'industrie, de pollutions chimiques et biologiques, des besoins en eau toujours plus importants... Les menaces pesant sur ces zones humides sont elles aussi grandissantes. Protéger les Odonates, c'est donc protéger les zones humides, et réciproquement.

Afin d'enrayer la perte de biodiversité, le Ministère en charge de l'écologie élabore des Plans nationaux d'actions – faisant suite aux Plans de restauration – qui visent une ou un groupe d'espèces. Ces PNA sont des programmes visant à s'assurer du bon état de conservation des espèces menacées auxquelles ils s'intéressent, par la mise en œuvre d'actions visant les populations et leurs milieux. Ils ont également pour objectif de faciliter l'intégration de la protection de l'espèce dans les politiques sectorielles. Un PNA est ainsi une stratégie de moyen-terme qui vise : (1) à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ; (2) à mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ; (3) à informer les acteurs concernés et le public ; (4) à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques. Dans ce cadre, l'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) et la Société française d'Odonatologie (SfO) ont en charge la rédaction du Plan national d'action en faveur des Odonates, dont les deux principaux objectifs sont d'évaluer et d'améliorer l'état de conservation des populations, ainsi que la qualité de leurs habitats. Ce « PNAO » a été validé par le Conseil national de la protection de la nature en 2010 et sa phase opérationnelle débute en 2011 pour s'achever fin 2015. Seule une partie des espèces d'Odonates métropolitains est concernée par le PNAO, qui doit être décliné dans chaque région afin de s'adapter à leurs spécificités, gage d'une plus grande efficacité.

Le 14 avril 2010, une réunion pilotée par la DREAL PACA et l'association des Amis des Marais du Vigueirat (AMV) était organisée aux Marais du Vigueirat, site du Conservatoire du littoral géré par ces derniers. Celle-ci avait pour but de faire le point sur les actions engagées par les gestionnaires du site pour la conservation de *Lestes macrostigma* avec le soutien financier de la DREAL PACA et d'envisager leur inscription dans le PNAO. A cette occasion, la DREAL PACA a désigné les AMV coordinateur de la déclinaison régionale du PNAO : le PRAO PACA, et les a chargé de la rédiger.

Durant cette année 2010, les différentes initiatives en faveur des odonates ont été recensées et les acteurs locaux identifiés. Une réunion fut organisée afin de connaître leurs attentes du PRAO. La rédaction du PRAO PACA, débutée en février 2011, s'appuie sur ce réseau d'acteurs et les collaborations qui en découlent sans lesquels elle n'aurait pas été possible.

# I. État des lieux

## I.1. Espèces présentes en PACA

### I.1.1 Inventaire

La liste des espèces présentes dans la région (cf tab. 1) est basée sur des données qui ont été publiées. L'ouvrage de Grand & Boudot (2006) a été utilisé en premier lieu. Une observation récente permet de confirmer la présence supplémentaire de *Gomphus graslinii* (Iorio, 2011). *Leucorrhinia dubia* a été plusieurs fois observées par Alexandre Boissinot sur la commune du Lauzet-Ubaye (Alpes de Haute Provence). Yoan Braud et Lionel Quelin ont observé plusieurs fois *Somatochlora flavomaculata* (Hautes-Alpes et Alpes-de-Haute-Provence). *G. flavipes*, après avoir été trouvée en 1911 par K.J. Morton (Askew, 1988) a été redécouvert sur le Rhône en 2011 (Blanchon *et al.*, 2011).

Familles et espèces	Description	Nom commun	Remarque
<b>Calopterygides</b>			
<i>Calopteryx splendens splendens</i>	(Harris, 1780)	Caloptéryx éclatant	
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	(Charpentier, 1825)	Caloptéryx occitan	
<i>Calopteryx virgo virgo</i>	(Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge septentrional	à confirmer
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Selys, 1873	Caloptéryx vierge méridional	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	(Vander Linden, 1825)	Caloptéryx hémorroïdal	
<b>Lestidés</b>			
<i>Lestes barbarus</i>	(Fabricius, 1798)	Leste sauvage	
<i>Lestes virens virens</i>	(Charpentier, 1825)	Leste verdoyant méridional	
<i>Lestes virens vestalis</i>	Rambur, 1842	Leste verdoyant septentrional	
<i>Lestes sponsa</i>	(Hansemann, 1823)	Leste fiancé	
<i>Lestes dryas</i>	Kirby, 1890	Leste des bois	
<i>Lestes macrostigma</i>	(Eversmann, 1836)	Leste à grands ptérostigmas	
<i>Chalcolestes viridis viridis</i>	(Vander Linden, 1825)	Leste vert	
<i>Sympecma fusca</i>	(Vander Linden, 1820)	Leste brun	
<i>Sympecma paedisca</i>	(Brauer, 1877)	Leste enfant	non vu depuis Bilek (1964)
<b>Platycnemidés</b>			
<i>Platycnemis pennipes</i>	(Pallas, 1771)	Agrion à larges pattes	
<i>Platycnemis latipes</i>	Rambur, 1842	Agrion blanchâtre	
<i>Platycnemis acutipennis</i>	Selys, 1841	Agrion orangé	
<b>Coenagrionidés</b>			
<i>Coenagrion puella</i>	(Linnaeus, 1758)	Agrion jovencelle	
<i>Coenagrion pulchellum</i>	(Vander Linden, 1825)	Agrion joli	
<i>Coenagrion hastulatum</i>	(Charpentier, 1825)	Agrion à fer de lance	
<i>Coenagrion mercuriale</i>	(Charpentier, 1840)	Agrion de Mercure	
<i>Coenagrion scitulum</i>	(Rambur, 1842)	Agrion mignon	
<i>Coenagrion caerulescens</i>	(Fonscolombe, 1838)	Agrion bleuisant	
<i>Enallagma cyathigerum</i>	(Charpentier, 1840)	Agrion porte-coupe	
<i>Ischnura elegans</i>	(Vander Linden, 1820)	Agrion élégant	
<i>Ischnura pumilio</i>	(Charpentier, 1825)	Agrion nain	
<i>Erythromma lindenii</i>	(Selys, 1840)	Agrion de Vander Linden	
<i>Erythromma najas</i>	(Hansemann, 1823)	Naïade aux yeux rouges	
<i>Erythromma viridulum</i>	(Charpentier, 1840)	Naïade au corps vert	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	(Sulzer, 1776)	Petite nymphe au corps de feu	
<i>Ceriagrion tenellum</i>	(Villers, 1789)	Agrion délicat	

Tableau 1a. Liste des Demoiselles (Zygoptères) présentes dans la région PACA.

Familles et espèces	Description	Nom commun	Remarque
<b>Aeshnidae</b>			
<i>Aeshna affinis</i>	Vander Linden, 1820	Aeschne affine	
<i>Aeshna mixta</i>	Latreille, 1805	Aeschne mixte	
<i>Aeshna juncea</i>	(Linnaeus, 1758)	Aeschne des joncs	
<i>Aeshna cyanea</i>	(O.F. Müller, 1764)	Aeschne bleue	
<i>Aeshna grandis</i>	(Linnaeus, 1758)	Grande Aeschne	
<i>Aeshna isocetes</i>	(O.F. Müller, 1767)	Aeschne isocèle	
<i>Brachytron pratense</i>	(O.F. Müller, 1764)	Aeschne printanière	
<i>Boyeria irene</i>	(Fonscolombe, 1838)	Aeschne paisible	
<i>Hemianax ephippiger</i>	(Burmeister, 1839)	Anax porte-selle	
<i>Anax imperator</i>	Leach, 1815	Anax empereur	
<i>Anax parthenope</i>	(Selys, 1839)	Anax napolitain	
<b>Gomphidae</b>			
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	(Linnaeus, 1758)	Gomphe vulgaire	
<i>Gomphus pulchellus</i>	Selys, 1840	Gomphe joli	
<i>Gomphus simillimus</i>	Selys, 1840	Gomphe semblable	
<i>Gomphus graslinii</i>	Rambur, 1842	Gomphe de Graslin	découvert récemment
<i>Gomphus flavipes</i>	(Charpentier, 1825)	Gomphe à pattes jaunes	redécouvert récemment
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	(Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Gomphe serpent	à confirmer
<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	(Linnaeus, 1758)	Gomphe à forceps septentrional	
<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i>	(Vander Linden, 1823)	Gomphe à forceps méridional	
<i>Onychogomphus uncatulus</i>	(Charpentier, 1840)	Gomphe à crochets	
<b>Cordulegasteridae</b>			
<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i>	(Donovan, 1807)	Cordulégastre annelé	
<i>Cordulegaster boltonii immaculifrons</i>	Selys in Selys et Hagen, 1850	Cordulégastre à front jaune	
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Selys, 1843	Cordulégastre bidenté	
<b>Macromiidae</b>			
<i>Macromia splendens</i>	(Pictet, 1843)	Cordulie splendide	à confirmer
<b>Corduliidae</b>			
<i>Cordulia aenea</i>	(Linnaeus, 1758)	Cordulie bronzée	
<i>Somatochlora metallica metallica</i>	(Vander Linden, 1825)	Cordulie métallique	
<i>Somatochlora metallica meridionalis</i>	Nielsen, 1935	Cordulie méridionale	
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	(Vander Linden, 1825)	Cordulie à taches jaunes	découvert en 2007
<i>Somatochlora alpestris</i>	(Selys, 1840)	Cordulie alpestre	
<i>Somatochlora arctica</i>	(Zetterstedt, 1840)	Cordulie arctique	
<i>Oxygastra curtisii</i>	(Dale, 1834)	Cordulie à corps fin	
<i>Epitheca bimaculata</i>	(Charpentier, 1825)	Epithèque bimaculée	à confirmer
<b>Libellulidae</b>			
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Linnaeus, 1758	Libellule quadrimaculée	
<i>Libellula depressa</i>	Linnaeus, 1758	Libellule déprimée	
<i>Libellula fulva</i>	O.F. Müller, 1764	Libellule fauve	
<i>Orthetrum cancellatum</i>	(Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé	
<i>Orthetrum albistylum</i>	(Selys, 1848)	Orthétrum à stylets blancs	
<i>Orthetrum brunneum</i>	(Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun	
<i>Orthetrum coerulescens coerulescens</i>	(Fabricius, 1798)	Orthétrum bleuissant	
<i>Crocothemis erythraea</i>	(Brullé, 1832)	Crocothémis écarlate	
<i>Sympetrum danae</i>	(Sulzer, 1776)	Sympétrum noir	
<i>Sympetrum sanguineum</i>	(O.F. Müller, 1764)	Sympétrum sanguin	
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	(Selys, 1841)	Sympétrum déprimé	

**Tableau 1b. Liste des Libellules (Anisoptères) présentes dans la région PACA.**

Familles et espèces	Description	Nom commun	Remarque
<i>Sympetrum striolatum</i>	(Charpentier, 1840)	Sympétrum fascié	
<i>Sympetrum vulgatum vulgatum</i>	(Linnaeus, 1758)	Sympétrum vulgaire	
<i>Sympetrum meridionale</i>	(Selys, 1841)	Sympétrum méridional	
<i>Sympetrum flaveolum</i>	(Linnaeus, 1758)	Sympétrum jaune d'or	
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	(Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe	
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	(Müller in Allioni, 1766)	Sympétrum du Piémont	
<i>Leucorrhinia dubia</i>	(Vander Linden, 1825)	Leucorrhine douteuse	découvert récemment
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	(Burmeister, 1839)	Leucorrhine à front blanc	donnée douteuse
<i>Trithemis annulata</i>	(Palisot de Beauvois, 1807)	Trithémis annelé	

Tableau 1b. Suite et fin.

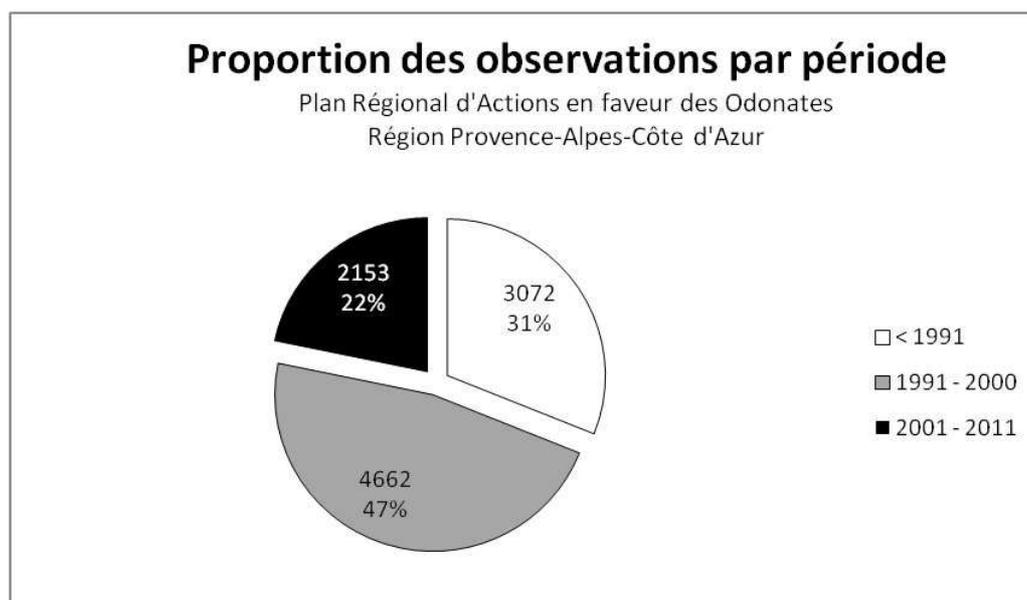
La présence de certaines espèces repose sur des données plus délicates comme *Ophigomphus cecilia* et *Leucorrhinia albifrons* (cf Liste Rouge régionale en Annexe XX) et sont par conséquent « à confirmer » ou considérées comme « douteuses ».

Un Zygoptère est considéré comme éteint régionalement : *Sympetma paedisca*.

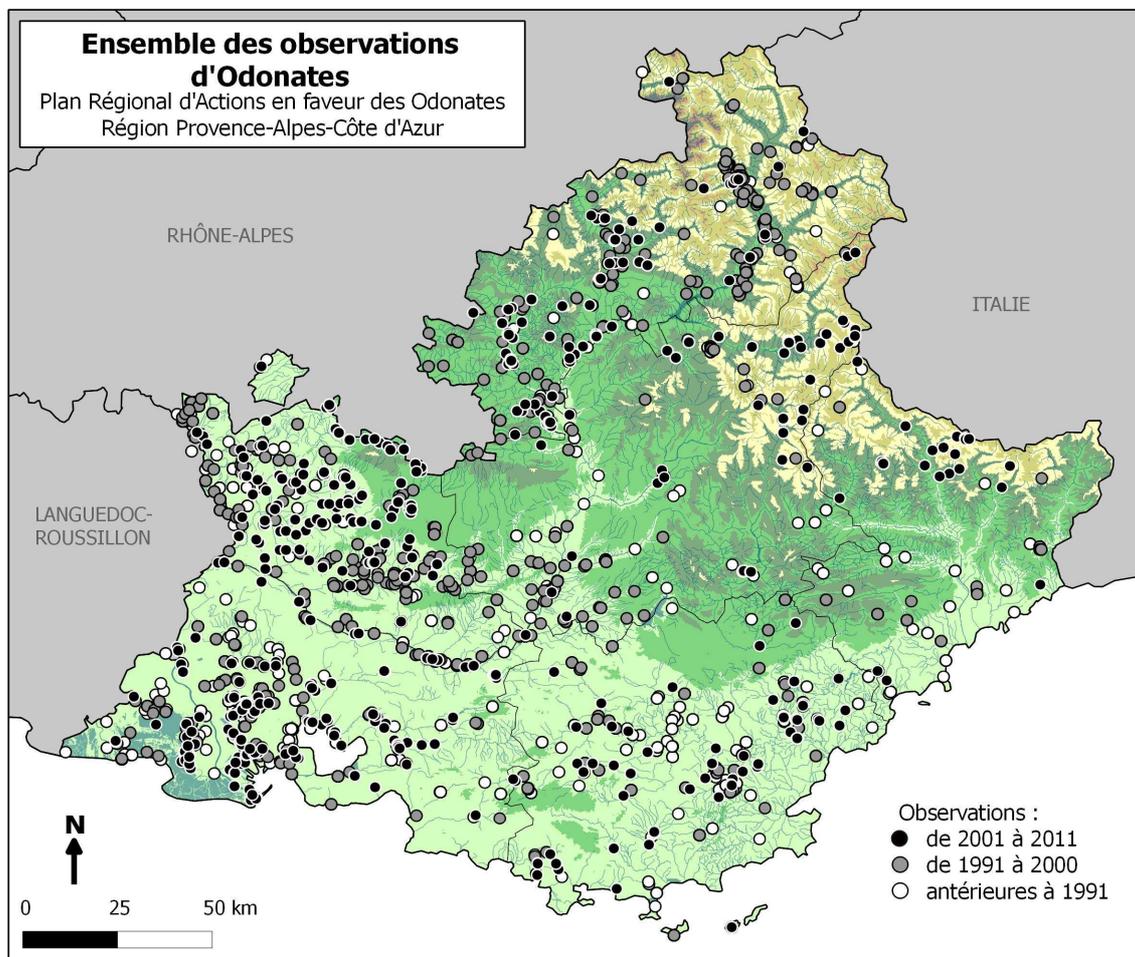
Cela porte la richesse régionale actuelle à 73 espèces (si l'on considère *Somatochlora m. metallica* et *S. m. meridionalis* comme sous-espèces), et 4 sous-espèces, ce qui représente 82 % de l'odonatofaune française (au niveau spécifique) et fait de PACA une région particulièrement riche.

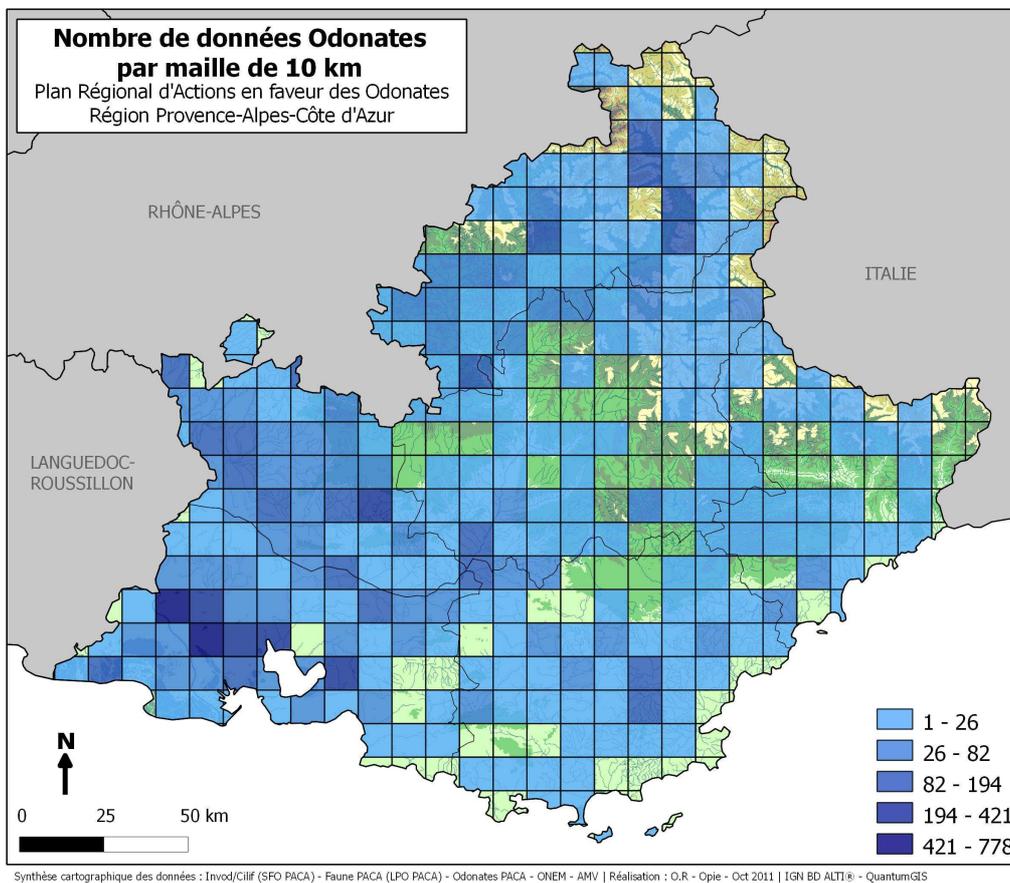
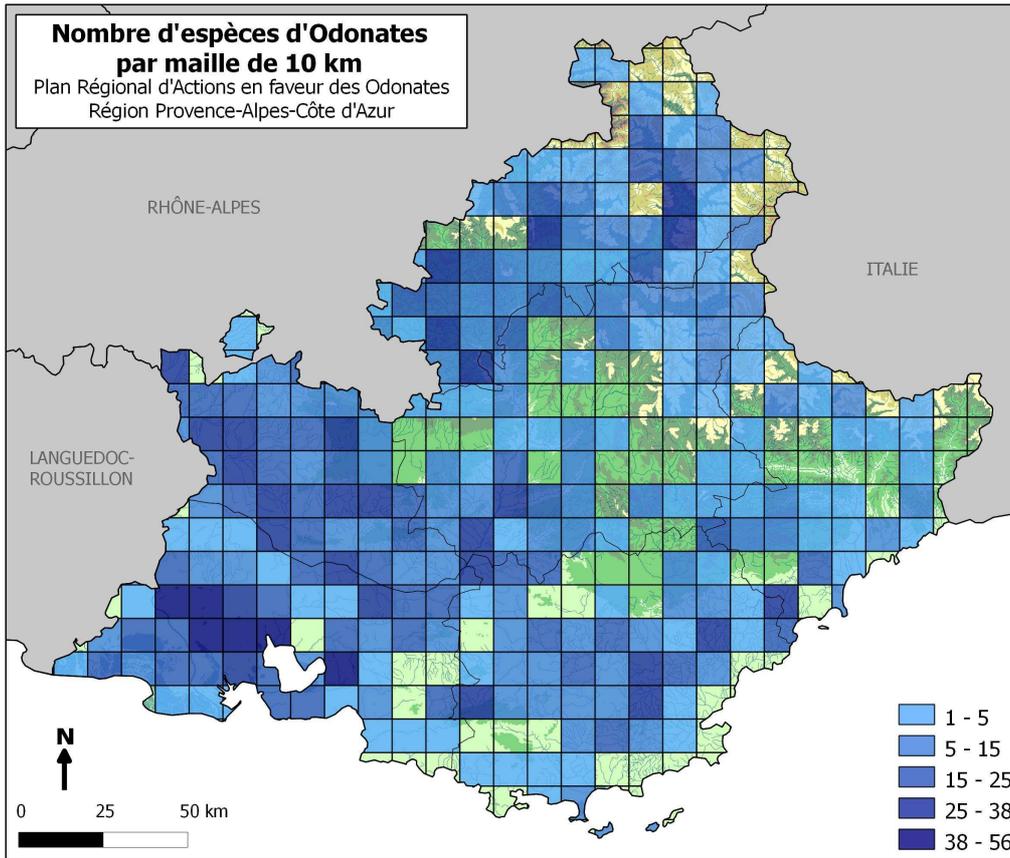
### 1.1.2. Répartition

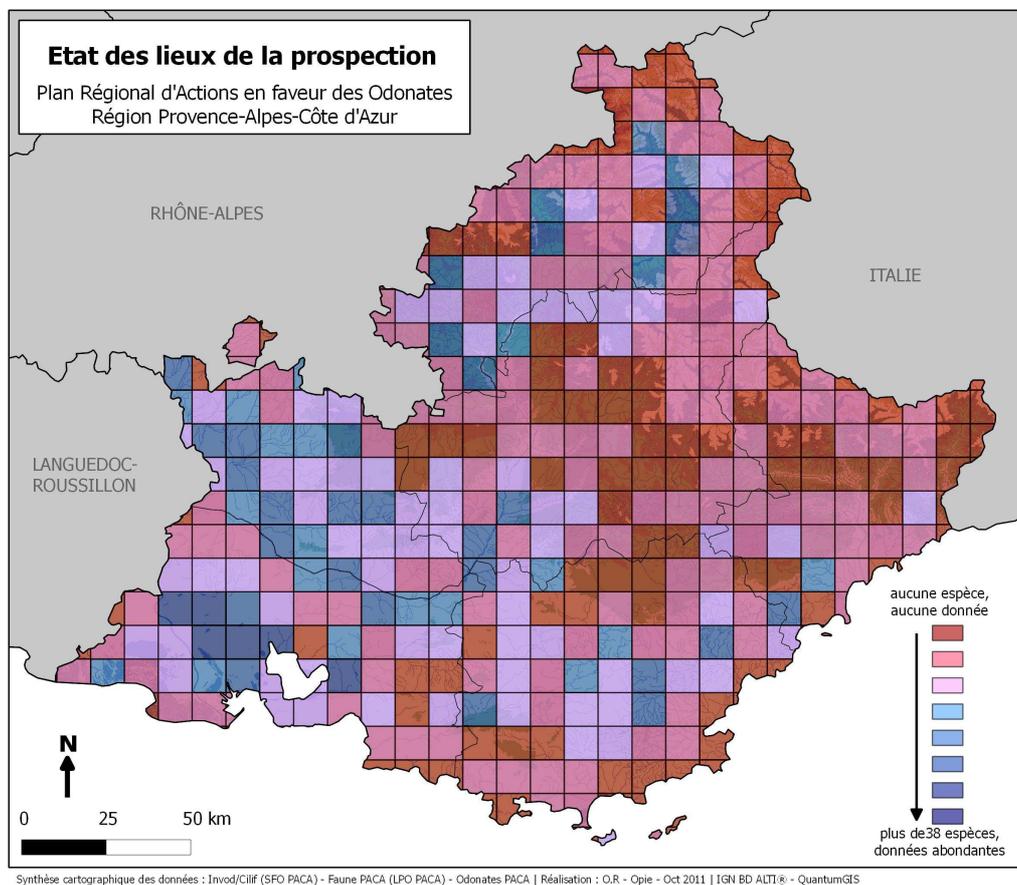
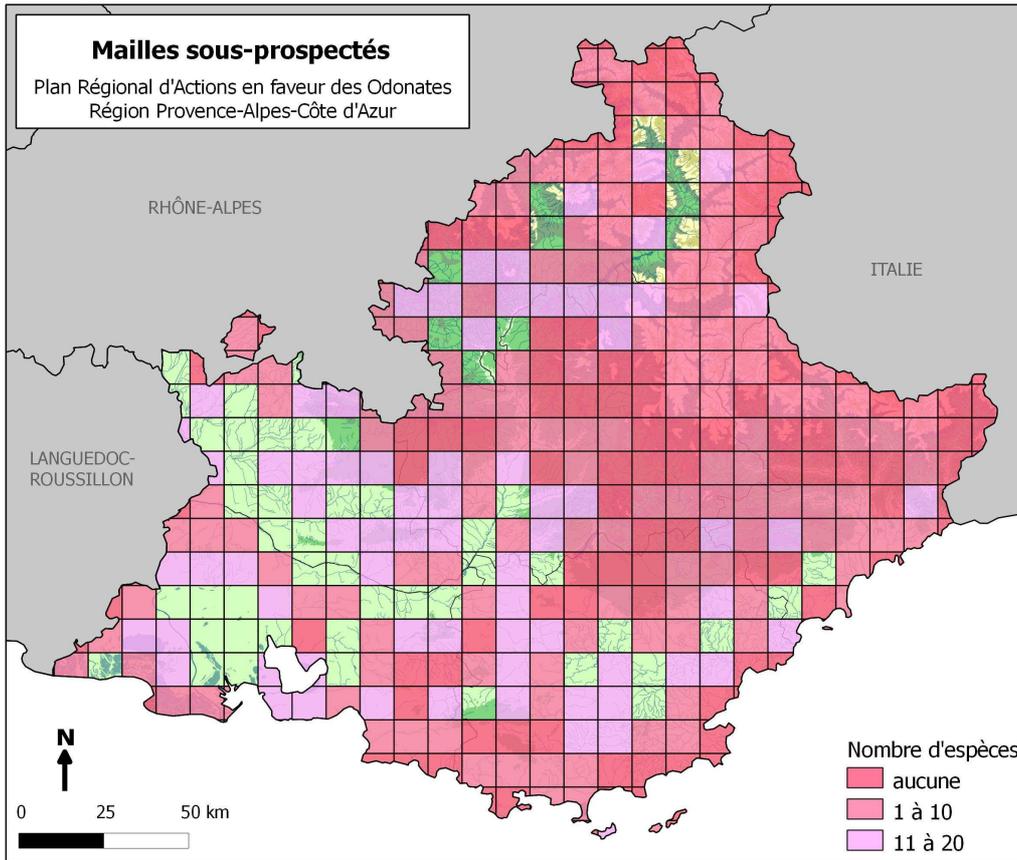
Des cartes de répartition existent pour la région et ont été élaborées à partir des données de l'atlas préliminaire des Odonates de France (SfO, programmes Invod et Cilif : <http://www.libellules.org>), du site de sa délégation régionale (<http://odonates-paca.org>) et du site de faune-paca (LPO PACA : [http://www.faune-paca.org/index.php? m\\_id=620&&frmSpecies=0&y=2011&action=cnt&tframe=0&sp\\_tg=8](http://www.faune-paca.org/index.php?m_id=620&&frmSpecies=0&y=2011&action=cnt&tframe=0&sp_tg=8)). Les cartes de synthèse des prospections odonatologiques régionales et de répartition des espèces, notamment celles du PRAO (partie I.3.), sont basées sur ces données.



Plus de 75% de la totalité de ces données ont été récoltées avant 2001 (voir figure ci-dessus). Les cartes ci-dessous montrent par ailleurs que la pression d'observation a été jusqu'à présent hétérogène à travers la région. Une connaissance, plus complète et actualisée, de la répartition des Odonates est nécessaire. Les dynamiques cartographiques récentes permettront d'actualiser ces données et la réalisation de l'atlas régional en cours, aussi exhaustif que possible, doit être facilitée par le PRAO.







### I.1.3. Statuts règlementaires et patrimoniaux

Si l'on écarte de l'analyse les espèces à confirmer, 5 espèces sont protégées (tab. 2). En vertu de l'Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, pour *Sympecma paedisca*, *Gomphus graslinii*, *G. flavipes*, *Ophiogomphus cecilia* et *Oxygastra curtisii* :

- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction, l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération, ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés : (i) dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ; (ii) dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée [ndlr : directive Habitat].

Pour *Coenagrion mercuriale* :

- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
- Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés : (i) dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ; (ii) dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée [ndlr : directive Habitat].

**Remarque importante** : un spécimen correspond à tout œuf, toute larve, toute nymphe ou tout insecte vivant ou mort, ainsi que **toute partie** ou tout produit **obtenu à partir** d'un œuf, d'une larve, d'une nymphe ou **d'un animal**. Cela signifie que le prélèvement d'exuvie est prohibé pour ces espèces, aussi difficile que ce soit à accepter pour un odonatologue qui sait que cet acte ne porte pas atteinte à l'intégrité des animaux ou à la conservation de leur population. Un éventuel impact peut être toutefois envisagé sur les larves et leur habitat du fait que l'odonatologue puisse avoir à parcourir le milieu dans lequel se développent les larves ; toute prospection devra alors se faire depuis la berge ou à bord d'une embarcation.

Implication pour la réalisation du PRAO : une **autorisation de capture et/ou de prélèvement d'exuvies** sera nécessaire afin de travailler sur *Sympecma paedisca*, *Coenagrion mercuriale*, *Gomphus graslinii*, *G. flavipes*, *Ophiogomphus cecilia* et *Oxygastra curtisii*.

Par ailleurs, en ne tenant pas compte de la Liste Rouge nationale UICN qui requiert encore au jour d'aujourd'hui quelques modifications avant d'être validée, 28 espèces ont des statuts de conservation défavorables, à différentes échelles. Celles dont les statuts sont les plus préoccupants (combinaison de l'échelle nationale et internationale VU ou EN) sont *Lestes macrostigma*, *Sympetma paedisca* et *Sympetrum depressiusculum*. Viennent ensuite (statut national et/ou international NT) : *Calopteryx xanthostoma*, *Lestes dryas*, *Coenagrion pulchellum*, *C. hastulatum*, *C. mercuriale*, *C. scitulum*, *C. caerulescens*, *Ishnura pumilio*, *Erythromma najas*, *Aeshna grandis*, *Brachytron pratense*, *Gomphus simillimus*, *G. flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*, *Onychogomphus uncatus*, *Cordulegaster boltonii*, *C. bidentata*, *Somatochlora metallica*, *S. alpestris*, *S. arctica*, *Oxygastra curtisii*, *Sympetrum danae*, *S. vulgatum*, *S. flaveolum* et *S. pedemontanum*.

Familles et espèces	Statuts réglementaires			Listes Rouges				
	Protection nationale	Directive Habitat	Conv. de Berne	LR nationale MNHN	Projet LR nationale UICN	LR médit. UICN	LR europ. UICN	LR mond. UICN
<b>ZYGOPTERES</b>								
<b>Calopterygides</b>								
<i>C. xanthostoma</i>								NT
<b>Lestidés</b>								
<i>L. barbarus</i>					NT			
<i>L. virens</i>					NT			
<i>L. dryas</i>				Statut 4	NT			
<i>L. macrostigma</i>				Statut 2	EN	NT	VU (Eur.) EN (EU 27)	
<i>S. paedisca</i>	Art. 2			Statut 2	éteint régionalement	EN		
<b>Platycnemidés</b>								
<i>P. latipes</i>					NT			
<i>P. acutipennis</i>					NT			
<b>Coenagrionidés</b>								
<i>C. pulchellum</i>					NT	NT		
<i>C. hastulatum</i>				Statut 3	VU			
<i>C. mercuriale</i>	Art. 3	Ann II	Ann II	Statut 5	NT	NT	NT (Eur. & EU 27)	NT
<i>C. scitulum</i>				Statut 5	NT			
<i>C. caerulescens</i>				Statut 2	EN			
<i>I. pumilio</i>				Statut 5	NT			
<i>E. najas</i>						NT		

### Tableau 2a. Synthèse des statuts réglementaires et de conservation des Zygoptères de PACA.

**Protection nationale** (JO 2007) : Art. 2 = protection de tout ou partie de l'espèce et de son habitat,

Art. 3 = protection de tout ou partie de l'espèce.

**Liste Rouge nationale MNHN** (Dommanget 1987) : Statut 1 = citations anciennes et non confirmées récemment, Statut 2 = espèces excessivement localisées mais signalées récemment (après 1960) par au moins une citation, Statut 3 = espèces généralement très localisées mais observées assez régulièrement, Statut 4 = espèces très localisées ou peu fréquentes en plaine, mais présentant des effectifs nettement plus importants à moyenne et haute altitude, Statut 5 = espèces localisées ou disséminées dont les effectifs sont, en général, assez faibles.

**Listes Rouges UICN** [nationale en cours (Dommanget et al. 2009), méditerranéenne (Boudot et al. 2009), Européenne & Union Européenne des 27 (Kalkman et al. 2010), mondiale (www.iucnredlist.org) : DD = données manquantes, NT = quasi menacé, VU = vulnérable, EN = en danger d'extinction,

LC = peu concerné (non réporté dans ce tableau).

**Convention de Berne** (Conseil de l'Europe 1979) : Annexe II = espèces de faune strictement protégées.

**Directive Habitats** (Conseil de l'Europe 1992) : Annexe II = espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation, Annexe IV = espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

	Statuts réglementaires			Listes Rouges				
	Protection nationale	Directive Habitat	Conv. de Berne	LR nationale MNHN	Projet LR nationale UICN	LR médit. UICN	LR europ. UICN	LR mond. UICN
<b>ANISOPTERES</b>								
<b>Aeshnids</b>								
<i>A. juncea</i>					NT			
<i>A. grandis</i>				Statut 4	NT			
<i>A. isoceles</i>					VU			
<i>B. pratense</i>						NT		
<i>H. ephippiger</i>					non traité			
<b>Gomphids</b>								
<i>G. vulgatissimus</i>					NT			
<i>G. simillimus</i>					NT	NT		
<i>G. graslinii</i>	Art. 2	Ann II + IV	Ann II	Statut 5	EN	EN	NT	NT
<i>G. flavipes</i>	Art. 2	Ann IV	Ann II	Statut 3	EN	NT		
<i>O. cecilia</i>	Art. 2	Ann II + IV	Ann II	Statut 3	EN	non traité		
<i>O. uncatus</i>				Statut 5	NT			
<b>Cordulegastrids</b>								
<i>C. boltonii</i>				Statut 5				
<i>C. bidentata</i>				Statut 3	VU	NT		
<b>Macromiids</b>								
<i>M. splendens</i>	Art. 2	Ann II + IV	Ann II	Statut 3	EN	VU	VU (Eur. & EU 27)	VU
<b>Corduliids</b>								
<i>S. metallica</i>				Statut 4	NT	NT		
<i>S. alpestris</i>					VU	NT		
<i>S. arctica</i>						NT		
<i>O. curtisii</i>	Art. 2	Ann II + IV	Ann II		VU		NT (Eur. & EU 27)	NT
<i>E. bimaculata</i>				Statut 2	VU	DD		
<b>Libellulids</b>								
<i>S. danae</i>				Statut 4	NT			
<i>S. depressiusculum</i>				Statut 5	EN	VU	VU (Eur. & EU 27)	
<i>S. vulgatum</i>				Statut 5	NT	NT		
<i>S. flaveolum</i>				Statut 4	VU			
<i>S. pedemontanum</i>				Statut 3	VU			
<i>L. dubia</i>					NT	NT	LC	
<i>L. albifrons</i>	Art. 2	Ann IV	Ann II	Statut 2	EN	EN	LC (Europe) NT (EU 27)	

**Tableau 2b. Synthèse des statuts réglementaires et de conservation des Anisoptères de PACA. Même légende que le tab. 2a.**

## 1.2. Choix des espèces du PRAO PACA

### 1.2.1. Espèces du PNAO

La liste des espèces du PNAO a été basée sur la directive Habitats mais aussi sur le projet de Liste Rouge nationale UICN [Dommanget *et al.*, 2009 (document de travail)]. Certaines de ces espèces ont une priorité, en termes de gestion conservatoire, beaucoup plus importante que certaines espèces protégées. Dix huit espèces sont concernées, parmi lesquelles 9 sont citées en PACA. Il s'agit de *Lestes macrostigma*, *Sympecma paedisca*, *Coenagrion mercuriale*, *C. caerulescens*, *Gomphus graslinii*, *G. flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*, *Oxygastra curtisii* et *Sympetrum depressiusculum*.

### 1.2.2. Espèces du Sonep

La Société française d'Odonatologie a initié en 2008 un programme baptisé Suivi odonotologique national des espèces prioritaires. Treize taxons concernés par ce programme sont présents en PACA. Il s'agit de *Lestes macrostigma*, *Coenagrion caerulescens*, *C. mercuriale*, *Gomphus graslinii*, *G. flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*, *Cordulegaster bidentata*, *Oxygastra curtisii*, *Somatochlora metallica meridionalis*, *Sympetrum danae*, *S. depressiusculum*, *S. flaveolum* et *S. pedemontanum*.

L'objet de ce programme national a été repris par le PNAO en ajoutant un volet au Sonep : les espèces non prioritaires. Dans le cadre de cet outil institutionnel mis en place par le MEDDTL et coordonné par la DREAL du Nord-Pas-de-Calais, la SfO et le MNHN (Vigie-Nature) sont associés pour développer le STELI : Suivi TEm porel des LIBellules (Gourmand & Vanappelghem, 2010). Le STELI sera basé sur un suivi toutes espèces confondues, les espèces prioritaires y seront intégrées de fait mais pourront disposer de protocoles spécifiques afin de préciser notamment la qualité de l'habitat, la dynamique et l'état de conservation des populations à l'échelle du site étudié ou de la métapopulation. Ces protocoles spécifiques seront également développés dans le cadre du PNAO en étroite collaboration avec les déclinaisons régionales et le Service du Patrimoine Naturel (SPN) du MNHN.

### 1.2.3. Liste Rouge régionale

Les réunions conduites en amont de la rédaction du PRAO ont mis en avant l'utilité d'élaborer une Liste Rouge régionale, en suivant la méthodologie de l'UICN. Il n'a pas été possible de calculer précisément les aires d'occurrences, donnée requise par le Comité de validation UICN (UICN, 2001), seule leur estimation a été possible.

Une Liste Rouge a été proposée par Michel Papazian le 11 octobre 2010 pour laquelle « seuls les critères *répartition géographique* [ndlr : critères B de l'UICN] ont été pris en compte, considérant la région PACA géographiquement isolée » (M. Papazian, comm. pers.).

Un atelier a réuni le 19 mars 2011 Stéphane Bence, Yoann Blanchon, Yoan Braud, Cyrille Deliry, Eric Durand et Philippe Lambret. L'ensemble des critères [A, B, C, D et E] fournis par l'UICN a été envisagé ; une première évaluation a été réalisée en considérant la région PACA géographiquement isolée puis chaque espèce a été ré-évaluée en tenant compte du contexte extra-régional (UICN, 2001). Un article faisant état du travail préparatoire à cette Liste Rouge sera publié dans le tome 27(2) de décembre 2011 de la revue scientifique de la SfO (*Martinia*).

<b>Espèce</b>	<b>Critères</b>	<b>Espèce</b>	<b>Critères</b>
<b>Eteint régionalement RE</b>			
<i>Sympecma paedisca</i>	RE 2011	<i>Enallagma cyathigerum</i>	LC 2011
<b>En danger EN</b>			
<i>Lestes macrostigma</i>	EN B1,2 a,b (i,ii, iii, iv) 2011	<i>Ischnura elegans</i>	LC 2011
<i>Coenagrion pulchellum</i>	EN* (VU) A2 2011	<i>Ischnura pumilio</i>	LC 2011
<i>Coenagrion caeruleascens</i>	EN B2 a,b (ii, iii, iv) 2011	<i>Erythromma lindenii</i>	LC 2011
<i>Cordulegaster bidentata</i>	EN B2 a,b (iii)	<i>Erythromma viridulum</i>	LC 2011
<i>Somatochlora m. meridionalis</i>	EN B1,2 a,b (iii) 2011	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	LC 2011
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	EN B2 a,b (iii) 2011	<i>Ceriatrigon tenellum</i>	LC 2011
<i>Sympetrum v. vulgatum</i>	EN B2 a,b (i, ii, iv) 2011	<i>Aeshna affinis</i>	LC 2011
<b>Vulnérable VU</b>			
<i>Lestes dryas</i>	VU* (NT) 2011	<i>Aeshna mixta</i>	LC 2011
<i>Somatochlora m. metallica</i>	VU D2 2011	<i>Aeshna juncea</i>	LC 2011
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	VU D2 2011	<i>Aeshna cyanea</i>	LC 2011
<i>Somatochlora alpestris</i>	VU D2 2011	<i>Aeshna isoceles</i>	LC 2011
<i>Somatochlora arctica</i>	VU D2 2011	<i>Boyeria irene</i>	LC 2011
<i>Leucorrhinia dubia</i>	VU D2 2011	<i>Anax imperator</i>	LC 2011
<b>Quasi menacé NT</b>			
<i>Lestes barbarus</i>	NT 2011	<i>Anax parthenope</i>	LC 2011
<i>Lestes virens vestalis</i>	NT 2011	<i>Gomphus pulchellus</i>	LC 2011
<i>Coenagrion mercuriale</i>	NT 2011	<i>Onychogomphus f. forcipatus</i>	LC 2011
<i>Coenagrion scitulum</i>	NT 2011	<i>Onychogomphus f. unguiculatus</i>	LC 2011
<i>Brachytron pratense</i>	NT 2011	<i>Cordulegaster b. immaculifrons</i>	LC 2011
<i>Hemianax ephippiger</i>	DD 2011	<i>Libellula quadrimaculata</i>	LC 2011
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	NT 2011	<i>Libellula depressa</i>	LC 2011
<i>Gomphus simillimus</i>	NT 2011	<i>Libellula fulva</i>	LC 2011
<i>Onychogomphus uncatius</i>	NT 2011	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC 2011
<i>Cordulia aenea</i>	NT 2011	<i>Orthetrum albistylum</i>	LC 2011
<i>Oxygastra curtisii</i>	NT 2011	<i>Orthetrum brunneum</i>	LC 2011
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	NT 2011	<i>Orthetrum c. coeruleascens</i>	LC 2011
<i>Trithemis annulata</i>	NT 2011	<i>Crocothemis erythraea</i>	LC 2011
<b>Préoccupation mineure LC</b>			
<i>Calopteryx splendens</i>	LC 2011	<i>Sympetrum danae</i>	LC 2011
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	LC 2011	<i>Sympetrum sanguineum</i>	LC 2011
<i>Calopteryx virgo</i>	LC 2011	<i>Sympetrum striolatum</i>	LC 2011
<i>Calopteryx v. meridionalis</i>	LC 2011	<i>Sympetrum meridionale</i>	LC 2011
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	LC 2011	<i>Sympetrum flaveolum</i>	LC 2011
<i>Lestes virens</i>	LC 2011	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	LC 2011
<i>Lestes virens virens</i>	LC 2011	<b>Données manquantes DD</b>	
<i>Lestes sponsa</i>	LC 2011	<i>Gomphus flavipes</i>	DD 2011
<i>Chalcolestes viridis</i>	LC 2011	<i>Cordulegaster b. boltonii</i>	DD 2011
<i>Sympecma fusca</i>	LC 2011	<b>Non évalué NE</b>	
<i>Platycnemis pennipes</i>	LC 2011	<i>Calopteryx virgo virgo</i>	NE 2011
<i>Platycnemis latipes</i>	LC 2011	<i>Coenagrion hastulatum</i>	NE 2011
<i>Platycnemis acutipennis</i>	LC 2011	<i>Erythromma najas</i>	NE 2011
<i>Coenagrion puella</i>	LC 2011	<i>Aeshna grandis</i>	DD 2011
		<i>Gomphus graslinii</i>	NE 2011
		<i>Ophiogomphus cecilia</i>	NE 2011
		<i>Epithea bimaculata</i>	NE 2011
		<i>Leucorrhinia albifrons</i>	NE 2011
		<i>Pantala flavescens</i>	NE 2011

**Tableau 3. Liste Rouge 2011 des Odonates PACA (méthode UICN).**

#### ***1.2.4. Liste des espèces remarquables et déterminantes Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de PACA***

La liste ZNIEFF des Odonates de PACA (datant de 1999) a été révisée en 2011. L'évaluation des espèces a été effectuée conformément à la méthodologie proposée pour les groupes d'arthropodes bénéficiant d'une connaissance suffisante. Cette évaluation s'est appuyée sur les travaux relatifs à la liste rouge régionale (voir ci-dessus) et plus largement sur la mise en commun des connaissances odonatologiques à l'occasion de la déclinaison régionale du PNAO.

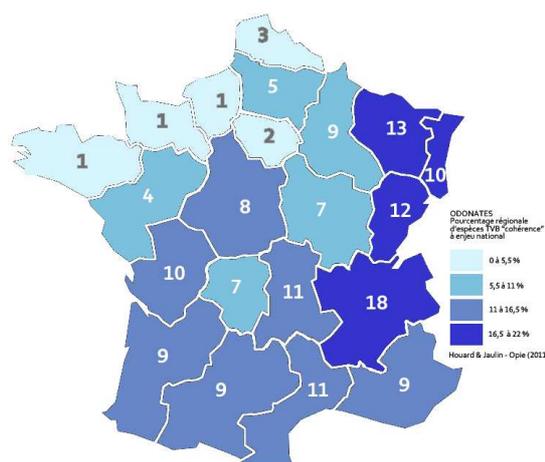
Une cohérence existe donc entre les deux listes, bien que l'approche ZNIEFF donne une plus grande importance à la responsabilité régionale vis-à-vis des territoires extérieurs et une plus faible importance au risque de disparition au sein du territoire régional.

La cohérence entre les deux listes est plus particulièrement forte parmi les espèces déterminantes ZNIEFF, toutes concernées par le PRAO, avec une priorité 1 ou 2.

Espèces remarquables ZNIEFF PACA	Espèces déterminantes ZNIEFF PACA
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	<i>Lestes macrostigma</i>
<i>Lestes dryas</i>	<i>Coenagrion caerulescens</i>
<i>Coenagrion mercuriale</i>	<i>Gomphus graslinii</i>
<i>Coenagrion pulchellum</i>	<i>Somatochlora alpestris</i>
<i>Brachytron pratense</i>	<i>Somatochlora metallica meridionalis</i>
<i>Gomphus simillimus</i>	<i>Sympetrum depressiusculum</i>
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	
<i>Gomphus flavipes</i>	
<i>Cordulegaster bidentata</i>	
<i>Oxygastra curtisii</i>	
<i>Somatochlora arctica</i>	
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	
<i>Somatochlora metallica metallica</i>	
<i>Leucorrhinia dubia</i>	
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	
<i>Sympetrum vulgatum vulgatum</i>	

### 1.2.5. Espèces du schéma de cohérence nationale Trame Verte et Bleue pour la région

La « Trame Verte et Bleue » (TVB) est une politique de l'Etat dont le but est de concilier l'aménagement du territoire et la préservation des fonctionnalités écologiques, notamment en favorisant la préservation des écosystèmes menacés par le phénomène de fragmentation. Cette politique promulguée par le Ministère en charge de l'environnement est mise en place à l'échelle régionale et prend corps dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Ce schéma sera adossé aux documents d'urbanismes et aux autres plans d'aménagements du territoire pour une meilleure prise en compte des enjeux de protection de la nature dans les processus liés au développement socio-économique.



Les Odonates sont un des trois groupes d'insectes pour lesquels la TVB a identifié des espèces dites de « cohérence nationale ». Ces espèces, sélectionnées vis-à-vis de différents critères pertinents du point de vue des objectifs de la TVB, seront *in fine* utilisées comme des témoins biologiques afin de vérifier l'efficacité à long terme de cette politique. La liste des espèces de « cohérence nationale » est fixée par région. Cette liste régionale recense les espèces pour lesquelles la région concernée constitue un « bastion » fonctionnel à préserver. Les espèces concernées peuvent être communes ou rares. Certaines des espèces visées par le PNA peuvent également être concernées par la mise en œuvre de la TVB en région. Celles-ci sont généralement des espèces spécifiquement menacées par la fragmentation de leurs habitats. Ces espèces nécessitent un effort concerté de différentes politiques pour assurer leur conservation à long terme.

Neuf espèces d'Odonates « cohérence nationale » TVB sont présentes dans la région PACA (les espèces PNA sont inscrites en gras) :

*Platynemis latipes*, ***Coenagrion caerulescens***, *C. hastulatum*), ***C. mercuriale***, *Calopteryx haemorrhoidalis*, *Cordulegaster bidentata*), *C. boltonii immaculifrons*, *Somatochlora alpestris*, ***Lestes macrostigma***.

### 1.2.6. Stratégie de Création des Aires Protégées

Outil visant le doublement de la surface du territoire français (de 1 vers 2%) placée sous protection règlementaire, c'est-à-dire la désignation de zones protégées par Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (Préfecture), de Réserves Naturelles Régionales (Conseil Régional), de Réserves Naturelles Nationales (Préfecture et Ministère en charge de l'environnement), de Réserves Biologiques Dirigées ou Intégrales (ONF). La SCAP repose sur une liste d'espèces, dont *C. mercuriale* et *G. flavipes* font partie.

### 1.2.7 Espèces retenues pour le PRAO

	Echelle nationale		Echelle régionale			PRAO
	PNAO	Sonep	TVB PACA	ZNIEFF PACA	LR régionale	
<b>Calopterygidae</b>						
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>			X	remarquable		
<b>Lestidae</b>						
<i>Lestes dryas</i>				remarquable	VU	
<i>L. macrostigma</i>	X	X	X	déterminante	EN	1
<i>Sympecma paedisca</i>	X	X			RE	1
<b>Platycnemididae</b>						
<i>Platycnemis latipes</i>			X			
<b>Coenagrionidae</b>						
<i>Coenagrion pulchellum</i>				remarquable	EN	
<i>C. hastulatum</i>			X			
<i>C. mercuriale</i>	X	X		remarquable	LC	1
<i>C. caerulescens</i>	X	X		déterminante	LC	1
<b>Aeshnidae</b>						
<i>Brachytron pratense</i>				remarquable		
<b>Gomphidae</b>						
<i>Gomphus vulgatissimus</i>				remarquable		
<i>G. simillimus</i>				remarquable		
<i>G. graslinii</i>	X	X		déterminante	NE	1
<i>G. flavipes</i>	X	X		remarquable	DD	1
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	X	X			incertain	1
<b>Cordulegastridae</b>						
<i>Cordulegaster boltonii immaculifrons</i>			X			
<i>C. bidentata</i>		X	X	remarquable	EN	1
<b>Cordulidae</b>						
<i>Oxygastra curtisii</i>	X	X		remarquable	LC	1
<i>Somatochlora m. metallica</i>				remarquable		
<i>S. m. meridionalis</i>		X		déterminante	EN	1
<i>S. flavomaculata</i>				remarquable	VU	
<i>S. alpestris</i>			X	déterminante	VU	2
<i>S. arctica</i>				remarquable	VU	2
<b>Libellulidae</b>						
<i>Sympetrum danae</i>		X			LC	
<i>S. depressiusculum</i>	X	X		déterminante	EN	1
<i>S. v. vulgatum</i>				remarquable	EN	
<i>S. flaveolum</i>		X			LC	
<i>S. pedemontanum</i>		X			NT	
<i>Leucorrhinia dubia</i>				remarquable		

**Tableau 4. Intégration des Odonates de PACA dans les politiques publiques (Plan national d'actions, Suivi odonatologique national des espèces prioritaires, Trame Verte et Bleue, Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique) et Liste Rouge régionale 2011. Niveau de priorité des espèces dans la déclinaison régionale.**

Les espèces retenues sont celles figurant dans le PNAO. *Cordulegaster bidentata* et *Somatochlora m. meridionalis* ont été ajoutées car en catégorie EN sur la LR régionale et concernées par le Sonep. *C. pulchellum*, *L. dubia* et *S. vulgatum* – en catégorie EN – n’ont pas été retenus car moins menacés à plus grande échelle. Idem pour les espèces de la catégorie VU (*Lestes dryas*, *S. m. metallica*, *S. flavomaculata*). *S. alpestris* et *S. arctica* sont cependant retenues comme espèces de seconde priorité, compte tenu de leur aire de distribution mondiale restreinte. *C. mercuriale* et *O. curtisii*, malgré leur appartenance à la catégorie LC sur la LR régionale, restent des espèces de première priorité puisque concernées par le PNAO. Enfin, *S. danae*, *S. flaveolum* et *S. pedemontanum*, concernés par le Sonep, ne sont pas retenus car ne faisant pas partie du PNAO et non menacés dans la région.

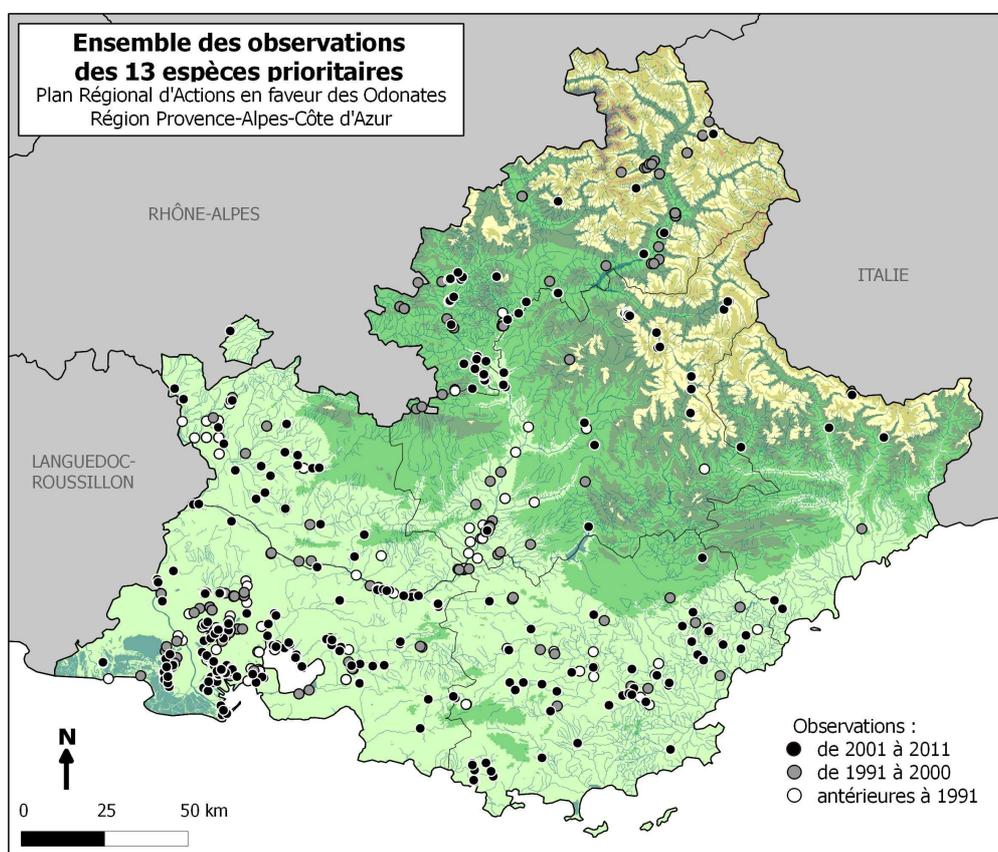
*Espèces de première priorité*

*Lestes macrostigma*  
*Coenagrion mercuriale*  
*Coenagrion caerulescens*  
*Gomphus graslinii*  
*Gomphus flavipes*  
*Cordulegaster bidentata\**  
*Somatochlora metallica meridionalis\**  
*Oygastra curtisii*  
*Sympetrum depressiusculum*

*Sympecma paedisca* et *Ophiogomphus cecilia* seront particulièrement « à rechercher » afin d’établir leur présence / autochtonie.

*Espèces de seconde priorité*

*Somatochlora alpestris*  
*Somatochlora arctica*



### 1.3. Complément à la présentation des espèces

Une présentation des espèces du PNAO a été réalisée par Dupont (2010) ; elles sont reprises ci-après. Des connaissances régionales ont parfois permis d'adapter ces présentations. Les amendements régionaux réalisés par leurs auteurs – cités dans le titre – apparaissent en caractères gras. Les travaux cités dans le document national ne sont pas repris dans la bibliographie du PRAO.

Les fiches de *Cordulegaster bidentata*, *Somatochlora m. meridionalis*, *S. alpestris* et *S. arctica* sont des fiches régionales, rédigées – sauf indications contraires – grâce à Grand & Boudot (2006), Dijkstra & Lewington (2007) et Wendler & Nüß (1997).

#### 1.3.1 *Lestes macrostigma* revu par Philippe Lambret

##### *Taxonomie, observation et détermination*

Les adultes matures et les exuvies de cette espèce sont faciles à reconnaître avec un minimum de formation.

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Demande de validation de la détermination par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié. Validation à l'aide d'une photo, avec vue des critères différentiels (pruinose de la tête et du pronotum (♀♂) ou à l'aide d'un individu en collection ou encore d'une exuvie.

Détermination sur le terrain : observation à vue (adulte posé ou prélevé avec un filet) pour les individus matures (♀♂), observation en main à l'aide d'une loupe (observation du nombre de cellules sous le ptérostigma) pour les individus immatures. Détermination des exuvies possible sur le terrain à l'aide d'une loupe. Mise en collection pour les stations nouvelles. **Détermination des ténéreaux possible sur le terrain facilitant la mise en évidence d'autochtonie ; recherche d'exuvies à effectuer lorsque des ténéreaux sont repérés.**

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan national d'actions : L'autochtonie de la population sur une station peut être certifiée par un non spécialiste ayant un minimum de formation sur la reconnaissance des exuvies **et des ténéreaux**. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur l'observation à vue des adultes **pour peu que ce suivi soit effectué durant le pic d'abondance de la population (deux à trois semaines après les premières émergences sur une station donnée) et à heure fixe d'année en année (heure optimale = 7h00) (Lambret, 2010a ; Lambret & Stoquert, 2011).**

##### *Aire de répartition*

Élément faunistique méditerranéo-touranien, cette espèce est principalement présente sur le littoral nord de la Méditerranée ainsi que sur le littoral de la Mer Noire, de la Mer Caspienne et de la Mer d'Aral. Elle est aussi présente sur l'ensemble du complexe steppique salé, vestige de la Téthys, s'étalant de la Hongrie au Kazakhstan et au sud-ouest de la Sibérie. À l'est de son aire de répartition, elle déborde sur l'extrême ouest de la Mongolie. En Europe de l'ouest, des populations sont isolées sur le littoral atlantique de l'Espagne, du Portugal et de la France. Dans notre pays, cette espèce est présente sur le littoral méditerranéen au niveau de l'embouchure du Rhône et le long des côtes corses. Sur le littoral atlantique des populations sont observées en Loire-Atlantique, en Vendée et en Charente-Maritime.

##### *Cycle de développement*

La période de vol des adultes est de **(fin avril) début mai à la fin du mois de juillet**. Elle varie selon la latitude, mais aussi en fonction des conditions climatiques annuelles (L. Picard, com. pers.) **et des stations d'une même région : si les émergences sont remarquablement synchrones, parfois au jour près sur des stations distantes de plusieurs kilomètres, les adultes peuvent disparaître d'une station dès la deuxième décennie de juin ou voler jusqu'à la dernière de juillet ; cela semble lier au nombre d'émergences et surtout à l'étalement dans le temps de celles-ci (Coez & Lambret, obs. pers.)**. Le pic de la période de ponte se situe au cours du mois de juin (Grand & Boudot, 2006). Comme pour toutes les espèces du genre *Lestes* Leach, 1815, ce sont les oeufs qui passent l'hiver. Le développement larvaire au printemps est très rapide et dure de 8 à 10 semaines (Aguesse, 1960).

##### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

En France, cette espèce est localisée dans des marais saumâtres littoraux. Ils sont caractérisés par un apport hivernal d'eaux douces par inondation d'une nappe alluviale ou de nappes perchées alimentées par l'eau des pluies. Les stations présentent toutes un assèchement estival. En Camargue et en Crau, la surface des plans d'eau où l'espèce est présente, varie de 310 m<sup>2</sup> à 69 ha (Lambret *et al.*, 2009). Ils sont caractérisés par la présence de

scirpaies halophiles du *Scirpion compacti* dominées par *Bolboschoenus maritimus* (L.) et/ou de jonchaies dominées par *Juncus maritimus* Lam. (Picard & Meurgey, 2005 ; Lambret *et al.*, 2009). On peut signaler qu'en Corse, des adultes peuvent être observés au niveau de petits plans d'eau douce (J.-L. Dommanget, com. pers.). Dans le sud-ouest de la Sibérie, l'espèce peut se reproduire dans l'eau douce mais dans un territoire où de fortes populations sont observées dans des eaux saumâtres (Kosterin, 1996).

La biologie des larves n'est pas connue mais, elles doivent se maintenir au niveau de la végétation immergée. La profondeur de l'eau évolue au cours de l'année. En Camargue, à la période des émergences, la profondeur des stations est inférieure à 60 cm (D. Cohez, com. pers.). De même la salinité évolue au cours du temps pouvant atteindre en Camargue 23 g/l au moment des émergences. **La température de l'eau suit les mêmes évolutions. Il semble qu'un des deux ou les deux facteurs aient des valeurs inhibant les capacités d'émergences de larves alors que celles-ci sont toujours vivantes.**

La période de l'assèchement au cours de l'année sur une station est un paramètre clé pour le développement larvaire. En effet, les années de sécheresse provoquent un assèchement de certains plans d'eau dès le printemps rendant impossible la poursuite de ce développement (D. Cohez et P. Lambret, com. pers.).

Les émergences se font sur les tiges d'hélophytes émergées. Pendant la période de vol, les adultes sont observés aux alentours des sites de reproduction dans la végétation environnante. Pendant cette période, le comportement de ponte est observé sur l'ensemble des sites potentiels, y compris les mares asséchées non favorables au développement larvaire pendant l'année. Les pontes ont été principalement observées sur *Bolboschoenus maritimus* (L.), *Juncus maritimus* Lam. (Lambret *et al.*, 2009), **les tiges sèches de *J. acutus* L.** Cependant en Camargue, des comportements de ponte ont été observés sur de nombreux substrats (D. Cohez, com. pers.) **avec des pontes parfois réussies dans les vieilles tiges sèches et tendres de *Phragmites australis* (Cav.) Steud. et même de *Tamarix gallica* L.** Les femelles semblent préférer les zones peu denses d'hélophytes avec des plages d'eau libre (Lebioda, 1987 ; Lambret *et al.*, 2009). La majorité des pontes est réalisée entre 5 cm et 20 cm de la surface de l'eau (P. Lambret, com. pers.). Les oeufs se maintiennent pendant la période hivernale dans l'aérenchyme des hélophytes. Comme pour les autres espèces du genre *Lestes*, après l'éclosion au printemps, les jeunes larves se laissent tomber dans l'eau.

**En résumé :** Les éco-complexes favorables à *Lestes macrostigma* sont des portions du littoral avec des zones de marais saumâtres. Le macro-habitat optimal correspond à des plans d'eau peu profonds alimentés pendant la période hivernale par de l'eau douce. Ces plans d'eau subissent généralement un assèchement estival et/ou automnal. Ce schéma de l'hydrosystème est très favorable au développement de *Bolboschoenus maritimus* (L.) et de *Juncus maritimus* Lam. Le micro-habitat larvaire n'est pas connu.

### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal*

Dans ces milieux saumâtres les principales espèces compagnes de *Lestes macrostigma* sont *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *L. sponsa* (Hansemann, 1823), *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820), *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) et *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840).

### *Structure et dynamique des populations*

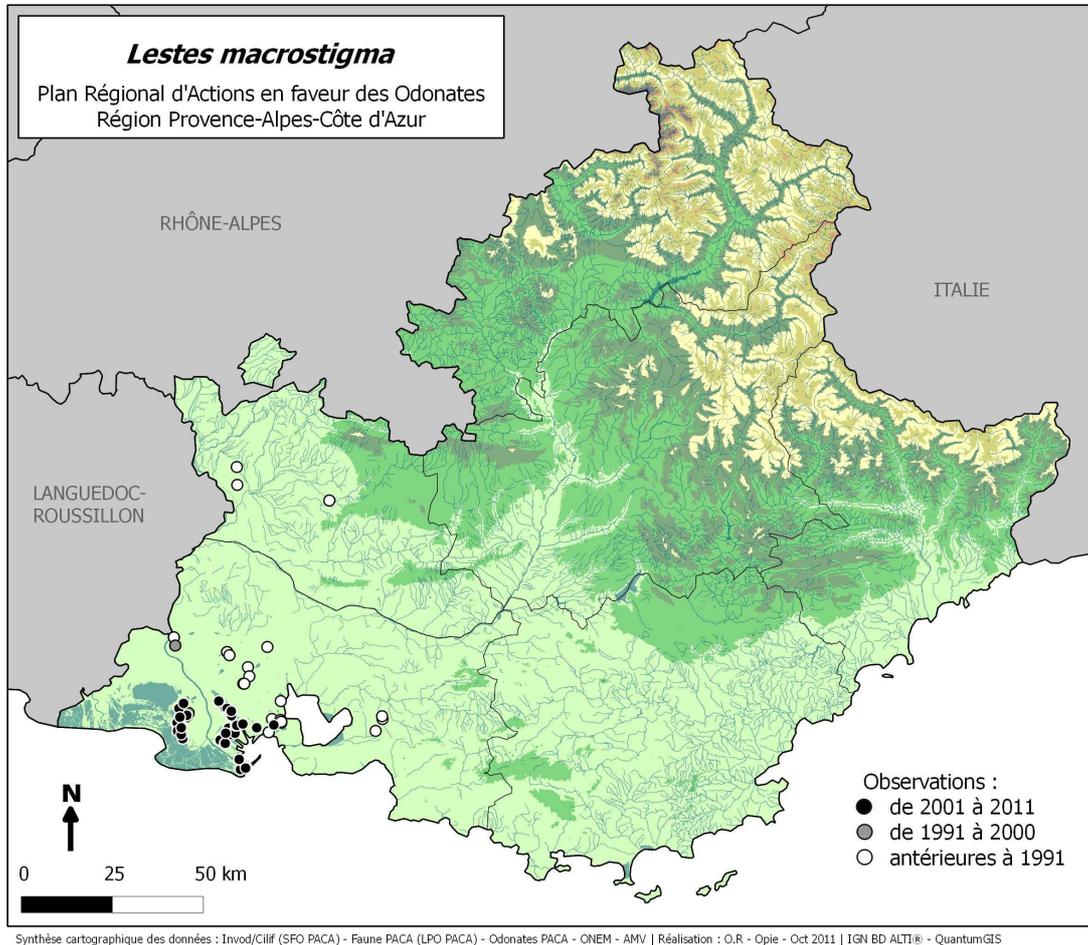
Les suivis réalisés en Camargue (Lambret *et al.*, 2009 ; D. Cohez, com. pers.) montrent que la population peut être considérée comme une métapopulation avec une répartition des stations qui peut varier d'une année sur l'autre. Ces variations sont particulièrement liées aux paramètres de l'hydrosystème favorisant ou non les inondations chaque hiver. Des conditions hivernales très favorables peuvent provoquer l'année suivante des explosions démographiques et une dispersion plus importante des adultes. Dans ce cadre, on peut noter que *Lestes macrostigma* a été observé dans le Vaucluse la même année où une explosion des effectifs a été observée en Camargue (Coffin, 1989 ; Bence & Bence, 1989 ; Papazian, 1995). **Cependant, il semble qu'une succession d'année humides – et donc des forts niveaux d'eau et des faibles salinités – défavorise l'espèce.** En ce qui concerne la dynamique des populations et dans l'état actuel de nos connaissances, quatre facteurs nous semblent importants :

- présence d'un hydrosystème permettant une alimentation du marais en eau douce une grande partie de l'hiver et du printemps [caractéristique du macro-habitat] ;
- présence d'un plan d'eau avec des zones peu profondes permettant le développement d'une scirpaie ou d'une jonchaie [caractéristique du macro-habitat] ;
- présence d'une eau permanente pendant toute la période de développement larvaire ;
- présence d'une mosaïque de plage d'eau libre pendant la période de vol des adultes [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal].

Nous ne savons pas si la présence de différentes strates de végétation aux alentours des plans d'eau est un facteur déterminant notamment pendant la phase de maturation des adultes.

**Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Lestes macrostigma* :**  
 - étude de la structure des déplacements par des expériences de capture-marquage-recapture ;  
 - amélioration de la connaissance du macro- et du micro-habitat et **notamment des facteurs régissant la compétition entre *L. macrostigma* et les autres Zygoptères.**

### Répartition actuellement connue



### 1.3.2 *Sympecma paedisca*

#### *Taxonomie, observation et détermination*

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Validation par un expert après prélèvement et mise en collection si cette espèce est retrouvée sur le territoire national (espèce considérée comme éteinte en France actuellement).

Détermination sur le terrain : individu capturé, en main à l'aide d'une loupe (examen de la limite latérale de la surface dorsale brun foncé du thorax pour les ♀ et les ♂ ; examen de la structure des appendices anaux pour les ♂).

#### *Aire de répartition*

Cette espèce est présente de l'ouest de l'Europe à la péninsule coréenne et au Japon en passant par l'Arménie, l'Iran, le Turkménistan, le Kazakhstan, le Cachemire (Inde), le sud de la Sibérie, la Mongolie et la Chine. L'espèce est aussi présente en Anatolie et en Cilicie. En France, cette espèce est considérée comme éteinte. Les anciennes stations connues sont situées en Isère dans la vallée du Grésivaudan (la Gache, commune de Barraux) (Jurzitza, 1961) et dans les Alpes-Maritimes près de Nice (Bilek, 1964). En Suisse, l'espèce est actuellement observée en dessous de 700 m. Certains auteurs considèrent cette espèce comme un élément eurosibérien (Schmidt & Sternberg, 1999b ; Wildermuth *et al.*, 2005), cependant aux vues de sa répartition et de certaines caractéristiques biologiques, nous considérons cette espèce comme un élément faunistique eurasiatique avec des affinités continentales et steppiques.

### *Cycle de développement*

La période de vol des adultes s'étale de fin-juillet à fin-juin. Ce sont les adultes qui passent l'hiver. Le pic de la période de ponte se situe en mai. Le développement embryonnaire dure environ 14 jours. La durée du développement larvaire est rapide (8 semaines) et comprend 10 stades (Schmidt & Sternberg, 1999b).

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

En Europe, les populations de *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877) sont localisées au niveau des anciennes vallées glaciaires du nord de l'Europe et des Alpes. Aux Pays-Bas, en Allemagne et en Suisse, ces écosystèmes sont pour la plupart caractérisés par la présence de bas marais en fond de vallée et des pelouses sèches ou des landes avec des fruticées thermophiles en périphérie (Schmidt & Sternberg, 1999b ; Keim, 2006 ; Ruiter & de Boer, 2007 ; Manger, 2007). La majorité des stations où l'espèce est présente en Europe de l'ouest sont des bas marais du *Caricion elatae*. Pour les populations allemandes en Bavière, on observe une relation entre la surface du macro-habitat favorable et l'importance des effectifs observés. La surface minimale pour une station est de 300 m<sup>2</sup> (Schmidt & Sternberg, 1999b). L'espèce est aussi présente dans des gravières avec des zones riveraines peu profondes envahies d'hélophytes notamment *Phragmites australis* (Cav.) (Reinhardt & Gerighausen, 2001 ; Wildermuth *et al.*, 2005 ; Keim, 2006). En Suisse et en Allemagne, les stations où l'espèce est présente sont caractérisées par un niveau des eaux qui fluctue de manière importante au cours de l'année (Keim, 2006), en moyenne entre 20 cm et 70 cm, 150 cm au maximum (Schmidt & Sternberg, 1999b). Les sites sont saturés d'eau au printemps. Le niveau de l'eau s'abaisse progressivement jusqu'en automne où les stations peuvent être complètement à sec. Wildermuth *et al.* (2005) signale qu'il est possible que les oeufs résistent à la sécheresse et qu'ils puissent poursuivre leur développement l'année suivante.

Si les températures dépassent 15°C, on peut observer les adultes au niveau des sites de reproduction dès le mois de février (Hiermeier *et al.*, 2001 ; Ruiter & de Boer, 2007b) mais les premiers comportements de ponte sont observés à la fin du mois de mars et au début du mois d'avril (Keim, 2006). Au début de la période de ponte, les oeufs sont insérés dans la végétation herbacée morte flottant sur les plages d'eau libre. A la fin du mois d'avril et en mai, les femelles, seules ou en tandem, insèrent leurs oeufs dans les tiges et les feuilles des hélophytes (*Carex elata* All., *Carex paniculata* L., *Eleocharis* groupe *palustris* (L.), *Equisetum palustre* L., *Juncus effusus* L., *Phragmites australis* (Cav.), *Typha latifolia* L. et *Typha angustifolia* L.) (Schmidt & Sternberg, 1999 ; Reinhardt & Gerighausen, 2001 ; Ketelaar *et al.*, 2007b). Pendant la période de ponte, les adultes sont observés s'alimentant à l'abri du vent, dans les zones de lisières arbustives ou forestières aux alentours des sites de reproduction (Ruiter & de Boer, 2007b).

Les larves se tiennent parmi la végétation aquatique dans une eau mésotrophe de faible profondeur (5 à 30 cm). A ce niveau, la température de l'eau peut atteindre 20°C (Schmidt & Sternberg, 1999). Le comportement des adultes après les émergences a été récemment étudié au Pays-Bas (Ketelaar *et al.*, 2007a, b ; Manger, 2007 ; Ruiter *et al.*, 2007a ; Ruiter & de Boer, 2007b). En septembre, une partie des adultes hiverne au niveau du site de reproduction et une partie effectue des déplacements qui peuvent être importants vers des sites d'hivernage. Ainsi, plus de 500 adultes hivernant ont été observés dans une lande forestière située à plus de 10 km du site de reproduction. A l'aide d'une expérience de capture-marquage-recapture, le maximum de déplacement observé pendant cette période est de 19 km.

### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal*

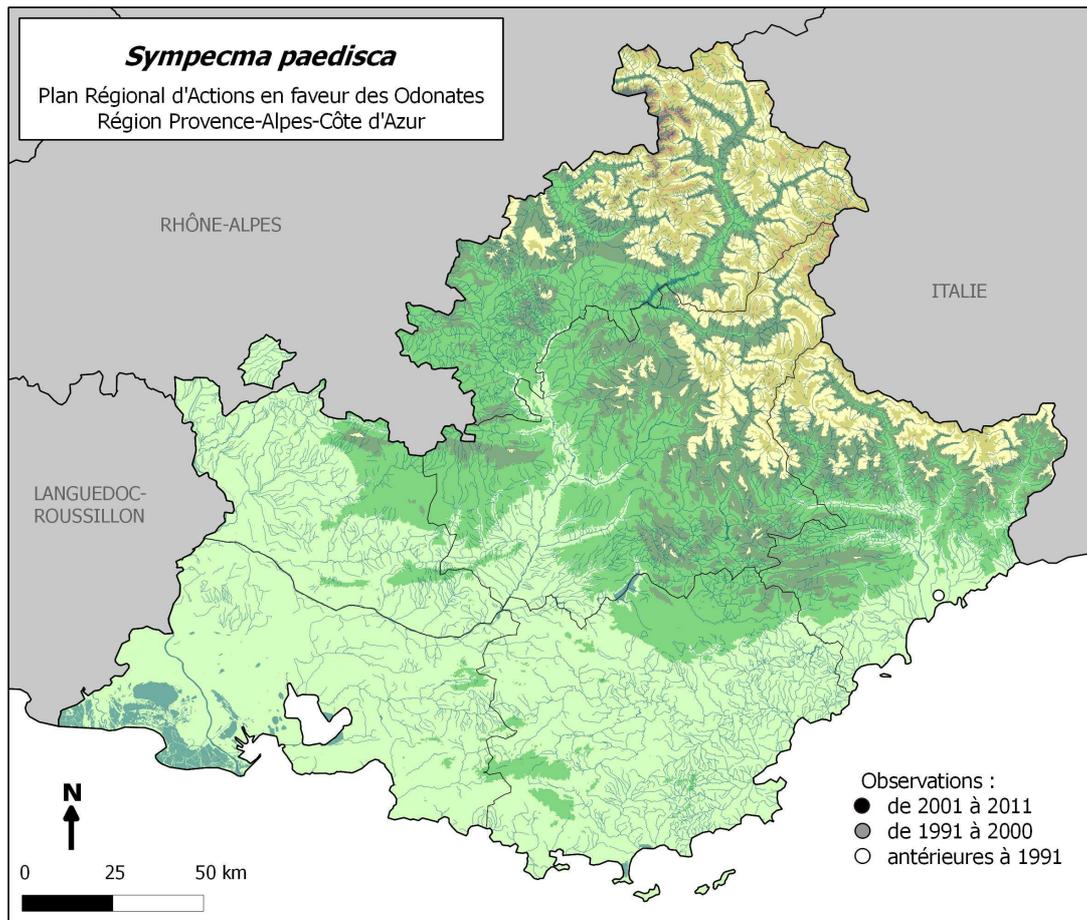
En Suisse, *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877) se rencontre principalement avec *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823), *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820), *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825), *Aeshna mixta* Latreille, 1805, *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825), *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841), *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764), *Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758) (Keim, 2006).

### *Structure et dynamique des populations*

Les études menées aux Pays-Bas, montrent qu'une population de *Sympecma paedisca* est formée d'un ensemble de sous-populations dont la structure spatiale dépend de la distribution des taches d'habitat favorable à l'échelle du paysage (métapopulation au sens large) (Ketelaar, 2007a). Aux vues des données sur la structure des déplacements, l'étude d'une population se situe à l'échelle d'un territoire très important pouvant regrouper plusieurs dizaines de communes. En ce qui concerne la dynamique des populations et dans l'état actuel de nos connaissances, trois facteurs nous semblent importants :

- présence d'un bas marais présentant des strates de végétation diversifiées en périphérie [caractéristique du macro-habitat] ;
- présence d'une nappe phréatique avec un régime de battement relativement important entre le printemps et l'automne [caractéristique du macro-habitat qui génère des zones de microhabitat larvaire] ;
- présence pendant la période de ponte, de plages d'eau mésotrophe, de faible profondeur, avec de nombreux hélophytes [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal].

## Répartition actuellement connue



### 1.3.3 Coenagrion mercuriale

#### Taxonomie, observation et détermination

Les mâles de cette espèce sont facilement reconnaissables avec un minimum de formation. Dans le centre-est de la France et le domaine méditerranéen, ils peuvent être confondus avec ceux de *C. ornatum* et *C. caerulescens*, espèces nettement plus localisées. Les femelles peuvent facilement être confondues avec celles d'autres *Coenagrion*. Les exuvies sont très difficiles à déterminer pour un non spécialiste.

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Demande de validation de la détermination par l'opérateur national, pour toute observation dans un département non encore répertorié. Validation à l'aide d'une photo d'un ♂ avec vue des critères différentiels (forme des marques noires, dessin sur S2).

Détermination sur le terrain : observation à vue, adulte posé ou prélevé avec un filet (♂) ; individu capturé, en main avec loupe (examen des appendices anaux pour les ♂ ; examen de la base du pronotum pour les ♀).

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan national d'actions : L'autochtonie de la population sur une station ne peut être certifiée par un non spécialiste. Dans la pratique, la reproduction des adultes sur une station sera certifiée par l'observation d'individus immatures. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Le protocole mis en place pour le suivi quantitatif de la population peut se baser sur l'observation à vue des mâles. Sur les sites où *Coenagrion caerulescens* ou *Coenagrion ornatum* sont aussi présents, l'estimation des effectifs se fera après une estimation de la proportion de chacune des espèces après chaque comptage.

#### Aire de répartition

Elément faunistique atlanto-méditerranéen, cette espèce est présente dans l'ouest de l'Europe et en Afrique du nord. Les populations sont très localisées et/ou en régression au nord et à l'est de son aire de répartition (Angleterre, pays du Benelux, Allemagne, Suisse). Les populations isolées de Slovaquie et de Slovénie sont considérées comme éteintes (Grand & Boudot, 2006).

En France, cette espèce est bien répandue particulièrement dans la moitié sud. Dans la moitié nord, les populations sont plus localisées. La limite altitudinale observée en France est de 1425 m en Ariège (Bonnfait *et al.*, 2008) mais la très grande majorité des populations se trouve à une altitude inférieure à 700 m (Grand & Boudot, 2006). Elle est absente de Corse. A l'échelle de son aire de répartition, la France possède les plus importantes populations européennes.

### *Cycle de développement*

Dans le nord de son aire de répartition, l'espèce met deux années pour accomplir son cycle de développement (Corbet, 1955 ; Purse & Thompson, 2002). Le cycle semble se dérouler sur un an dans le domaine méditerranéen (Sternberg *et al.*, 1999). La durée des périodes de vol et de ponte est dépendante de la latitude et de l'altitude, de la température de l'eau et des conditions climatiques. La période de vol s'étale d'avril à début novembre en zone méditerranéenne (Grand, 2002b). L'espèce passe l'hiver à différents stades larvaires.

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

Le macro-habitat optimal pour cette espèce est une eau courante alcaline, de débit faible à modéré, bien exposée et riche en végétation aquatique, particulièrement *Helosciadium nodiflorum* Koch et/ou *Berula erecta* (Huds.) (Grand & Boudot, 2006 ; Faton & Deliry, 2004). Ces deux plantes sont caractéristiques d'une eau courante oligotrophe à mésotrophe. Ce type d'habitat peut se trouver au niveau de différentes annexes hydrauliques de rivières ou de fleuves, ruisseaux, résurgences mais aussi fossés, drains, petits canaux, etc. Plusieurs populations sont observées dans des milieux très urbanisés.

Les cours d'eau ont une faible profondeur (entre 0,2 et 1,6 m) et généralement une faible largeur (inférieure à 6 m) (Sternberg *et al.*, 1999). Dans certains cas, une population peut être rencontrée au niveau d'un grand cours d'eau, mais cela est lié des caractéristiques stationnelles comme un apport phréatique localisé de type résurgence. En Allemagne, le recouvrement de la végétation aquatique le plus favorable pour l'espèce est situé entre 50% et 90% de la surface (Sternberg *et al.*, 1999).

*Coenagrion mercuriale* peut aussi être rencontré dans de multiples autres milieux notamment des marais tufeux alcalins et des rus dans des prairies bocagères. Il est aussi présent sur des substrats acides comme en Sologne (Lett *et al.*, 2001), en Bretagne (Manach, 2001) ou au niveau de ruisseaux alimentant des tourbières hautes actives en Auvergne (Leroy, 2001). L'espèce peut aussi se rencontrer dans des milieux saumâtres comme en Lorraine (Jacquemin, 1999) ou au niveau des étiers de polder en Bretagne (Manach, 2001). Dans ces milieux marginaux, les effectifs sont toujours peu importants.

La ponte est endophytique en tandem ou par femelle isolée, dans les végétaux immergés ou dans les parties émergées. Les femelles peuvent pondre dans les tiges de divers espèces mais la majorité des observations concerne *Berula erecta* (Huds.) et *Helosciadium nodiflorum* Koch. Les autres plantes observées sont *Callitriche obtusangula* Le Gall, *Eleocharis palustris* (L.), *Elodea canadensis* Michx., *Hypericum elodes* L., *Juncus subnodulosus* Schrank, *Nasturtium officinale* R.Br., *Phalaris arundinacea* L., *Potamogeton polygonifolius* Pourret, *Potamogeton coloratus* Hornem., *Sparganium erectum* L., *Veronica beccabunga* L. (Sternberg *et al.*, 1999 ; Purse, 2001 ; Monnerat, 2006 ; Grand & Boudot, 2006 ; Schleicher, 2008 ; Faton, com. pers.). Les oeufs éclosent 3 à 6 semaines après la ponte.

Les larves sont carnassières et restent parmi la végétation aquatique, particulièrement au niveau des systèmes racinaires (Monnerat, 2006). En hiver, les larves se maintiennent dans la végétation aquatique encore présente (Sternberg *et al.*, 1999). Les émergences se déroulent sur les parties émergées des différentes plantes aquatiques. Pendant la phase de maturation après l'émergence, les adultes sont observés aux alentours des sites de reproduction dans des structures herbacées ouvertes (friches, prairies mésophiles ou humides, mégaphorbiaies, lisières herbacées). Ils s'éloignent peu des micro-habitats larvaires. En Isère, des mâles en phase de maturation ont été observés à environ 100 m du premier milieu favorable potentiel dans des mégaphorbiaies ou des cariçaies. Pendant la période de vol, la majorité des adultes semblent cantonné au niveau des sites de reproduction. L'abondance maximale est observée à l'intérieur d'une bande de 5-6 m de chaque côté du cours d'eau (Sternberg *et al.*, 1999). La présence de zones de prairies ou de mégaphorbiaies dans cette bande favorise l'alimentation des adultes

#### **En résumé :**

Les écosystèmes les plus favorables pour *Coenagrion mercuriale* correspondent principalement à des vallées alluviales de plaine. Actuellement en France, la majeure partie des populations sont liées à des formations anthropogènes, fossés de drainage et petits canaux d'irrigation notamment. Ces formations sont à l'heure actuelle, indispensables pour assurer le maintien du fonctionnement des métapopulations.

Le macro-habitat optimal, est lié à la présence d'eau courante oligotrophe à mésotrophe, de débit faible à modéré, bien exposée et riche en végétation aquatique (typologies phytosociologiques : *Apion nodiflori*, *Batrachion fluitantis* ou *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti*). Le micro-habitat larvaire optimal se situe au niveau de la végétation aquatique.

### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.*

L'espèce est souvent rencontrée en compagnie de *Calopteryx splendens* (Harris, 1776), *Calopteryx xanthostoma* (Charpentier, 1825), *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758), *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) et *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) (Bensettiti & Gaudillat, 2003).

### *Structure et dynamique des populations*

Des études menées en Angleterre ont montré qu'une population de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) est formée d'un ensemble de sous-populations dont la structure spatiale dépend de la distribution des taches d'habitat favorable à l'échelle du paysage (métapopulation au sens large) (Thompson & Watts, 2006 ; Watts *et al.*, 2004). La distance maximale de déplacement observée est de 3 km (Sternberg *et al.*, 1999). Cependant, au sein d'une station possédant des caractéristiques optimales, 80% des déplacements sont inférieurs à 75 m (Rouquette, 2005 in Houard, 2007). Toujours en Angleterre, des analyses moléculaires ont montré que l'isolation des populations provoque un appauvrissement de la diversité génétique (Watts *et al.*, 2006 ; 2007).

En ce qui concerne la dynamique des populations, neuf facteurs nous semblent importants :

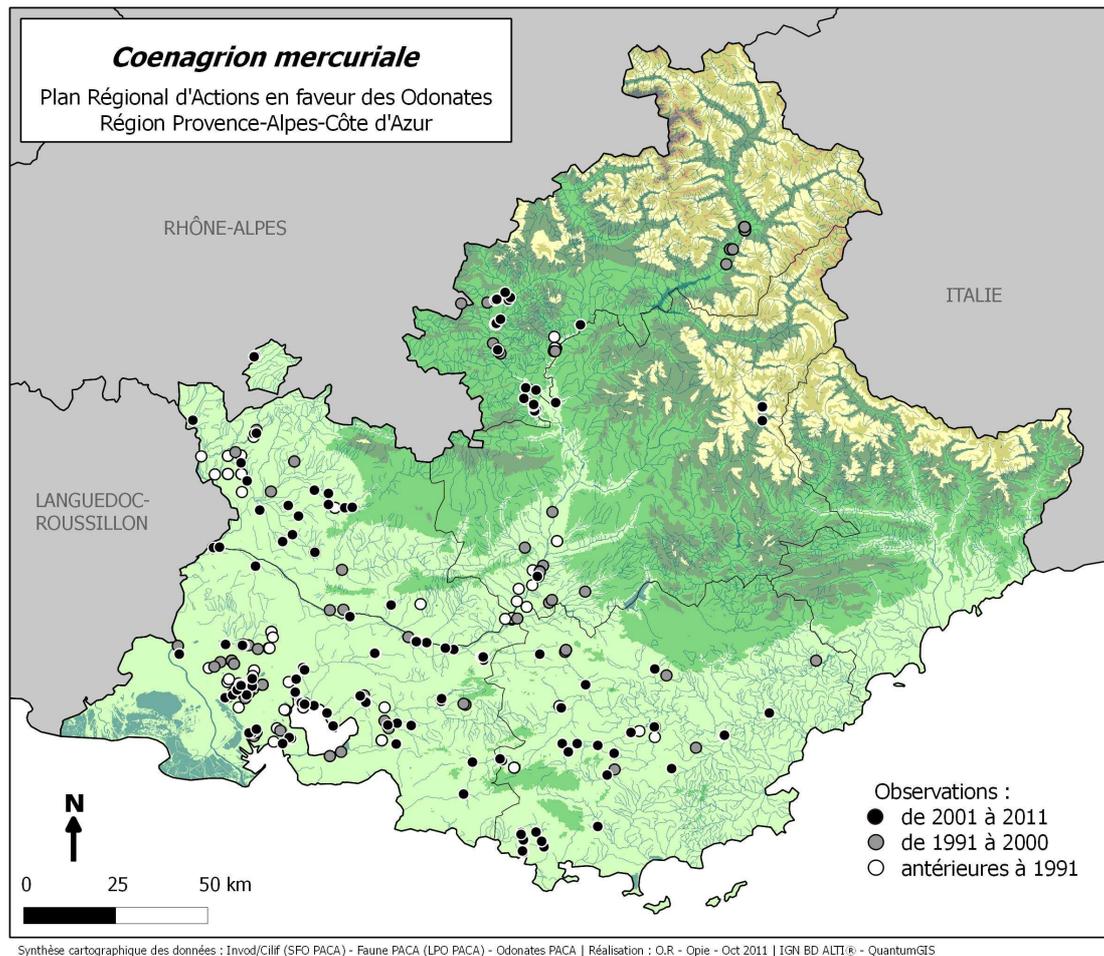
- connexions possibles entre plusieurs stations [structure de population favorable à l'échelle de l'éco-complexe].
- degré d'ouverture importante du cours d'eau [caractéristique du macro-habitat favorisant le micro-habitat larvaire optimal] ;
- présence de prairies semi-naturelles et/ou de mégaphorbiaies en périphérie du cours d'eau [caractéristique du macro-habitat optimal] ;
- cours d'eau permanent toute l'année [caractéristique du macro-habitat qui génère des microhabitats larvaire] ;
- eau avec un courant faible à modéré [caractéristique du macro-habitat qui génère des microhabitats larvaire] ;
- cours d'eau de faible profondeur [caractéristique du macro-habitat qui génère des microhabitats larvaire] ;
- recouvrement optimal de la végétation aquatique entre 50% et 90 % [caractéristique du macrohabitat optimal] ;
- eau oligotrophe à mésotrophe [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal] ;
- présence d'une végétation aquatique toute l'année avec des parties immergées pendant la période de vol des adultes [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal] ;

Nous devons signaler aussi que l'espèce peut se maintenir avec des faibles densités dans des zones forestières très fermées (Dommanget, 2007).

**Remarques :** Il faut signaler que la plupart des paramètres retenus ici ont été déterminés à partir d'études réalisées dans des zones où l'espèce est en limite d'aire de répartition. Ces données nous paraissent pertinentes dans la moitié nord de la France. Des études précises sur le macro- et micro-habitat optimal doivent encore être menées dans le domaine méditerranéen.

**Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Coenagrion mercuriale* :**  
- amélioration de la connaissance du macro- et du micro-habitat.

## Répartition actuellement connue



### 1.3.4 Coenagrion caerulescens

#### Taxonomie, observation et détermination

Les adultes de cette espèce peuvent facilement être confondus avec d'autres espèces de *Coenagrion*, particulièrement *Coenagrion scitulum*. Les exuvies sont très difficiles à déterminer pour un non spécialiste.

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Demande de validation de la détermination par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié. Validation par transmission d'une photo d'une femelle, avec l'incision caractéristique sur le thorax visible ou d'un individu en collection.

Détermination sur le terrain : individu capturé, en main avec loupe (examen du pronotum chez les ♀ et les ♂ ; examen des appendices anaux des ♂). Mise en collection recommandée pour les mâles dans le cas où les femelles ne sont pas observées sur la station.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan national d'actions : L'autochtonie de la population sur une station ne peut être certifiée par un non spécialiste. Dans la pratique, la reproduction des adultes sur une station sera certifiée par l'observation d'individus immatures. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Le protocole mis en place pour le suivi quantitatif de la population peut se baser sur l'observation à vue des mâles. Sur les sites où *Coenagrion mercuriale* est aussi présent, l'estimation des effectifs se fera après une estimation de la proportion des deux espèces après chaque comptage.

#### Aire de répartition

Élément faunistique ouest-méditerranéen, cette espèce est présente dans le sud-ouest de l'Europe (Portugal, Espagne, France et Italie) et en Afrique du nord où elle semble être la plus commune du genre *Coenagrion* (Jacquemin & Boudot, 1999).

En France, elle est présente dans la région Languedoc-Roussillon et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle est en limite d'aire en Aveyron, Ardèche, Drôme et dans les Hautes-Alpes. Elle est présente en Corse. La limite altitudinale observée en France est de 1 100 m (Grand & Boudot, 2006).

### *Cycle de développement*

Les émergences débutent mi-mai jusqu'à la fin-juillet. La période de vol principale des adultes est de mi-mai jusqu'à fin-août. Des adultes ont été observés le 11/09/1993 dans les Bouches-du-Rhône (Deliry, 2008). Le pic de la période de ponte se situe en juillet. La durée du stade larvaire est inconnue.

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

Nous avons peu de données sur la variabilité des sites de reproduction de cette espèce en France. Ils semblent cependant être caractérisés par une eau peu profonde, faiblement courante voire stagnante une partie de l'année, avec une densité de végétation aquatique relativement importante. Dans les Hautes-Alpes, en Drôme et en Aveyron, l'espèce est présente sur des retenues très peu profondes aux marges du lit des rivières, alimentées par la nappe alluviale au moins une partie de l'année et renfermant de nombreuses espèces végétales aquatiques pionnières. Pendant la période de vol des adultes, le milieu peut être complètement stagnant (Faton & Deliry, 2000 ; Faton, 2003 ; Dommanget & Jolivet, 2001). En Ardèche, les stations sont essentiellement des ruisseaux temporaires ayant un très faible écoulement pendant la période estivale et pouvant s'assécher certaines années (Deliry, 2008). En France, les typologies phytosociologiques des sites de développement larvaire restent à préciser.

La ponte est endophytique et s'effectue en tandem principalement dans les tiges creuses des héliophytes. Nous avons peu d'informations sur le micro-habitat larvaire. Cependant, les informations dont nous disposons sur cette espèce au Maroc (Jacquemin & Boudot, 1999), montrent qu'à basse altitude, l'espèce est rencontrée dans des macro-habitats liés à des eaux courantes, ruisseaux et rivières. Par contre, en altitude (jusqu'à 2 300 m dans le Haut-Atlas), les macro-habitats sont des eaux calmes associées aux régimes hydriques des oueds. Ces données semblent montrer que le développement larvaire est dépendant de la température de l'eau.

**En résumé :** Nous avons peu de données sur la biologie de cette espèce notamment en ce qui concerne le stade larvaire. Les écosystèmes les plus favorables pour *Coenagrion caerulescens* semblent être multiples et liés à la présence d'un macro-habitat favorable. Le macro-habitat optimal semble être lié à des formations aquatiques pionnières, bien exposées, dans des eaux de faible profondeur et associées à des sources ou ruisseaux plus ou moins temporaires ou à des inondations temporaires de la nappe alluviale en marge du lit majeur des rivières. Le micro-habitat larvaire optimal est peu connu mais la température de l'eau semble être un facteur important.

**Remarque :** Les données sur le macro-habitat de cette espèce concernent des populations situées en limite d'aire de répartition en France. Nous manquons de données sur les populations situées en zone planitiaire du domaine méditerranéen.

### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.*

Nous avons peu d'informations sur le cortège associé au macro-habitat optimal pour *Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838). Sur un site de reproduction de l'espèce dans les Hautes-Alpes, les principales espèces associées sont les suivantes (Faton & Deliry, 2000) : *Anax imperator* Leach, 1815, *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837), *Orthetrum coerulescens* (Fabricius 1798), *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820), *Ischnura pumilio* (Charpentier 1825), *Lestes viridis* (Vander Linden, 1825), *Platycnemis latipes* Rambur 1842, *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820).

### *Structure et dynamique des populations*

Dans l'état actuel de nos connaissances, les stations sont très localisées souvent éloignées les unes des autres. La structure des populations n'est pas connue. En ce qui concerne la dynamique des populations, trois facteurs nous semblent importants :

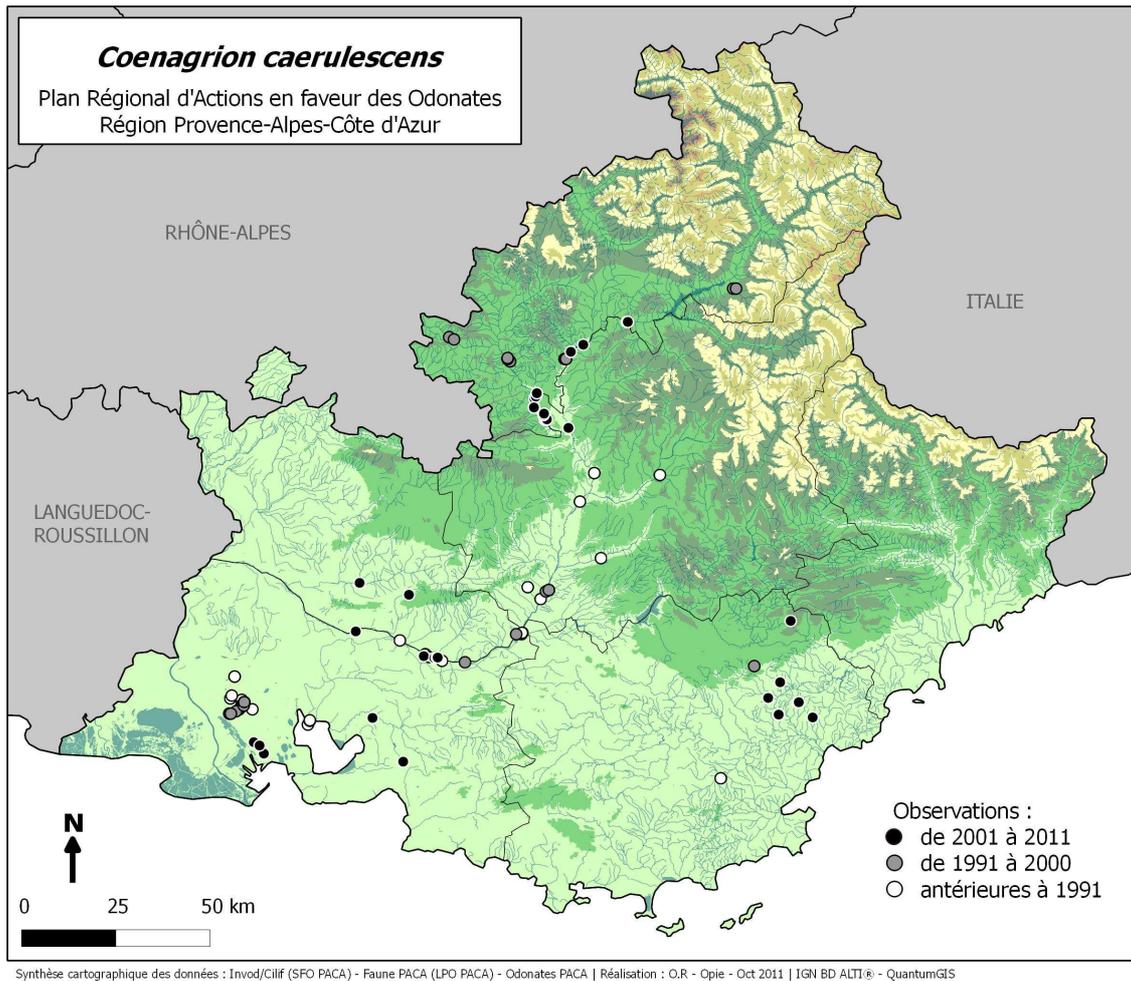
- présence de zones calmes peu profondes alimentées par une source, un ruisseau ou la nappe alluviale ; possibilité d'assèchement à la fin de l'été [caractéristique du macro-habitat qui génère des zones de micro-habitats larvaires] ;
- station très bien exposée permettant l'augmentation de la température de l'eau pendant la période de développement larvaire [caractéristique du macro-habitat favorable au microhabitat larvaire optimal] ;
- présence d'une végétation importante d'héliophytes dans les zones calmes pendant la période de ponte [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal].

Des éléments sur la biologie de l'espèce nous manquent ; notamment sur la période de maturation des adultes et sur leurs sites d'alimentation.

#### **Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Coenagrion caerulescens***

- étude de la structure des déplacements par des expériences de capture-marquage-recapture ;
- acquisition de données comportementales pendant la phase de maturation ;
- étude précise du macro-habitat en plaine dans le domaine méditerranéen ;
- étude précise du micro-habitat favorable au développement des larves.

## Répartition actuellement connue



### 1.3.5 Gomphus graslinii revu par Etienne Iorio, Robin Lhuillier et Benoît Nabholz

#### Taxonomie, observation et détermination

Espèce pouvant être confondue avec d'autres espèces du genre *Gomphus*. La détermination des exuvies demande une collection de référence.

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies, par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié.

Détermination sur le terrain des adultes : prélèvement avec un filet des ♂ et ♀. Observation en main avec loupe et examen des cercoïdes **et hameçons** pour les ♂ et de la lame vulvaire pour les ♀. Il est possible de voir les cercoïdes dentés chez les ♂ à vue très rapprochée mais nous conseillons le prélèvement pour la confirmation de la détermination. Détermination des exuvies en laboratoire et mise en collection. Le prélèvement d'une série la plus grande possible d'exuvies, assure la détermination.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan national d'actions : L'autochtonie de la population sur une station demande une analyse précise des exuvies en laboratoire. Elle demande au préalable la constitution d'une collection de référence des exuvies de Gomphidae. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies.

#### Aire de répartition

Élément faunistique atlanto-méditerranéen, cette espèce est endémique du sud-ouest de la France et de la péninsule ibérique. Dans notre pays, elle est surtout présente dans les bassins de la Garonne, de l'Hérault et de l'Ardeche. Elle est aussi observée dans le domaine atlantique du bassin de la Loire et de la Charente. Des observations ponctuelles sont faites sur le Rhône au sud de Valence (Deliry, 2008), **et l'espèce a été découverte en 2010 dans notre région au bord du canal de la Vallée des Baux, près de l'étang de la Gravière à Arles (Iorio, 2011)**. La France possède les plus fortes populations de cette espèce. La limite altitudinale pour les observations est de 300 m (Grand & Boudot, 2006).

### *Contexte régional*

Dans les Bouches-du-Rhône, la portion du canal de la Vallée des Baux où l'espèce a été découverte en 2010 correspond à ses préférences écologiques connues : présence d'une ripisylve sur une des rives, sédiments limoneux-sableux et eau bien oxygénée (Iorio, 2011). *Gomphus graslinii* a été observé au stade imaginal à deux reprises à cet endroit, en compagnie, entre autres, d'*Oxygastra curtisii*. *G. graslinii* a également été observé en 2011 à deux autres endroits : (1) Sur un petit canal, où l'eau s'écoule très lentement et où la végétation aquatique est abondante, et qui débouche dans le canal Donzère-Mondragon juste avant que celui-ci ne rejoigne le Rhône ; *G. pulchellus* et *G. vulgatissimus* ont également été observés sur le même site mais plus tôt dans la saison (mois de mai pour ces deux espèces et non juin pour *G. graslinii*). (2) Dans le secteur du lac du Paty (commune de Caromb, Vaucluse) où un mâle et une femelle ont été observés. Des campagnes de prospection spécifique, avec recherche d'exuvies, auront lieu en 2012 afin de préciser le statut de l'espèce sur ces différents sites.

### *Cycle de développement*

La période de vol des adultes s'étale de fin-mai à début-septembre. Après l'émergence, on observe une période de maturation des adultes qui dure environ 2 semaines. Le pic de la période de ponte se situe en juillet. Le développement embryonnaire et larvaire n'est pas connu. La durée du stade larvaire est probablement de 2 à 3 ans (Bensettiti & Gaudillat, 2003).

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

L'espèce se rencontre au niveau de rivières et de fleuves à cours lent larges de 5 à 80 m (Jourde, 2005). Dans de nombreux sites, on observe la présence d'une ripisylve bien développée. Dans les gorges de l'Ardèche, où les populations sont importantes, les rives sont principalement constituées de substrat rocheux. Les larves se tiennent au fond de l'eau dans un substrat sableux, parfois recouvert de feuilles en décomposition (Leiplt & Suhling, 2001). Nous n'avons pas de données sur la profondeur de l'eau. Les émergences sont observées sur les parois des berges, la végétation et notamment sur les racines et les troncs d'arbres riverains. En Charente-Maritime les exuvies se situent entre 5 et 230 cm au-dessus de l'eau (principalement entre 40 et 80 cm) (Jourde, 2005). Des exuvies ont aussi été retrouvées sur des herbiers à renoncules (Deliry, 2008).

Pendant la phase de maturation, les adultes sont observés dans des zones riches en insectes (prairies extensives, lisières et clairières forestières) parfois à plusieurs kilomètres du site de développement larvaire. Les mâles ont un comportement territorial prononcé. Après l'accouplement, la femelle émet ses oeufs qui sont maintenus à l'extrémité de l'abdomen. Les oeufs sont ensuite déposés par plusieurs applications successives de l'abdomen à la surface de l'eau (Bensettiti & Gaudillat, 2003).

**En résumé :** Les écosystèmes les plus favorables pour *Gomphus graslinii* correspondent principalement à des vallées alluviales de plaine. 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. Le macro-habitat optimal, est lié à la présence d'un fleuve ou d'une rivière à cours lent naturel ou provoqué par une retenue. Le micro-habitat larvaire optimal est lié à des zones avec un substrat sableux, parfois recouvert de feuilles en décomposition. Nous manquons encore de données sur le micro-habitat larvaire notamment en ce qui concerne sa profondeur et sa répartition au sein de l'écosystème.

### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal*

Le cortège associé au macro-habitat optimal pour *Gomphus graslinii* Rambur, 1842 est très varié et comprend surtout des anisoptères liés aux eaux peu courantes : *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838), *Gomphus pulchellus* Selys, 1840, *Gomphus simillimus* Selys, 1840, *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758), *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) et *Macromia splendens* (Pictet, 1843) dans le sud de la France (Bensettiti & Gaudillat, 2003).

### *Structure et dynamique des populations*

Nous n'avons pas de données sur la structure des populations. En ce qui concerne la dynamique des populations, trois facteurs nous semblent importants :

- présence de formations végétales diversifiées sur les rives avec une mosaïque de formations herbacées, arbustives et arborées [caractéristique du macro-habitat] ;
- courant principal du cours d'eau à vitesse faible à modérée [caractéristique du macro-habitat qui génère des micro-habitats larvaires] ;
- substrat sableux du fond de l'eau, parfois recouvert de feuilles en décomposition [caractéristique du micro-habitat optimal].

Il nous manque des données importantes sur certaines caractéristiques du micro-habitat larvaire, notamment la profondeur de l'eau. Une étude précise de la répartition des exuvies sur un cours d'eau pourrait apporter des informations complémentaires.

### Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Gomphus graslinii*

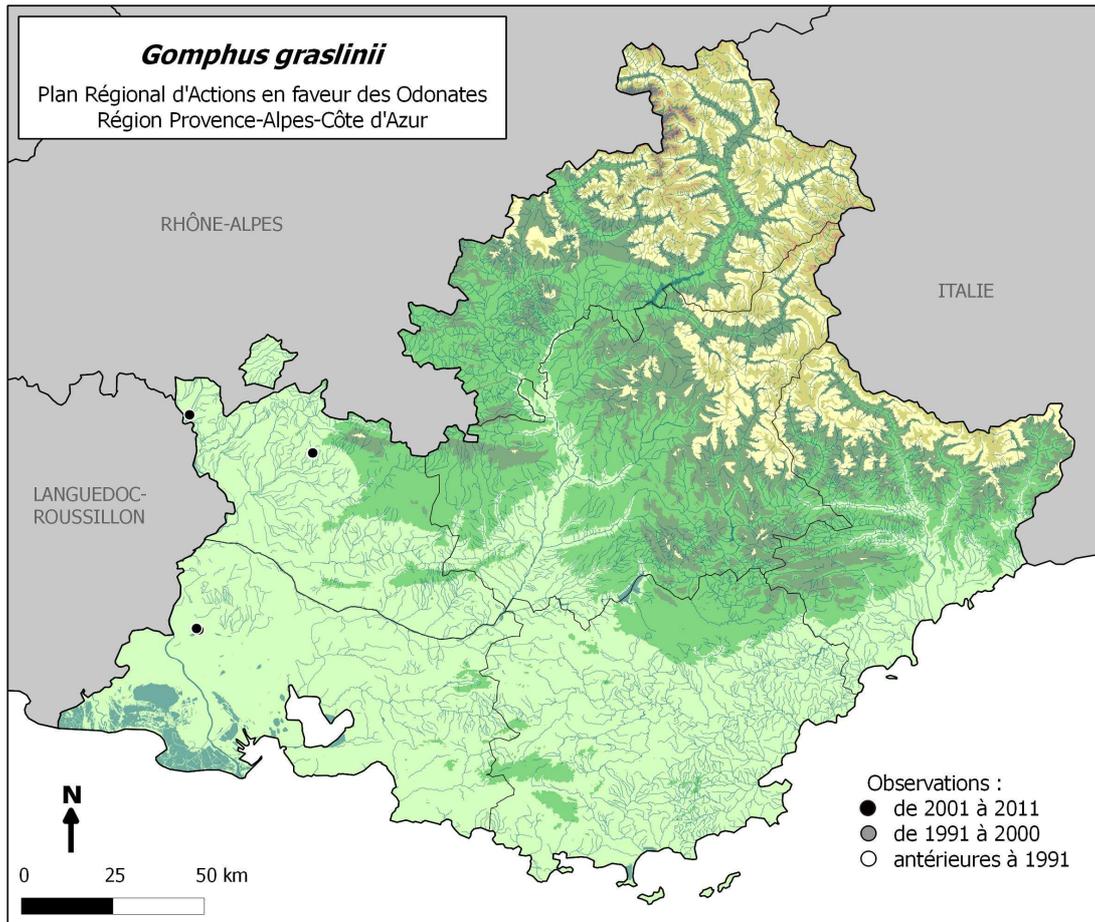
#### Au niveau régional :

- campagne de recherche d'exuvies où a été observée l'espèce, en vue d'y avérer ou non sa reproduction.

#### Au niveau national :

- étude de la structure des déplacements par des expériences de capture-marquage-recapture ;
- étude précise du macro-habitat larvaire ;
- amélioration de la connaissance des sites d'émergence

### Répartition actuellement connue



### 1.3.6 *Gomphus flavipes* revu par Yoann Blanchon

#### Taxonomie, observation et détermination

Espèce relativement facile à reconnaître sur le terrain à vue rapprochée avec un minimum de formation. Les exuvies sont facilement reconnaissables sur le terrain **grâce à leur taille et aux proportions du 9<sup>e</sup> segment abdominal**. **L'observation d'exuvies constitue la très grande majorité des contacts avec l'espèce et apporte par la même occasion un indice d'autochtonie.**

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies, par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié.

Détermination sur le terrain des adultes : à vue rapprochée, capture recommandée avec un filet pour confirmer la détermination (examen des appendices anaux pour les ♂ et de la lame vulvaire pour les ♀. Détermination des exuvies sur le terrain avec une loupe, confirmation en laboratoire et mise en collection.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan national d'actions : L'autochtonie de la population sur une station peut être certifiée par un non spécialiste ayant un minimum de formation sur la reconnaissance des exuvies. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies.

### *Aire de répartition*

Elément faunistique eurasiatique, cette espèce est présente dans la zone tempérée, de l'ouest de la France à l'est de la Sibérie. En Europe de l'ouest, l'aire d'occurrence est très fragmentée. En France, l'espèce est observée principalement à basse altitude dans le bassin de la Loire. Des populations isolées sont présentes sur le Rhône, le Rhin, et l'Adour. **En région PACA les seules preuves d'autochtonie actuellement connues se localisent sur le Rhône à Arles (Blanchon *et al.*, 2011).**

### *Cycle de développement*

La période de vol des adultes s'étale de début-juin à mi-septembre. La ponte se déroule après une période de maturation de deux semaines. La durée du développement embryonnaire est dépendante de la température de l'eau. Les oeufs rentrent en diapause si la température est inférieure à 17°C. La phase larvaire comporte 14 ou 15 stades et dure 2 à 4 ans (Grand & Boudot, 2006 ; Sternberg *et al.*, 2000). Les émergences ne sont pas synchronisées et s'étalent sur des périodes de durées variables (Sternberg *et al.*, 2000).

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

L'espèce se rencontre au niveau des rivières et des fleuves des grandes vallées alluviales. Les femelles pondent dans les zones où le courant est ralenti par la disposition de la rive, la végétation rivulaire, des arbres tombés dans l'eau, **des digues** ou la partie aval des îles. Les larves sont principalement présentes dans ces zones, à des profondeurs qui varient de quelques centimètres à quelques décimètres et où le courant est inférieur à 30 cm/s. Le substrat optimal est composé de sable moyen à grossier (entre 300 et 800 µm) ne retenant pas les sédiments très fins, **mais des secteurs sablo-limoneux peuvent également constitués des sites de maturation larvaire.** Elles sont souvent observées proche de la rive. La profondeur maximale observée est de 7 m (Sternberg *et al.*, 2000). De forts courants lors de crues peuvent provoquer une dérive des larves qui terminent leur développement dans des milieux inhabituels comme des milieux stagnants associés à la dynamique fluviale (« boires » sur la Loire par exemple) (Lett *et al.*, 2001).

L'émergence se fait au niveau des berges, sur les bancs de sables, les piquets ou les embâcles dans le lit du fleuve ou de la rivière. Sur les berges, les exuvies sont trouvées sur le bord du cours d'eau principalement dans des zones planes situées au contact de l'eau. Ces zones sont généralement proches des habitats larvaires. En Allemagne sur le Rhin, les exuvies ont été trouvées entre 10 cm et 430 cm du rivage. Les larves grimpent sur des supports (plantes, bouts de bois) pour se métamorphoser ou s'accrochent à des graviers. Sur les rivages du Rhin, les exuvies ont été trouvées majoritairement entre 10 cm et 70 cm de hauteur (Sternberg *et al.*, 2000). Sur la Loire, les zones d'émergences sont très diverses mais toujours dans des zones où le courant est très ralenti voire nul (Ouest-Aménagement, 2002).

Après l'émergence, les adultes ont une phase de maturation. Pendant cette phase les déplacements peuvent être importants. En Allemagne, un adulte a été observé à 25 km du premier site de reproduction potentiel. La durée de vie des adultes est de 30 à 40 jours. Les accouplements se font en vol et durent 5 mn à 25 mn.

**En résumé :** Les écosystèmes les plus favorables pour *Gomphus flavipes* correspondent à des vallées alluviales de plaine. Le macro-habitat optimal est lié à la présence d'un fleuve ou d'une rivière soumis à une dynamique fluviale naturelle. Le micro-habitat larvaire optimal est lié à des zones de profondeur peu importante proches du rivage où le courant est ralenti. Le substrat est sableux avec des grains moyens à grossiers.

**Remarque :** Dans un contexte fluvial comme celui de la Loire, il est important de signaler que la position des zones de micro-habitat favorable peut varier d'une année sur l'autre, ce qui rend illusoire leur cartographie.

### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.*

Le cortège odonatologique renferme essentiellement des Gomphidae : *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758), *Gomphus pulchellus* Selys, 1840 et *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785).

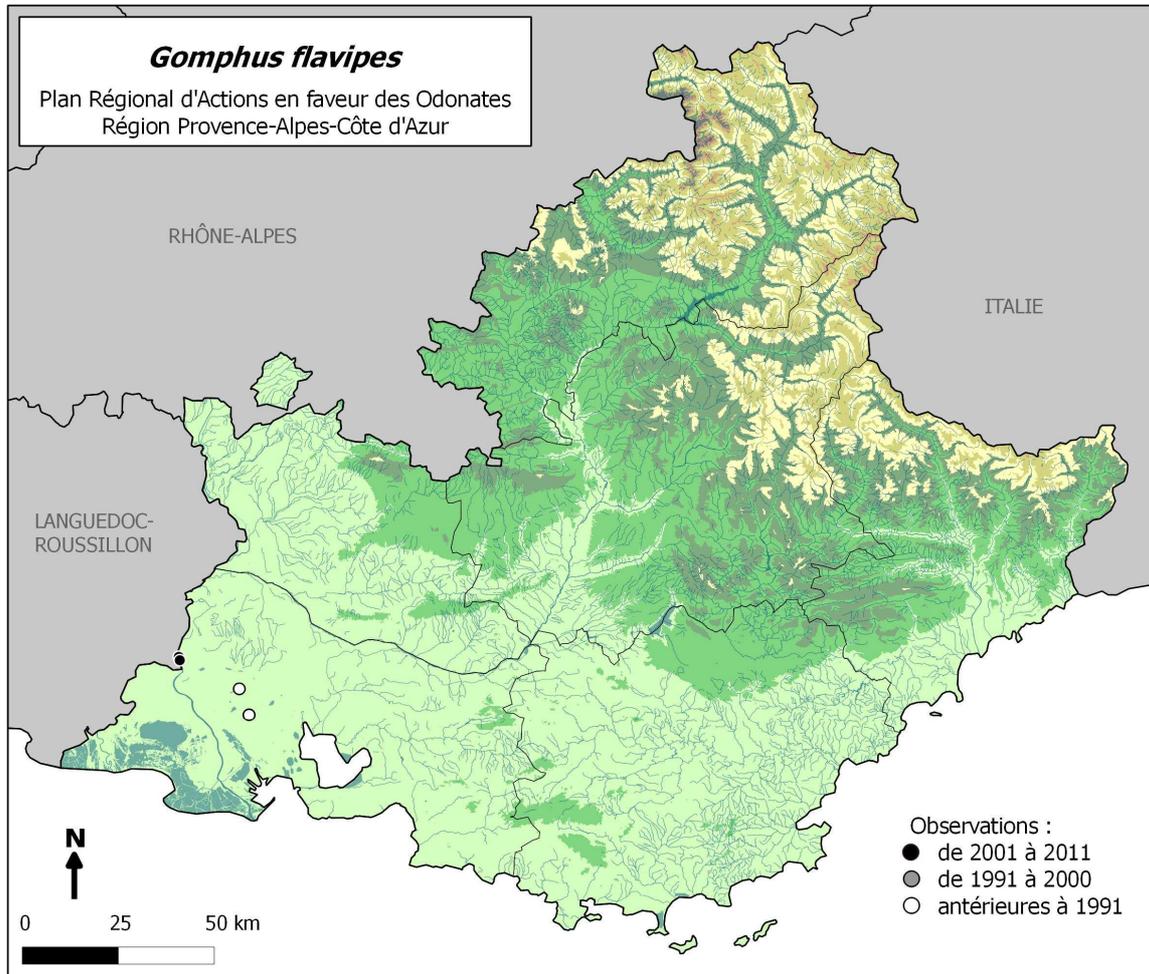
### *Structure et dynamique des populations*

La structure des populations n'est pas connue. Cependant les capacités de déplacement de l'espèce pendant la phase de maturation (donnée d'observation de 25 km) montre que l'aire d'occurrence d'une population se situe plus à l'échelle d'une région qu'à l'échelle de quelques communes. En ce qui concerne la dynamique des populations, quatre facteurs nous semblent importants :

- présence d'une dynamique fluviale naturelle [caractéristique du macro-habitat qui génère des micro-habitats larvaires] ;
- présence de zones riveraines relativement planes favorisant les émergences [caractéristique du macro-habitat] ;
- présence d'une zone à courant lent provoquée par un élément structurel de la dynamique fluviale [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal] ;
- présence d'un substrat sableux à grains moyens et grossiers [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal] **ou sablo-limoneux.**

- Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Gomphus flavipes* :**
- acquisition de données sur la répartition et les caractéristiques des sites d'émergence ;
    - acquisition de données comportementales pendant la phase de maturation ;
  - étude de la structure des déplacements par des expériences de capture-marquage-recapture ;
    - étude du cortège odonatologique associé.

### Répartition actuellement connue



*Nota bene* : les données antérieures à 1991 sont incertaines.

### 1.3.7 *Cordulegaster bidentata* (synthèse bibliographique, op. cit.)

#### Taxonomie, observation et détermination

Espèce nécessitant d'être capturée pour être identifiée ou requérant une bonne connaissance des Odonates pour être identifiée à distance (observation de la tache jaune sur le côté du premier segment abdominal). Exuvies faciles à identifier sur le terrain avec un minimum de formation.

Exigence dans le cadre du plan régional d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies, par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié. Détermination des exuvies sur le terrain avec une loupe, confirmation en laboratoire et mise en collection.

Détermination sur le terrain des adultes : à vue rapprochée, capture recommandée avec un filet pour confirmer la détermination. Demande de validation de la détermination des adultes d'après photos.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan régional d'actions : L'autochtonie de la population sur une station peut être certifiée par un non spécialiste ayant un minimum de formation sur la reconnaissance des exuvies. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies.

### Aire de répartition

Endémique d'Europe occidentale et des Balkans. Localisé sur les reliefs de moyenne montagne.

### Cycle de développement

La période de vol s'étale de début juin à début septembre. L'éclosion des œufs a lieu 2 à 11 semaines après la ponte et la phase larvaire dure 2 à 6 ans. Les émergences s'étalent sur un mois.

### Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat

Cette espèce discrète se cantonne aux ruisselets de courant faible (les larves résistant mal à la force du courant), les sources et suintements, parfois temporaires, des reliefs collinéens et de moyenne montagne. Les sources tuffeuses incrustantes lui conviennent particulièrement bien. Elle affectionne préférentiellement les forêts de feuillus, mais peut aussi se reproduire dans des ruisselets situés dans des forêts de conifères (E. Iorio, comm. pers.).

Les adultes restent peu sur les zones de reproduction. Plusieurs observations ont été faites loin de tout territoire calcaire et proche de cours d'eau vifs en PACA dans le massif des Ecrins et en Rhône-Alpes dans le massif de Belledonne ou dans le Beaufortain (C. Deliry, comm. pers.). Nous ne disposons cependant d'aucunes preuves de reproduction sur de tels milieux lotiques.

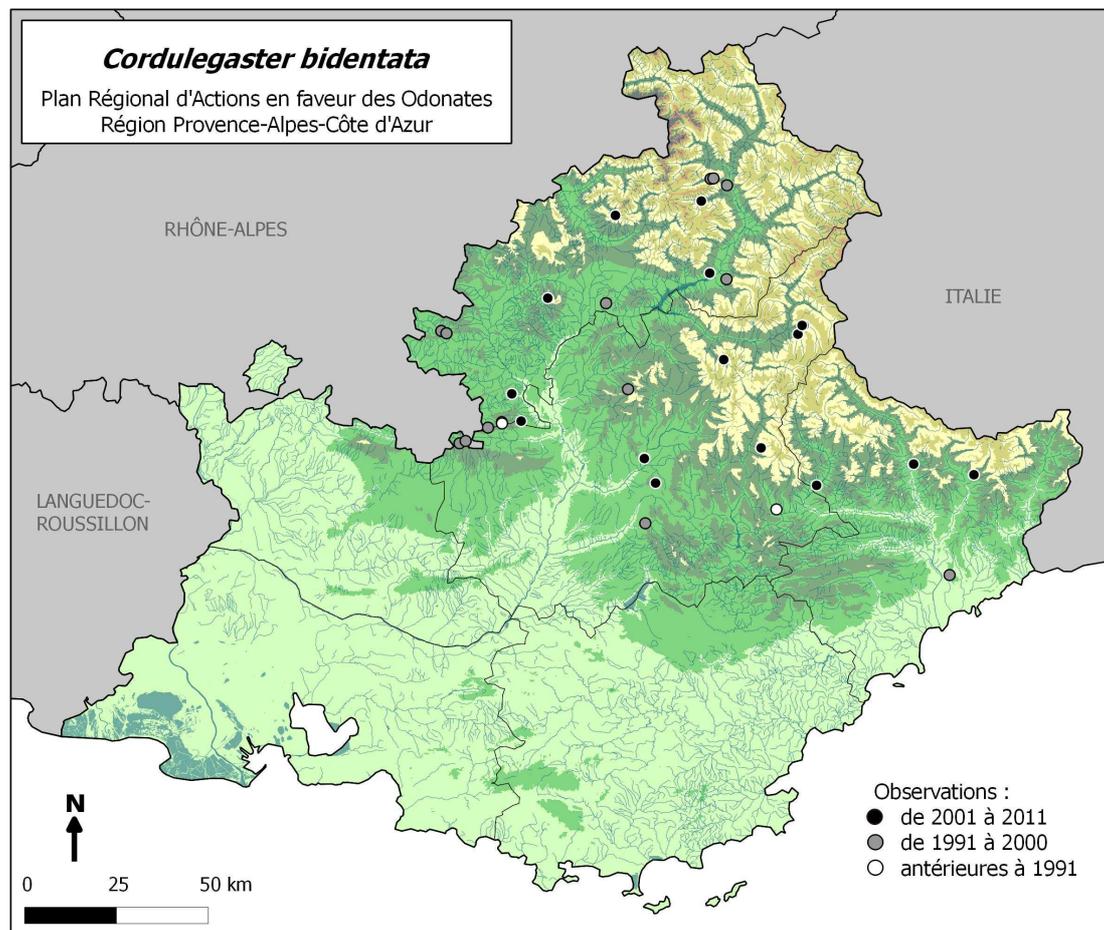
Conséquences pour la phase opérationnelle du plan régional d'actions : préférer les prospections larvaires à l'aide d'un filet troubleau et la recherche d'exuvies.

### Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.

*C. boltonii*

**Priorités régionales en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Cordulegaster bidentata*:**  
- campagne de recherche de larves et d'exuvies ; évaluation de la taille des populations.

### Répartition actuellement connue



### 1.3.8 *Somatochlora metallica meridionalis* (synthèse bibliographique, op. cit.)

#### *Taxonomie, observation et détermination*

(Sous-)espèce très proche de *S. m. metallica*. Elle nécessite d'être capturée pour être distinguée de l'autre (sous-)espèce ainsi que des autres espèces du même genre. L'identification à distance est très délicate (observation frontale de l'adulte pour identifier l'espèce + latérale pour identifier la sous espèce) ; elle est donc à proscrire. Exuvies faciles à identifier sur le terrain avec un minimum de formation.

Exigence dans le cadre du plan régional d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies, par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié. Détermination des exuvies sur le terrain avec une loupe, confirmation en laboratoire et mise en collection.

Détermination sur le terrain des adultes : capture avec un filet pour la détermination. Demande de validation de la détermination des adultes d'après photos.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan régional d'actions : L'autochtonie de la population sur une station peut être certifiée par un non spécialiste ayant un minimum de formation sur la reconnaissance des exuvies. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies par unité de surface.

#### *Aire de répartition*

(Sous-)espèce limitée à la partie méridionale de l'Europe centrale (du sud-est de la France au nord-ouest de la Turquie).

#### *Cycle de développement*

Peu connu. Les adultes volent de fin mai à fin septembre.

#### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

Ruisseaux et rivières de plaine, ombragés mais parfois plus exposés au soleil en altitude, parfois intermittent pour peu que quelque vasque boueuse subsiste, sur les sources tufeuses. Les mâles patrouillent le long des tronçons ombragés des cours d'eau en évitant les zones exposées au soleil. Les femelles pondent furtivement dans des endroits abrités le long des rives. Elles pondent parfois dans la terre humide.

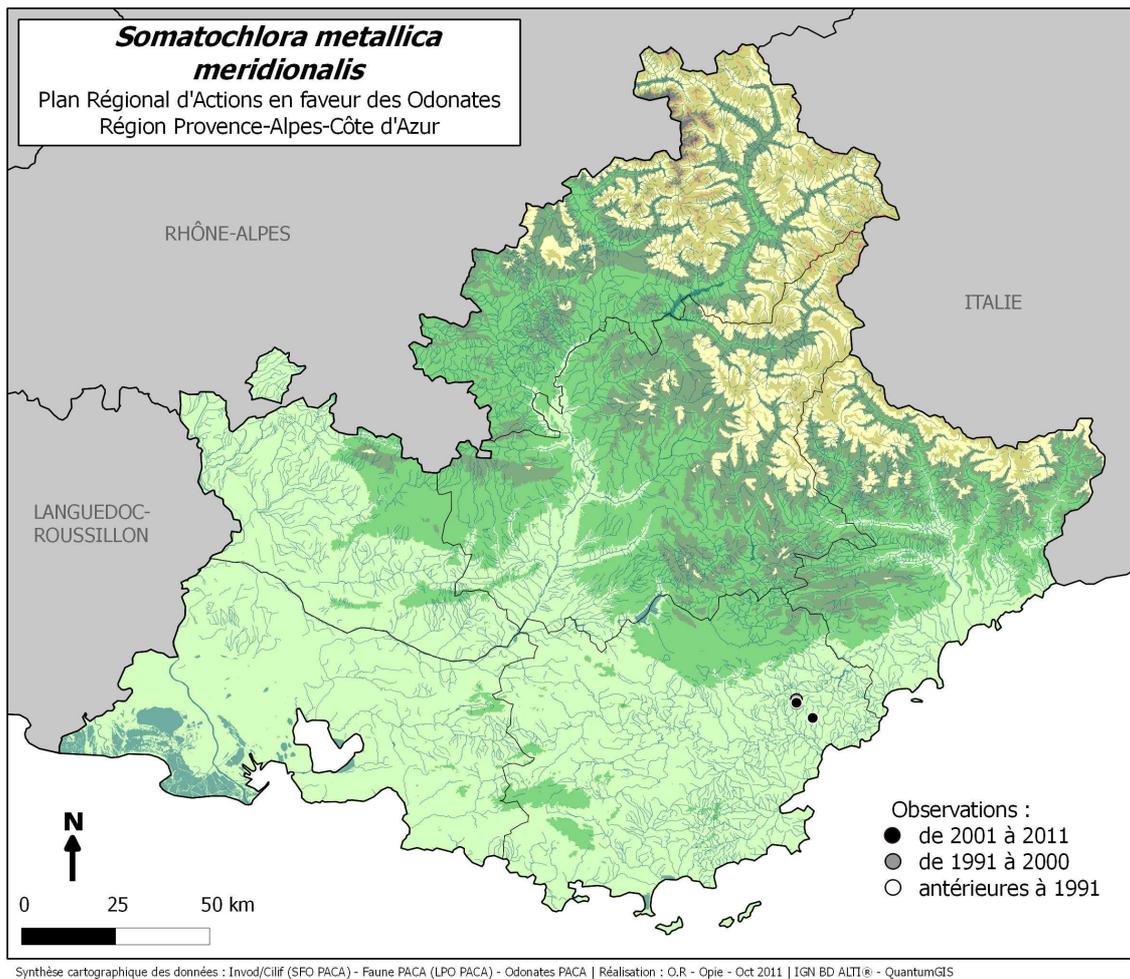
#### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.*

*L. dryas*, *A. juncea* et *S. flaveolum*, pour les habitats plus ou moins stagnants ; il n'y a pas d'autres espèces qui se reproduisent dans les eaux plus courantes d'altitude.

<p><b>Priorités régionales en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de <i>Somatochlora m. meridionalis</i> :</b></p>
--

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- campagne de recherche de larves et d'exuvies ; évaluation de la taille des populations ;</li><li>- étude de la biologie par des observations réitérées sur des populations connues ainsi que des expérimentations.</li></ul> |
|--|

## Répartition actuellement connue



### 1.3.9 *Somatochlora alpestris* (synthèse bibliographique, op. cit.)

#### *Taxonomie, observation et détermination*

Nécessite d'être capturée pour être distinguée d'autres Cordulies : observation frontale de la tête et des cellules des ailes. L'identification à distance est à proscrire. Identification des exuvies du groupe *S. alpestris* / *S. arctica* possible sur le terrain mais identification spécifique à faire sous loupe binoculaire.

Exigence dans le cadre du plan régional d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies, par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié. Détermination des exuvies en laboratoire et mise en collection.

Détermination sur le terrain des adultes : capture avec un filet pour la détermination. Demande de validation de la détermination des adultes d'après photos.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan régional d'actions : L'autochtonie de la population sur une station doit être certifiée par un spécialiste ou une personne ayant une reçu une formation sur la reconnaissance des exuvies ; la mise en collection des exuvies permet alors la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies par unité de surface.

#### *Aire de répartition*

Espèce boréo-alpine à aire disjointe. En France, uniquement présente sur les reliefs des Alpes et du Jura.

#### *Cycle de développement*

Adultes de début juin à début septembre. Ecllosion des œufs 3 à 6 semaines après la ponte pour les pontes précoces ; les œufs pondus tardivement n'éclosent qu'au printemps suivant. Développement larvaire durant 2 à 5 ans. Emergences synchronisées, concentrées sur une semaine bien que s'étalant sur 4 à 5 semaines.

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

Tourbières à sphaignes et mares tourbeuses entre 800 et 2250 m d'altitude. Les larves peuvent résister à des phases de sécheresses et de gel ; les adultes résistent en revanche difficilement aux averses neigeuses estivales. Les mâles patrouillent au dessus des sites de ponte en attendant les femelles. Celles-ci pondent en touchant la surface de l'eau et se déplacent pour ce faire d'une gouille à l'autre. Elles échappent aux mâles durant la phase de ponte en se laissant tomber dans la végétation.

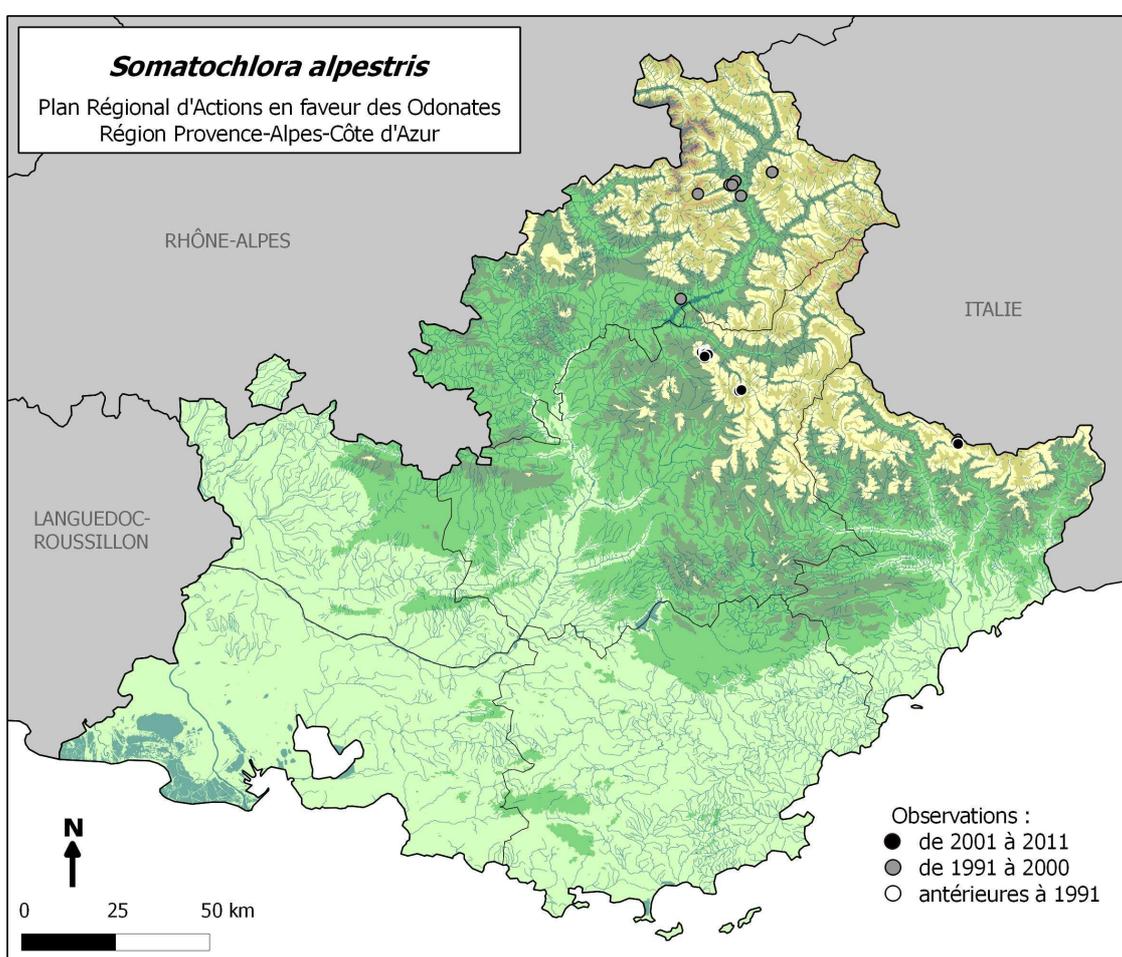
### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.*

*L. dryas*, *A. juncea* et *S. flaveolum*, pour les habitats plus ou moins stagnants ; il n'y a pas d'autres espèces qui se reproduisent dans les eaux plus courantes d'altitude.

#### **Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Somatochlora alpestris* :**

- précision de la répartition et l'autochtonie,
- précision de la biologie et de l'écologie en région.

### *Répartition actuellement connue*



### *1.3.10 Somatochlora arctica (synthèse bibliographique, op. cit.)*

#### *Taxonomie, observation et détermination*

Nécessite d'être capturée pour être distinguée d'autres Cordulies : observation frontale de la tête et des cellules des ailes. L'identification à distance est à proscrire. Identification des exuvies du groupe *S. alpestris* / *S. arctica* possible sur le terrain mais identification spécifique à faire sous loupe binoculaire.

Exigence dans le cadre du plan régional d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies, par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié. Détermination des exuvies en laboratoire et mise en collection.

Détermination sur le terrain des adultes : capture avec un filet pour la détermination. Demande de validation de la détermination des adultes d'après photos.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan régional d'actions : L'autochtonie de la population sur une station doit être certifiée par un spécialiste ou une personne ayant une reçu une formation sur la reconnaissance des exuvies ; la mise en collection des exuvies permet alors la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies par unité de surface.

### *Aire de répartition*

S'étend du nord-ouest de l'Europe au Japon ; cantonnée aux reliefs dans la partie sud. En France, présente sur les reliefs de tous les massifs montagneux à l'exception du Massif armoricain.

### *Cycle de développement*

Adultes de fin juin à début septembre. Ecllosion des œufs 3 à 6 semaines après la ponte pour les pontes précoces ; les œufs pondus tardivement n'éclosent qu'au printemps suivant. Développement larvaire durant 2 à 5 ans. Emergences non synchronisées et s'étalant sur 6 à 8 semaines.

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

Suintements, fossés et dépressions de tourbières acides et neutres, jusqu'à 2000 m d'altitude. Evite les mares de grande étendue et les rives des lacs. Les mâles, parfois territoriaux, patrouillent sur de longues distances durant des périodes de 2 à 30 minutes. Les femelles cherchent à échapper aux mâles en se dissimulant dans la végétation.

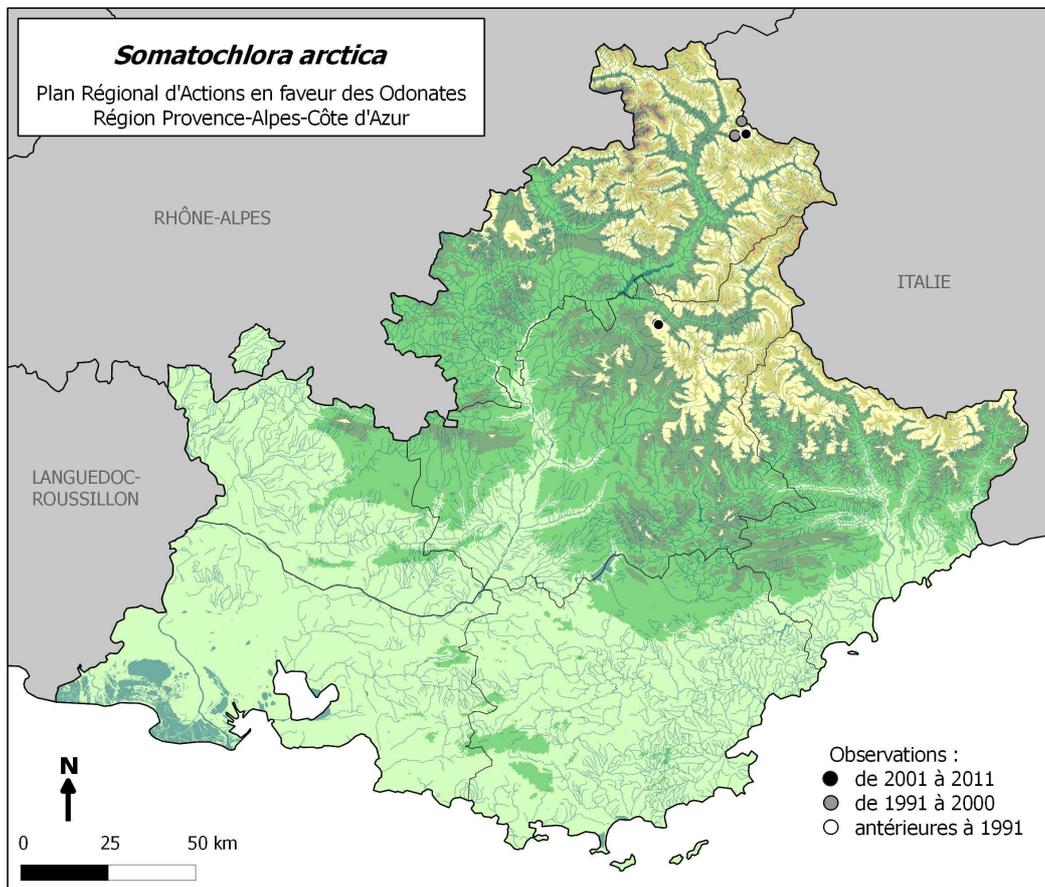
### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.*

*L. dryas*, *A. juncea* et *S. flaveolum*, pour les habitats plus ou moins stagnants ; il n'y a pas d'autres espèces qui se reproduise dans les eaux plus courantes d'altitude.

#### **Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Somatochlora arctica* :**

- précision de la répartition et l'autochtonie,
- précision de la biologie et de l'écologie en région.

### *Répartition actuellement connue*



### *1.3.11 Oxygastra curtisii revu par S. Bence & P. Lambret*

#### *Taxonomie, observation et détermination*

Cette espèce est facilement reconnaissable à vue rapprochée avec un minimum de formation. Les exuvies peuvent être déterminées sur le terrain.

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié.

Détermination sur le terrain des adultes : adulte posé à vue rapprochée, **avec des jumelles, ou « accidentellement » après capture au filet, c'est-à-dire alors que l'observateur n'avait pas identifié l'espèce (la capture d'une espèce protégée est en effet une infraction au titre du Code de l'environnement)**. Détermination des exuvies possible sur le terrain avec une loupe. La mise en collection **des exuvies** pour toute nouvelle station est demandée. **Le travail à partir d'exuvies ne peut se faire qu'avec une autorisation ; les personnes souhaitant travailler sur le sujet devront se faire connaître auprès du coordinateur du PRAO en vue de l'obtention de cette autorisation.**

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan national d'actions : L'autochtonie de la population sur une station peut être certifiée par un non spécialiste ayant un minimum de formation sur la reconnaissance des exuvies. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies.

#### *Aire de répartition*

Élément faunistique atlanto-méditerranéen, cette espèce est présente dans le sud-ouest de l'Europe (principalement Espagne, Portugal et France) et en Afrique du Nord (Maroc) où les populations sont très localisées. Il est possible que cette espèce se soit réfugiée au cours de la dernière glaciation dans la péninsule ibérique (Heidemann & Seidenbusch, 2002).

En France, elle est présente principalement au sud de la latitude de Paris. Au nord et à l'est de son aire de répartition (nord de la France, Belgique, Luxembourg, l'ouest de l'Allemagne, Suisse, Italie) ainsi qu'en altitude, les populations sont plus localisées. La limite altitudinale observée en France est de 800 m (Grand & Boudot, 2006). Cette espèce a disparu de Grande-Bretagne et des Pays-Bas. **En région Paca, elle n'est pas connue au delà de 400 mètres d'altitude. Elle est principalement observée dans les Bouches-du-Rhône et le Var, bien moins présente dans le sud des Alpes-de-Haute-Provence (Durance-Verdon) et l'ouest des Alpes-Maritimes (Brague).**

#### *Cycle de développement*

Les émergences se déroulent principalement de début-mai à mi-juillet. La période de vol des adultes s'étale de début-mai à début-septembre ; **en région PACA, l'espèce est principalement observée de mi-mai à la première quinzaine de juillet.** Les périodes d'émergences et périodes de vol varient selon la latitude et l'altitude.

La ponte se déroule pendant la période de vol des adultes, principalement de mi-juin à fin-août. Les oeufs éclosent deux à dix semaines après la ponte. La durée du stade larvaire est de 2 à 3 ans.

#### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

Les larves se trouvent dans des zones d'eaux peu courantes. On la rencontre aussi fréquemment dans des plans d'eau. Le point commun à toutes les stations concerne le rivage qui est très souvent ombragé. Les larves se tiennent au fond de l'eau dans un substrat sablo-limoneux recouvert de feuilles en décomposition ou dans les chevelus racinaires immergés près de la rive (Leiplt & Suhling, 2001 ; Jourde, 2005). Elles sont aussi observées dans des substrats à granulométrie plus élevée recouvert de feuilles (Vanappelghem, com. pers.). Les exuvies se rencontrent principalement au niveau des chevelus racinaires et des grosses racines proches de l'eau, ainsi que sur les troncs. La majorité des émergences se situe dans la bande d'un mètre proche du rivage (Heidemann & Seidenbusch, 2002). On peut récolter des dizaines d'exuvies sur un même arbre. Les espèces d'arbres sont principalement l'Aulne et des Saules (Douillard *et al.*, 2005 ; Herbrecht & Dommanget, 2006). Des exuvies peuvent aussi être rencontrées isolément aux niveaux de berges non arborées, accrochées à la végétation ou à des pierres.

En ce qui concerne le développement de l'espèce dans des eaux stagnantes, des preuves de reproduction ont été apportées au niveau des lacs alpins situés à basse altitude (Bal, 1996 ; Deliry, 2008), des étangs tourbeux oligotrophes, des étangs mésotrophes, des gravières et carrières (Herbrecht & Dommanget, 2006 ; Meurgey, 2006). **En région Paca, des cas de reproduction en eau stagnante sont rapportés dans les Bouches-du-Rhône, en Crau humide et au Bassin du Réaltor.** La structure de l'hydrosystème au niveau de ces plans d'eau reste à étudier. Cependant de nombreux sites sont liés à une nappe alluviale ce qui permet un renouvellement de l'eau. Dans ces milieux, on trouve les exuvies dans les mêmes conditions que celles des eaux courantes. Ternois

*et al.* (2008) ont étudié précisément la répartition des exuvies au niveau d'une gravière dans l'Aube. Ils ont montré que la majorité des exuvies était trouvée entre 50 cm et 80 cm à l'aplomb ou en surplomb de l'eau.

La période de maturation des adultes après l'émergence est d'une dizaine de jours. On les rencontre dans des milieux éloignés des sites d'émergence (friches buissonnantes, allées forestières, **garrigue**...). Les mâles matures reviennent près des cours d'eau et recherchent des zones favorables pour le développement larvaire. Ils ont un comportement territorial prononcé sur des zones peu étendues (6 à 15 m de long). Ils parcourent la zone avec régularité sans se poser. Au cours d'une heure, un mâle peut patrouiller sur 4 territoires différents sur une section de 100 m de cours d'eau (Leiplt, *et al.*, 2001). Les adultes s'alimentent plutôt aux cours de la soirée dans les zones de lisières ensoleillées proches des cours d'eau (Ternois, 2006). Ils se tiennent au repos la nuit dans les arbres et buissons environnants.

L'accouplement débute lors de la visite d'une femelle sur le territoire et se termine à la cime des arbres. Pour la ponte, les femelles recherchent des sites ombragés près de la rive (Heymer, 1964). Lors de la ponte, la femelle libère des petits paquets d'oeuf très souvent à l'interface de l'eau et des racines d'arbres (<http://biodiversite.wallonie.be>).

En résumé : Les écosystèmes les plus favorables pour *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) correspondent principalement à des vallées alluviales de plaine. Le macro-habitat optimal est lié à une rivière, un fleuve **ou un canal** à cours lent, également à des plans d'eau, **des roubines et certains marais**. La présence d'une ripisylve et des structures dynamiques associées (lisières forestières notamment) est un paramètre important. Le micro-habitat optimal pour les larves correspond à un substrat sablo-limoneux recouvert de feuilles en décomposition et/ou des chevelus racinaires immergés près de la rive. En ce qui concerne le macro-habitat optimal dans les milieux stagnants ainsi que le micro-habitat larvaire optimal à ce niveau, des études de typologie et de fonctionnement des hydrosystèmes restent à faire. De plus, nous ne savons pas s'il existe une profondeur optimale pour le développement larvaire.

#### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal.*

**Le cortège associé au macro-habitat optimal pour *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) est très varié. En région Paca, il comprend surtout les Anisoptères suivants : *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838), *Aeshna mixta* Latreille, 1805, *Gomphus pulchellus* Selys, 1840, *Gomphus simillimus* Selys, 1840, *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758), *Libellula fulva* (Müller, 1764), *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832). Les Zygoptères *Platycnemis acutipennis* Selys 1841, *Platycnemis latipes* Rambur, 1842 et *Erythromma lindenii* (Selys, 1840) sont également habituels dans ces habitats.**

#### *Structure et dynamique des populations*

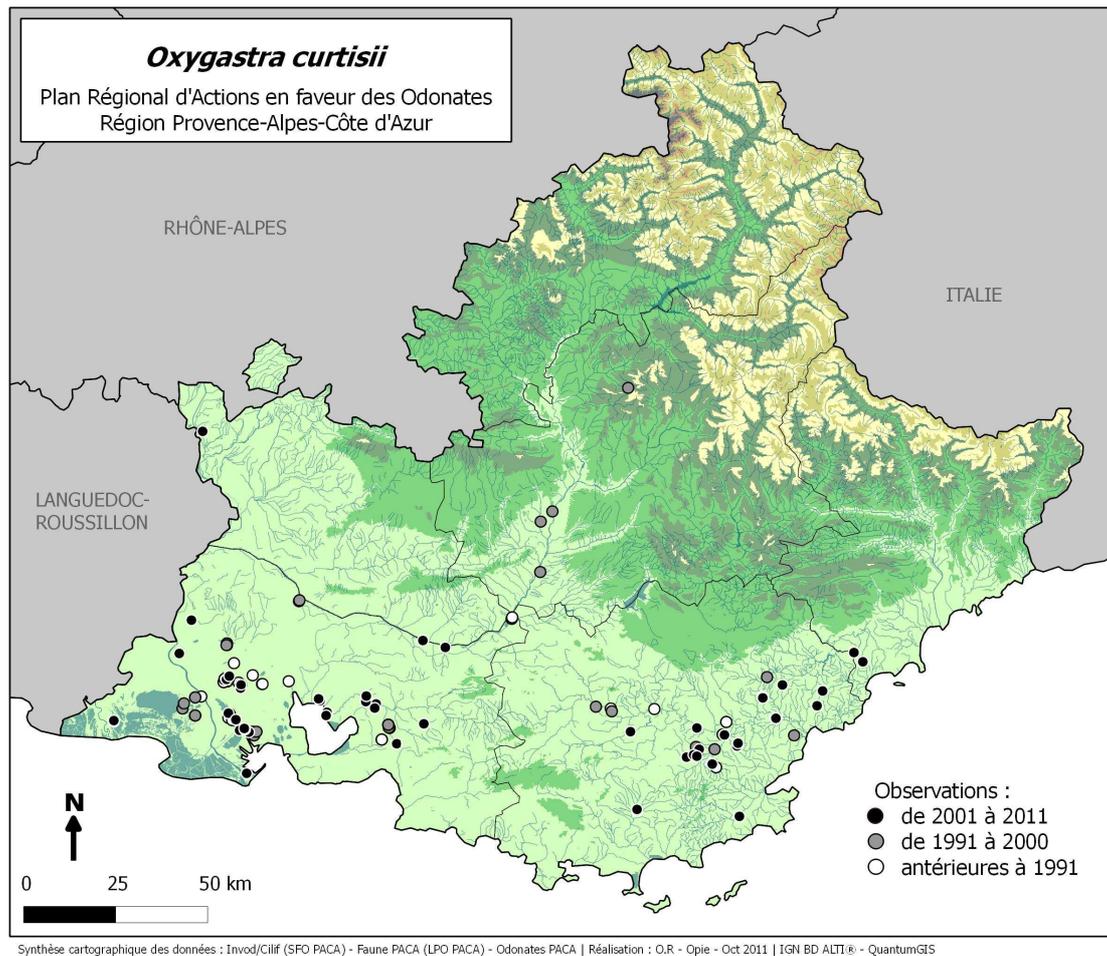
Nous avons peu de données sur la structure des populations. Le déplacement maximal observé est de 3,5 km (PAN, 2006) et les adultes semblent rester proches des sites de développement larvaire dans un rayon de 400 m (Bensettiti & Gaudillat, 2003). En ce qui concerne la dynamique des populations, quatre facteurs nous semblent importants :

- présence d'une dynamique fluviale naturelle [caractéristique du macro-habitat qui génère des zones de micro-habitats larvaires] ;
- présence d'un courant relativement important [caractéristique du macro-habitat qui génère des zones de micro-habitats larvaires] ;
- pour les rivières peu larges, une ripisylve recouvrant au maximum 60% du cours d'eau [caractéristique du macro-habitat favorable au micro-habitat larvaire optimal] ;
- une strate de végétation très diversifiée dans les environs du cours d'eau [caractéristique du macro-habitat optimal] ;
- présence de zones peu profondes avec un fond sableux ou avec du gravier ou encore des galets, mais comportant des plages de sable grossier [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal]. Sur les fleuves, ces zones sont générées par la dynamique fluviale.

#### **Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie d'*Oxygastra curtisii* :**

- étude de la structure des déplacements par des expériences de capture-marquage-recapture ;
- caractérisation précise de l'hydrosystème pour les stations correspondant à des **eaux stagnantes**.

## Répartition actuellement connue



### I.3.12 Sympetrum depressiusculum revu par E. Durand et E. Iorio

#### Taxonomie, observation et détermination

Les mâles de cette espèce sont facilement reconnaissables à vue rapprochée avec un minimum de formation. Les femelles peuvent être confondues avec celles d'autres espèces de *Sympetrum*.

Exigence dans le cadre du plan national d'actions : Demande de validation de la détermination des exuvies par l'opérateur national pour toute observation dans un département non encore répertorié.

Détermination sur le terrain des adultes : à vue rapprochée, adulte posé ou prélevé avec un filet (♂), en main avec loupe (examen de la nervation alaire (♂♀), de la lame vulvaire pour les ♀ et des pièces copulatrices pour les ♂). Détermination des exuvies en laboratoire et mise en collection.

Conséquences pour la phase opérationnelle du plan national d'actions : L'autochtonie de la population sur une station peut être certifiée par un non spécialiste ayant un minimum de formation sur la reconnaissance des exuvies. La mise en collection des exuvies permet la validation des données par un spécialiste. Un suivi quantitatif de la population sur une station peut être réalisé en se basant sur le comptage des exuvies.

#### Aire de répartition

Cette espèce est un élément faunistique eurasiatique avec des affinités steppiques dont l'aire de répartition va de la France au Japon. En Europe, elle est principalement présente en périphérie des Alpes et des Balkans ainsi qu'au sud de l'Europe centrale. En France, cette espèce est en limite d'aire de répartition. Elle est principalement présente dans le sud-est. Il existe des données anciennes dans le nord et l'ouest du pays. Certaines d'entre elles sont dues à des erreurs de détermination (Vanappelghem, com. pers.). La limite altitudinale d'observation est de 1040 m et celle de reproduction actuellement répertoriée est de 620 m mais la majorité des observations se font à basse altitude (Deliry, 2008).

### *Cycle de développement*

Les émergences ont été observées de fin-mai à début-août. Le pic de la période de vol se situe en juillet et août et se poursuit généralement jusqu'à mi-octobre. Les adultes peuvent être observés plus tardivement. Dans la Drôme, une observation a été réalisée le 29/10/2002 (Deliry, 2008). La période de maturation des adultes dure environ 3 semaines. Après la ponte, l'oeuf passe l'hiver et le développement larvaire se déroule au cours du printemps de l'année suivante. Il est rapide (6 à 8 semaines) et comporte 9 stades (Sternberg & Schmidt, 2000).

### *Comportement et caractéristiques du macro- et micro-habitat*

En Europe de l'ouest, l'espèce est observée dans différents hydrosystèmes avec des eaux calmes peu profondes, riches en végétation. La caractéristique principale de ces divers milieux est une faible profondeur et un assèchement plus ou moins important après la période de ponte, à la fin de l'été et à l'automne. Schmidt (2006) considère que ces caractéristiques correspondent à des particularités d'hydrosystèmes fluviaux planitiaires, de climat continental avec de fortes températures estivales, une sécheresse hivernale et des inondations prolongées au printemps provoquées par la fonte des neiges.

En France, des hydrosystèmes se rapprochant le plus de ces conditions, se rencontrent dans le sud-est de la France notamment au niveau des bras morts (lônes) du Rhône et de certains de ses affluents. Ce sont des milieux très favorables pour l'espèce (Deliry, 2008). Certains modes d'utilisation de l'hydrosystème à des fins économiques sont très favorables à l'établissement et à la dynamique des populations de l'espèce. C'est le cas de certaines pratiques de pêche en étangs (Schmidt, 2006). C'est aussi le cas dans le delta du Rhône où l'espèce est observée dans les rizières **ainsi que dans les bassins autoroutiers de rétention d'eau dont le fond n'est pas artificialisé, dans lesquels se développe une riche végétation d'hydro- et d'hélophytes, notamment *Typha* sp. A noter l'observation d'une station de reproduction faite par E. Durand à proximité de la décharge Entressen, sur une portion de canal agricole avec un courant assez important et une berge en forte pente et peu de végétation aquatique.** A ce niveau, les effectifs étaient très importants certaines années (Heidemann & Seidenbusch, 2002), mais il semble que l'espèce se soit beaucoup raréfiée (Grand & Boudot, 2006), **en dehors de certains bassins autoroutiers dans les Bouches-du-Rhône où elle peut être localement abondante (E. Iorio, comm. pers.).**

En France, les typologies phytosociologiques sur les sites de développement restent à préciser. En Allemagne, dans le Baden-Württemberg, les plus forts effectifs sont observés au niveau des formations riveraines d'hélophytes appartenant principalement au *Magnocaricion elatae* associées à des formations submergées du *Charion vulgaris*, *Potamion pectinati*, *Scorpidio scorpidioidis-Utricularion minoris* ou du *Eleocharition acicularis* (Sternberg & Schmidt, 2000 ; Schmidt, 2006). En Suisse, l'habitat larvaire est très souvent associé à la présence de *Ranunculus flammula* L. et *Pedicularis palustris* L. (Wildermuth *et al.*, 2005). Les larves se maintiennent parmi la végétation aquatique dans les eaux peu profondes (10-60 cm), stagnantes ou faiblement courantes (Sternberg & Schmidt, 2000). La température des eaux de surface peut dépasser 35°C en été (Wildermuth *et al.*, 2005).

Les émergences se font sur les tiges d'hélophytes. On trouve les exuvies entre 10 et 30 cm au dessus de la surface de l'eau (Heidemann & Seidenbusch, 2002). Après l'émergence, les adultes immatures quittent le site de reproduction pour s'alimenter. Pendant cette phase, les adultes peuvent être observés à des distances importantes des sites potentiels de reproduction (une observation à 4 km en Allemagne (Sternberg & Schmidt, 2000)). Chez cette espèce, la phase pré-copulatoire en tandem est très longue : entre 2h 30 et 3h (Miller *et al.*, 1984). Pendant la période de ponte, les adultes restent au niveau des sites. Ils se rassemblent le soir pour dormir dans les roselières et les strates buissonnantes. Les femelles pondent préférentiellement dans les grandes zones peu profondes mais des pontes ont été observées dans des flaques d'eau ou de la boue (Sternberg & Schmidt, 2000).

**En résumé :** Les écosystèmes les plus favorables pour *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841) correspondent principalement à des vallées alluviales de plaine. Le macro-habitat optimal est lié à de multiples écosystèmes de zones humides de basses altitude (bas-marais, étangs, gravières, cours d'eau à débit très lents en été, bras mort, **bassins autoroutiers à hélophytes [non bâchés ni bétonnés]**). Il est caractérisé par la présence d'eau très peu profonde riche en végétation, bien exposée et pouvant subir un long assèchement estival et automnal. Le micro-habitat optimal pour le développement larvaire correspond à des zones de mosaïques de végétation associant des hélophytes et des espèces amphibiennes. Ces zones sont soumises à de fortes élévations de température pendant le développement larvaire.

### *Cortège odonatologique associé au macro-habitat optimal*

Nous avons peu de données sur le cortège associé au macro-habitat optimal pour *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841) en France. Sur un site de reproduction de l'espèce en Drôme, les principales espèces associées sont les suivantes (Faton, com. pers.) : *Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840), *Lestes viridis* (Vander Linden, 1825), *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837), *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840), *Sympetrum pedemontanum* (Müller, 1766). Sur six bassins autoroutiers ni bétonnés ni bâchés à hélophytes des Bouches-du-Rhône où se reproduit *S. depressiusculum*, sur deux années d'observation, E. Iorio a vu à chaque fois – ou

quasiment – les espèces suivantes (celles marquées d'un astérisque sont celles dont la reproduction est prouvée) : *Ishnura elegans*, *Anax imperator*\*, *Crocothemis erythraea*\*, *Orthetrum cancellatum* et *Sympetrum fonscolombii*\*.

### Structure et dynamique des populations

Nous n'avons pas de données sur la structure spatiale des populations. En ce qui concerne la dynamique des populations Schmidt (2006) met en avant cinq facteurs importants :

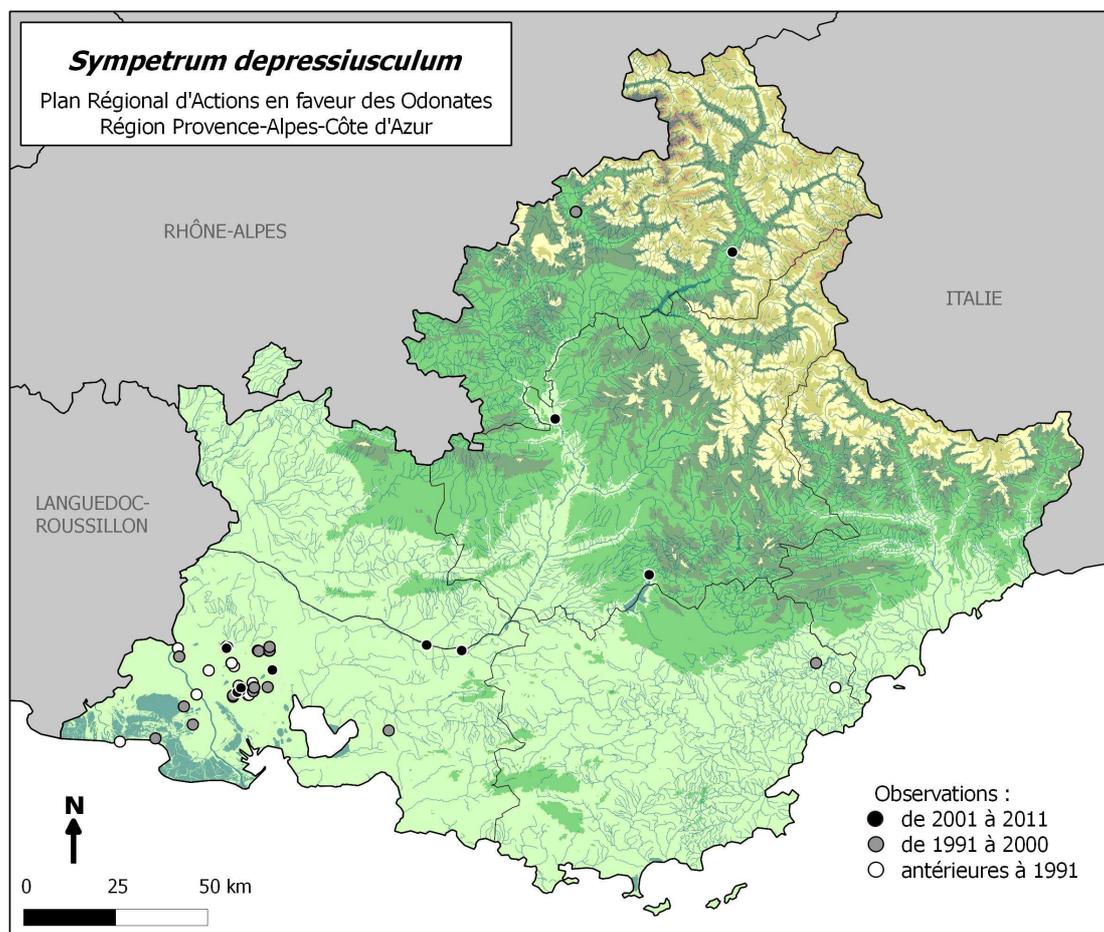
- présence de zones arborées et arbustives, de roselières en périphérie du plan d'eau [caractéristique du macro-habitat] ;
- présence d'une eau claire, calme de faible profondeur bien exposée, permanente au printemps et en été [caractéristique du macro-habitat favorable au micro-habitat larvaire optimal] ;
- assèchement du site de développement larvaire à la fin de l'été, en automne et une grande partie de l'hiver [caractéristique du macro-habitat] ;
- présence d'une végétation amphibie importante pendant la période de développement larvaire [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal] ;
- présence d'une eau riche en zooplancton [caractéristique du micro-habitat larvaire optimal].

**Remarque sur le micro-habitat larvaire optimal :** Pour certains sites, le micro-habitat larvaire optimal est lié à une dynamique d'atterrissement et sa persistance sur un site est limitée dans le temps. Le maintien de la population sur le même site passe par une gestion anthropique de cette dynamique.

#### Priorités en termes d'acquisition de données sur l'autécologie de *Sympetrum depressiusculum* :

- étude de la structure des déplacements par des expériences de capture-marquage-recapture ;
- étude fonctionnelle du micro-habitat favorable au développement des larves dans le cadre de la dynamique d'atterrissement du plan d'eau ;
- étude du cortège odonatologique associé.

### Répartition actuellement connue



### 1.3.13 Synthèse des connaissances régionales conditionnant l'évaluation de l'état de conservation des populations d'Odonates prioritaires

Evaluer l'état de conservation d'une population d'une espèce d'Odonates suppose que l'on dispose d'un protocole spécifique. Un tel protocole peut être élaboré à trois conditions :

- Si l'on connaît la localisation de la population dont on souhaite évaluer l'état de conservation (inventaire des stations) ;
- Si on peut caractériser la qualité de son habitat sur cette station (connaissance fine de l'écologie, des caractéristiques des macro- et micro-habitats locaux) ;
- Si on sait borner la répartition d'une population (connaissance des capacités de dispersion, Capture-Marquage-Recapture).

Des protocoles ont été proposés dans le PNAO pour certaines espèces retenues pour le PRAO (*Coenagrion mercuriale*, *Gomphus flavipes* et *Ophiogomphus cecilia*). Seul *C. mercuriale* a fait l'objet d'études CMR. Les protocoles proposent donc d'évaluer, pour les autres espèces, non les populations mais les sous-populations. Par ailleurs, les connaissances relatives à ces espèces sont à améliorer dans le contexte méditerranéen.

Les conditions requises par l'élaboration d'un protocole concernant *Lestes macrostigma* devraient être rassemblées avant l'échéance du PRAO.

	Connaissances			Evaluation de l'état de conservation
	Inventaire des stations	Biologie / écologie régionale	CMR	
<i>L. macrostigma</i>	En cours	Relativement connue	Potentiel	Potentiel
<i>Sympecma paedisca</i>	Potentiel	Inconnue	–	–
<i>C. mercuriale</i>	En cours	Relativement connue	Potentiel	Potentiel
<i>C. caerulescens</i>	En cours	Potentiel	Potentiel	Potentiel
<i>Gomphus graslinii</i>	En cours	Potentiel	–	Potentiel (sous populations)
<i>G. flavipes</i>	En cours	Potentiel	–	Potentiel (sous populations)
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Potentiel	–	–	–
<i>C. bidentata</i>	En cours	Potentiel	–	Potentiel (sous populations)
<i>Oxygastra curtisii</i>	En cours	Connue	–	Potentiel (sous populations)
<i>Somatochlora m. meridionalis</i>	En cours	Potentiel	–	Potentiel (sous populations)
<i>S. alpestris</i>	En cours	Relativement connue	–	Potentiel (sous populations)
<i>S. arctica</i>	En cours	Relativement connue	–	Potentiel (sous populations)
<i>S. depressiusculum</i>	En cours	Relativement connue	–	Potentiel (sous populations)

**Tableau 5. Avancées dans l'acquisition des connaissances nécessaires à l'élaboration d'un protocole d'évaluation de l'état de conservation des populations d'Odonates prioritaires en PACA.**

## II. Ressources disponibles et potentielles

### II.1. Initiatives existantes

La présentation suivante est basée sur la grille d'action définie par le PNAO et de priorité 1.

#### II.1.1 Action 2. Inventaire des stations

Deux projets d'atlas régionaux existent en PACA et s'appuient sur des plateformes internet. Le premier (<http://www.faune-paca.org/>) est porté par la LPO PACA et l'OPIE Provence Alpes du sud et animé par Michel Papazian. Il ne bénéficie pas de financements publics. Toute personne peut accéder aux données des 15 derniers jours. Les contributeurs inscrits sur le site qui entrent au moins 3 données par mois ont accès à l'ensemble des données brutes de la base (sauf espèces sensibles) sous forme de page web, de cartes. Elles bénéficient d'une recherche multi-critères permettant une sélection, par date, par espèce, par secteur géographique, par rareté, etc. Un contributeur peut, après saisie, récupérer ses données sous forme de tableau (format excel par exemple), ce qui évite une saisie trop fastidieuse des données de terrain. L'accès à la base de données intégrale n'est pas possible. Les dépositaires de la base de données sont la LPO PACA et l'OPIE Provence Alpes du sud. Ceux-ci souhaitent favoriser la valorisation de cette base, notamment dans le cadre du PRAO. Le contributeur peut saisir des informations relatives aux effectifs, aux stades phénologiques, aux caractéristiques de l'habitat... dans un champ « remarques », il n'existe pas de champ dédié à ces informations. Les champs disponibles dans le module odonates sont l'espèce, le nombre, la date, lieu dit et le champ « remarque ». Un nouveau module Odonates avec des champs additionnels (à priori sans les caractéristiques habitats) devrait être mis en ligne prochainement. Un atlas papier est programmé pour 2014 ou 2015.

Le deuxième (<http://odonates-paca.org/index.php>) est porté par *Odonates-paca*, un groupe informel d'odonatologues (Stéphane Bence, Yoan Braud, Cyrille Deliry et Lionel Quelin). Ce projet ne bénéficie pas de subventions. En gestation depuis trois ans, la plateforme internet poursuit son développement et il est en phase d'activation officielle. Les informations connexes étaient facultatives et sans champ dédié. Le contributeur a la possibilité de choisir entre trois niveaux de diffusion : uniquement pour la production des cartes de l'atlas, OU idem avec diffusion vers d'autres structures partenaires, OU diffusion sans restriction. Suite à la tenue de l'atelier atlas régional le 29 janvier 2011 et sur approbation de l'AG de la SfO le 26 mars 2011, ce collectif est devenu la SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le format de la base de données va donc être celui du programme d'inventaire de la SfO nommé Cilif ; ce format est le plus complet à ce jour pour les odonates (typologie d'habitat, champs pour les comportement reproducteurs des adultes, exuvies...). C'est donc la base de donnée de la SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur qui est retenue pour le PRAO.

A propos de *SILENE* (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes, [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=356](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=356)), signalons qu'il s'agit d'un outil du SINP (Système d'Information sur la Nature et les Paysages) porté par la DREAL. Cet outil a vocation à regrouper des bases de données existantes – et non à récolter de la donnée elle-même – afin d'aider les prises de décisions, en matière de protection des espaces et des espèces, et notamment d'aménagement. *SILENE* peut être un outil de collecte ou base de données pour les structures n'en disposant pas. La gestion du module faune a été déléguée par la DREAL au CEN PACA (Conservatoire et Etudes Ecosystèmes de Provence).

L'articulation imaginée par les partenaires est que la base de donnée de la Sfo délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur soit retenue pour le PRAO car la plus complète au niveau de ces champs. Que les données des différentes structures (PNR, RNF, CEN PACA...) y soient versées via Silene. Que faune-paca y verse également ses données concernant les espèces du PRAO. Que la base du PRAO transmette à la LPO PACA, dans le cadre de la réalisation de l'atlas régional, ses données toutes espèces confondues.

### *II.1.2 Action 3. Evaluation de l'état de conservation des métapopulations d'Odonates prioritaires*

Afin de définir les priorités de gestion conservatoire, il s'agit d'identifier les populations cibles prioritaires et donc d'évaluer leur état de conservation au moyen de protocoles spécifiques et standardisés. L'évaluation de l'état de conservation passe par celle des effectifs, celle de la qualité de l'habitat et celle du degré de menace pesant sur cet habitat. Or, un tel protocole n'existe que pour *Coenagrion mercuriale* car on dispose de suffisamment de connaissances acquises grâce à des études scientifiques qui ont porté sur la définition de son habitat optimal, ses capacités de déplacement... Ce type d'études est bien engagé pour *L. macrostigma* et un premier protocole de suivi a été proposé par Lambret (2010b) ; un protocole d'évaluation devrait pouvoir être proposé durant le PNAO. Pour les autres espèces, on ne dispose pas de tels éléments et l'évaluation de l'état de conservation de leurs populations n'est pour l'heure pas réalisable, bien que cette action soit prioritaire.

Parmi les initiatives en ce sens, l'odonatofaune des Marais de l'Ilon (Arles) est suivi par l'association A Rocha (2 sous-sites : Ilon Ouest et Marais de l'Etroit). Il s'agit d'un suivi des imagos réalisé par transect qui est pour l'instant mis en place tous les 2 ans (3 passages en mai, juillet et septembre). Il a pour vocation de s'adapter au protocole national (Steli – Suivi temporel des Libellules – cf Annexes). Les données seront prochainement accessibles via SILENE. Par ailleurs le site est également prospecté régulièrement par Timothée Schwartz, responsable scientifique d'A Rocha France, et d'autres bénévoles. Le Marais de l'Ilon est intégré dans les sites test du programme Rhoméo (voir annexes) porté par le CEN PACA qui vise à la construction d'un observatoire de l'évolution du bon état des zones humides du bassin Rhône Méditerranée.

### *II.1.3 Action 4. Entreprendre des études scientifiques*

Il est donc nécessaire, afin de définir ces protocoles, de réaliser des études scientifiques sur les espèces prioritaires. Des travaux sont menés depuis 2008 sur la biologie et l'écologie de *Lestes macrostigma*, par Philippe Lambret à titre personnel en partenariat avec les AMV. La poursuite de ces travaux, et notamment ceux concernant les facteurs limitant le développement larvaire, doit se faire à travers une thèse sous la responsabilité de Robby Stoks (Université Catholique de Leuven, Belgique).

### *II.1.4 Action 6. Elaboration et réalisation de projets concernant la gestion conservatoire des espèces prioritaires*

Aux Marais du Vigueirat, trois stations de reproduction de *Lestes macrostigma* sont des trous d'eau temporaires en sansouïre (formation végétale halophile caractéristique de Camargue). Ils ont pour origine des travaux de terrassement : les mares temporaires ont été creusées à la pelle mécanique afin de prélever du sédiment. Il est donc prévu dans le Plan de gestion des Marais du Vigueirat 2012-2017 de creuser de nouvelles mares temporaires afin de favoriser l'entomofaune aquatique qui y est liée et notamment *L. macrostigma*. La colonisation végétale et animale de ces nouveaux milieux fera l'objet d'un suivi.

Le Conseil Général des Bouches du Rhône est gestionnaire de l'Étang des Aulnes. Il a été décidé que le mode de gestion serait conforme aux étangs méditerranéens, c'est-à-dire avec un assec partiel. Si cette mesure de gestion ne vise pas directement les Odonates, ceux-ci pourront bénéficier de ce retour à un mode de gestion en accord avec le climat régional. Stéphane Bence et Yoan Braud ont élaboré un protocole de suivi des Odonates pour ce site. Les données seront compatibles avec le STELI.

#### *II.1.5 Accompagner les programmes nationaux et régionaux de lutte contre l'expansion et la prolifération des écrevisses invasives*

Une étude sur l'écologie de l'Ecrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii* en Camargue (post-doctorat effectué par Hector Rodriguez) pilotée par la Tour du Valat a débuté en 2010.

La difficulté de lutter contre des espèces invasives de cette petite échelle (arthropode) est mise en avant.

#### *II.1.6 Action 11. Organiser un système centralisé de ressources documentaires scientifiques et techniques, associé à des forums de discussions*

Le site officiel du PNAO met à disposition plusieurs ressources : <http://odonates.pnaopie.fr/ressources/bibliographie/>. Une bibliographie sur *Lestes macrostigma* est disponible à l'adresse <http://www.onemfrance.org/leste/wakka.php?wiki=LesteBiblio>. Son volume peut être augmenté par quiconque (site en wikini). Cyrille Deliry a établi une bibliographie odonatologique spécifique à la région PACA (<http://www.deliry.com/bbgodopaca.pdf>).

Une discussion à propos de *Lestes macrostigma* existait entre plusieurs odonatologues / gestionnaires de PACA et du reste de la France. Elle s'appuyait sur une emailing-list. Elle a été transférée vers le site internet du PNAO et est ainsi devenu un forum fonctionnel (<http://odonates.pnaopie.fr/forum/lesmac/>).

#### *II.1.7 Action 13. Former les professionnels de terrain*

Une formation intitulée « Odonates : détermination, caractérisation des habitats et statuts de protection » est proposée par l'Atelier Technique des Espaces Naturels (<http://www.espaces-naturels.fr/Formation/Repertoire-des-formations>). Elle a pour objectif de (i) maîtriser les critères d'identification des Odonates, (ii) de savoir rechercher et identifier les espèces protégées et caractériser leurs habitats et (iii) de connaître les différents statuts de protection et utiliser la réglementation comme outil de protection des milieux et des espèces prioritaires. Cette formation se déroule à Pontarlier (département du Doubs).

La LPO PACA monte un pôle de formation naturaliste à destination aussi bien de professionnels que de bénévoles, à partir de 2011. Les formateurs pourront être aussi bien des personnes de la LPO PACA (salariés ou bénévoles) que des personnes externe à la structure. Une formation d'initiation sur le terrain à destination des non professionnels et organisée par la LPO PACA a eu lieu les 19 et 20 juin 2011 dans le secteur de la Colle du Rouet (83) ; 15 personnes ont été formées. Cette formation sera reconduite en juin 2012. La LPO PACA organise également une formation d'initiation à l'identification des exuvies (sur une journée) ; elle est prévue pour le 7 janvier 2012.

Un projet de plate-forme de formation aux Marais du Vigueirat est actuellement à l'étude. Les formations, notamment dans le domaine du patrimoine naturel, seraient développées et s'appuieraient sur la forte démonstrativité du site ainsi que sur le savoir faire de l'équipe et des réseaux associés. Il s'agirait de répondre à des besoins de formation qui ne sont pas couverts aujourd'hui et de renforcer les opportunités de collaboration et de synergie entre structures au travers d'offres de formation communes. Ces formations pourraient s'adresser à

un public varié (professionnels, entreprises, grand-public, étudiants etc.). Dans cette logique, une formation partenariale LPO PACA / Amis des Marais du Vigueirat à destination des professionnels a été proposée en 2011 mais n'a pu avoir lieu faute d'un nombre insuffisant d'inscrits. Ce projet est prorogé à 2012.

L'association Terra Biodiversita a organisé en 2011 une formation d'initiation à l'odonatologie sur deux jours dans les Hautes-Alpes. Elle a été encadrée par Sylvain Allombert et François Dusoulier et a principalement porté sur la biologie et l'identification des Odonates, mais aussi sur leur écologie. Suite à cette première formation, le projet est de développer en 2012 une formation de perfectionnement plus longue avec une importance plus grande sur les aspects d'écologie et de conservation en plus de l'identification. Cette formation s'ajoutera à la formation d'initiation qui serait maintenue. Ce projet pour 2012 pourra évoluer, selon les demandes lors de la formation d'initiation de 2011, en termes de perfectionnement notamment, et de public touché.

#### *II.1.8 Action 15. Diffuser les informations sur les avancées du plan*

Cela se fera grâce à la plateforme internet du PNAO (<http://odonates.pnaopie.fr/>).

L'idée de réaliser une lettre d'information dédiée au PRAO paca a été validée par le premier comité de pilotage du PRAO le 24 septembre 2010 et Charlotte Tupin Jean Alphonse a proposé son aide pour la rédaction et la mise en forme de celle-ci.

Une fois que la déclinaison régionale sera opérationnelle (validation de la partie technique par le CSRPN prévue pour le 06 décembre 2011 et construction de la partie financière et institutionnelle en 2012) débutera la phase d'animation. L'animateur identifié à ce jour est l'association des Amis des Marais du Vigueirat.

#### *II.1.9 Liste Rouge des Odonates de PACA*

Voir partie I.2.3.

#### *II.1.10 Comité de suivi*

Si le Comité de Pilotage doit regrouper le plus possible d'acteurs territoriaux, professionnels ou bénévoles, un comité de suivi doit être constitué par un plus petit nombre d'acteurs. Le rôle de ce comité sera de veiller à la mise en œuvre et d'accompagner le PRAO. En font d'ores et déjà partie :

- Stéphane BENCE (SfO délégation PACA & CEN PACA),
- Yoann BLANCHON (suppléant de la SfO délégation PACA, Comité de validation Odonates de Faune-PACA),
- Yoan BRAUD (délégué régional de la SfO),
- Philippe LAMBRET, coordinateur du PRAO (Amis des Marais du Vigueirat),
- Robin ROLLAND (service Biodiversité, Eaux et Paysages / DREAL PACA),
- Gilles Viricel (président de la LPO PACA).

Cependant, celui-ci reste ouvert à quiconque souhaite s'y impliquer activement.

## **II.2. Réseaux**

### *II.2.1 Espaces naturels protégés*

Les réseaux d'espaces naturels protégés, comme l'Agence Régionale Pour l'Environnement ou le Réseau Régional des Espaces Naturels, seront à privilégier pour informer les acteurs quant aux formations à l'odonatologie. La récolte des informations odonatologiques, l'intégration des données à la base du PRAO pourra se faire par l'intermédiaire du SINP régional (Silene) auxquels plusieurs structures participent : l'ONF, les Parcs Naturels Régionaux et Nationaux, Natura 2000, A Rocha France...

### *II.2.2 Bureau d'études*

Les professionnels travaillant dans les BE sont propriétaires de leurs observations naturalistes. Sauf clause de confidentialité, ils sont donc en mesure de les verser à la base du PRAO directement ou via Silene. Lorsqu'une étude a été commandée par un organisme public – tel que la DREAL – les données sont du domaine public et seront donc accessibles au PRAO. Il est cependant nécessaire d'attendre la fin de l'étude avant de pouvoir accéder aux données, sauf accord préalable du commanditaire de l'étude qui permet de diffuser la donnée plus rapidement.

### *II.2.3 Réseaux naturalistes*

Des nouvelles de la déclinaison régionale sont régulièrement envoyées aux forum boyeria@yahoogroupes.fr (forum odonatologique) et onem@yahoogroupes.fr (observatoire naturaliste des écosystèmes méditerranéen). Obsmedit (observatoire méditerranée) et telainsecta seront aussi à viser. Ces réseaux seront informés des formations régionales et des rencontres entomologiques, sollicités pour des prospections particulières... Il est souhaitable que les observations odonatologiques circulant sur ces forums puissent intégrer la base de données du PRAO.

## **II.3. Politiques et stratégies de conservation**

Plusieurs politiques publiques de conservation de l'environnement existent aujourd'hui : la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP), les Zones Naturelles d'Intérêt Floristiques et Faunistiques (ZNIEFF), la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) et son équivalent en région, la Stratégie Globale pour la Biodiversité (SGB), la Trame Verte et Bleue (TVB ; voir I.2.5)... Chacune peuvent viser des espèces différentes d'Odonates. Le PRAO sera un des outils de mise en cohérence de ces politiques publiques.

### **L'exemple de la liste ZNIEFF de PACA**

La liste PACA des espèces remarquables et déterminantes pour la désignation des ZNIEFF (voir partie I.2.4) a été établie par le CEN PACA en relation avec la Liste Rouge régionale élaborée dans le cadre du PRAO : les espèces considérées comme quasi menacée (catégorie NT) sont remarquables ; celles qui sont vulnérables, en danger ou en danger critique d'extinction (catégories VU, EN et CR) sont déterminantes.

## **II.4. Outils souhaités par les acteurs**

Lors du premier CoPil, les acteurs des sites Natura 2000 et des PNR ont mis en avant le besoin de disposer d'un cahier technique des bonnes pratiques de gestion. Un tel cahier devra être accessible à tout gestionnaire d'espace naturel soucieux de prendre en considération l'odonatofaune.

# III. Actions à mettre en œuvre

## III.1. Fiches actions

Thématique	n°	Titre	Opérateur (défini ou potentiel selon le cas)	Réalisation	Action(s) associée(s)	Priorité	
Déclinaison régionale	DR1	Animer le PRAO et accompagner toute initiative et projet en faveur des Odonates voyant le jour dans la région durant la période 2011-2015.	Amis des Marais du Vigueirat	en cours		1	
Amélioration des connaissances	AC2.1	Atlas régional des Odonates	LPO PACA	en cours	AC2.2 AC2.3 AC3.1 AC3.2 AC3.3 AC4.3 AC4.4 AC4.5 AC4.9 GC5 GC7 GC8	1	
	AC2.2	Evaluation de la distribution de <i>G. flavipes</i> et de la taille des populations larvaires	SFO Provence-Alpes-Côte d'Azur / LPO PACA	programmé	AC2.1 IS13	1	
	AC2.3	Prospection ciblées sur <i>S. paedisca</i> et <i>O. cecilia</i>	SFO Provence-Alpes-Côte d'Azur / LPO PACA	potentiel	AC2.1 IS13	1	
	AC3.1	Etat de conservation des populations et définition de l'habitat optimal de <i>L. macrostigma</i>	Amis des Marais du Vigueirat	en cours	AC2.1 AC4.2 GC5	1	
	AC3.2	Précision du statut de <i>G. graslinii</i>	A Rocha	potentiel	AC2.1	1	
	AC3.3	Evaluation de l'état de conservation des Odonates prioritaires	SFOnat / OPIE ?	potentiel	AC2.1 GC5 IS13	1	
	AC4.1	Etude des facteurs limitant le développement larvaire de <i>L. macrostigma</i>	Université Catholique de Leuven	programmé	AC3.1	1	
	AC4.2	Etude de la structure des déplacements de <i>L. macrostigma</i> par des expériences de CMR	Tour du Valat	potentiel	GC5 GC6.1	1	
	AC4.3	Etude du micro- et du macro-habitat de <i>Coenagrion mercuriale</i> et de <i>C. caeruleus</i> en milieu méditerranéen	CEN PACA	programmé	AC2.1 GC6.3 IS13	2	
	AC4.4	Evaluation de la distribution de <i>S. m. meridionalis</i> et de la taille des populations larvaires. Premières observations biologiques.	SFO Provence-Alpes-Côte d'Azur	potentiel	AC2.1 IS13	1	
	AC4.5	Caractérisation de l'hydrosystème des stations de reproduction d' <i>O. curtisii</i> en eaux stagnantes	Amis des Marais du Vigueirat	potentiel	AC2.1 AC3.1 AC3.3	2	
	AC4.6	Etudes sur la régression de <i>S. depressiusculum</i>	PNRC	potentiel	AC2.1 AC4.7 GC5 GC6.2	1	
	AC4.7	Biologie et écologie de <i>S. depressiusculum</i>	Etienne Iorio	programmé	AC4.6 GC5 GC6.2	1	
AC4.8	Accompagner les études d'impact de la démoustication sur les Odonates	PNRC	potentiel		1		
AC4.9	Précision de la répartition, de la biologie et de l'écologie de <i>S. arctica</i> et <i>S. alpestris</i>	SFO Provence-Alpes-Côte d'Azur / LPO PACA	potentiel	AC2.1	1		
Gestion conservatoire	GC5	Priorité spatiale pour la conservation	Amis des Marais du Vigueirat / CEN PACA	programmé	AC2.1 GC7 GC8	2	
	GC6.1	Restauration d'habitat pour <i>L. macrostigma</i>	Amis des Marais du Vigueirat	programmé	AC3.1 AC4.1 AC4.2 GC9	2	
	GC6.2	Amélioration de qualité d'habitat pour <i>S. depressiusculum</i>	PNRC	potentiel	AC4.6	2	
	GC6.3	Contrôle en zone méditerranéenne de l'impact des opérations de gestion sur les sites Natura 2000	Amis des Marais du Vigueirat	potentiel	AC4.3 AC4.5 IS12 IS13	2	
	GC7	Protection des habitats des stations d'spp prioritaires	Amis des Marais du Vigueirat	potentiel	AC2.1 GC5 GC8	2	
	GC8	Articulation avec politiques de l'état et de la région	Amis des Marais du Vigueirat	potentiel	AC2.1 GC5 GC7	2	
	GC9	Accompagner les études d'impact de l'écrevisse de Louisiane <i>Procambarus clarkii</i> sur les Odonates	Amis des Marais du Vigueirat	potentiel		3	
	GC10	Relayer en région la mise en place d'un suivi national des Odonates (Vigie nature : Steli)	MNHN & CEN-NPdC / SFO Provence-Alpes-Côte d'Azur	potentiel		2	
	Information & sensibilisation	IS12	Réalisation de cahiers techniques à destination des gestionnaires d'espaces renfermant une (ou plusieurs) espèce(s) prioritaire(s)	Amis des Marais du Vigueirat / ATEN	potentiel	AC4.1 AC4.2 AC4.3 AC4.4 AC4.5 AC4.6 AC4.7 GC6.1 GC6.3	3
		IS13	Formation des naturalistes et des professionnels	Terra Biodiversita / LPO PACA / AMV	en cours	AC2.2 AC2.3 AC3.1 AC3.2 AC3.3 AC4.3 AC4.4 AC4.5	1
IS14.1		Réaliser un parcours pédagogique sur les libellules à destination du grand public.	Amis des Marais du Vigueirat	potentiel		3	
IS14.2		Réaliser une exposition itinérante / scolaires	CPIE	potentiel		3	
IS14.3		Organiser des rencontres odonatologiques régionales	SFO Provence-Alpes-Côte d'Azur	programmé	AC2.1 AC2.2 AC2.3 AC3.1 AC3.2 AC3.3 AC4.3 AC4.4 AC4.5	1	

**Tableau 6. Synthèse des actions à mettre en œuvre dans le cadre du PRAO PACA. Leur numérotation est basée sur les initiales du type auquel elles appartiennent (quatre types), un premier chiffre correspondant aux numéros des fiches actions nationales (cf PNAO) et enfin un chiffre propre à la région.**

<b>Déclinaison régionale</b>		<b>DR1</b>			
Accompagner les initiatives et les projets en faveur des Odonates.					
Axe de travail	Protéger / Améliorer les connaissances / Informer.				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2011-2015				
Objectif de l'action	Objectif à atteindre				
Cadre méthodologique					
Action(s) associée(s)					
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	Toutes les espèces d'Odonates				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	Amis des Marais du Vigueirat				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	SfO				
Techniques	LPO PACA, Opie...				
Financiers	DREAL PACA				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)	X	X	X	X	X
Coûts	10 000 €	10 000 €	2 500 €	2 500 €	2 500 €
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport final

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC2.1			
Inventaire des stations					
Axe de travail	Améliorer les connaissances / Informer.				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2011-2015				
Objectif de l'action	Produire un atlas régional rassemblant des sources cartographiques existantes. Rendu papier.				
Cadre méthodologique	Sur la base des réunions dédiées à l'atlas régional et qui se sont tenues parallèlement à la rédaction du PRAO :				
	Signature de conventions entre : - la SfO et la DREAL PACA (Silene) ; - la SfO et la LPO PACA ; - la SfO et l'OPIE pour centraliser au niveau national les données des espèces du PNAO...				
	Homogénéisation des bases de données existantes (Parcs, Réserves, CEN PACA, LPO PACA, SfO PACA...) par la SfO PACA.				
	Transfert des données à la LPO PACA (pilote de la rédaction papier ?)				
	Administration des données cartographiques Edition par un professionnel.				
Action(s) associée(s)	AC2.2 AC2.3 AC3.1 AC3.2 AC3.3 AC4.3 AC4.4 AC4.5 GC5 GC7 GC8				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	Toutes les espèces d'Odonates de la région PACA				
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	LPO PACA et SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Partenaires potentiels	Techniques DREAL PACA (Silene), LPO PACA, Onem, PNN & PNR, RNF, SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur...				
	Financiers LPO PACA, Région PACA				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Convention		1 j			
Homogénéisation		60j			30j
Transfert et administration		30j	30j	30j	30j
Rédaction					120j
Edition					30j
Coûts					
Homogénéisation		1251€ (stage)			1251€ (stage)
Transfert et administration		autofinancement LPO PACA	autofinancement LPO PACA	autofinancement LPO PACA	autofinancement LPO PACA
Rédaction					bénévolat
Edition					autofinancement LPO PACA
Suivi		Signature des conventions Bilan annuel	Bilan annuel	Bilan annuel	Edition de l'atlas

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC2.2			
Evaluation de la distribution de <i>G. flavipes</i> et de la taille des populations larvaires					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle nationale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Définir le statut de <i>G. flavipes</i> en PACA (Rhône et basse vallée de ses affluents) et évaluer son niveau de menace (LR régionale UICN).				
Cadre méthodologique	Prospections ciblées sur les exuvies avec dénombrement par unité de linéaire ou de surface.				
Action(s) associée(s)	AC2.1 IS13				
Régions concernées	PACA, LR, Rhône-Alpes...				
Espèces prioritaires	<i>G. flavipes</i>				
Espèces ciblées associées	<i>O. cecilia</i>				
Évaluation financière	Achat de matériel (606,65€) + frais de déplacements				
Pilote(s) de l'action	Y. Blanchon & E. Durand				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Techniques	LPO PACA				
Financiers	Compagnie Nationale du Rhône (?)				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)		X	X	X	X
Coûts					
Kayak		479,90 €			
Rames		34,95€ x 2			
Gilets de sauvetage		21,95€ x 2			
Bidon étanche 4L		12,95 €			
Frais de déplacement		-			
Suivi		Bilan dans le cadre de la synthèse annuelle PRAO	Bilan dans le cadre de la synthèse annuelle PRAO	Bilan dans le cadre de la synthèse annuelle PRAO	Article dans <i>Martinia</i>

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC2.3			
Recherche de <i>Sympecma paedisca</i> et d' <i>Ophio gomphus cecilia</i>					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2011 à 2015.				
Objectif de l'action	Statuer sur la présence et l'autochtonie de ces deux espèces en PACA.				
Cadre méthodologique	Recherches bibliographiques pour définir les milieux à investiguer en priorité.				
	Alimentation du site web nationale.				
	Recherche spécifiques lors de journées / week-end de prospection dédiés.				
Action(s) associée(s)	AC2.1 IS13				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>S. paedisca</i> et <i>O. cecilia</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	Logistique (transport en minibus, réservation de gîte)				
Pilote(s) de l'action	SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Partenaires potentiels					
	Scientifiques				
	Techniques	LPO PACA, Opie			
	Financiers				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)		4j ou plus	4j ou plus	4j ou plus	4j ou plus
Coûts		bénévolat	bénévolat	bénévolat	bénévolat
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport final

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC3.1			
Evaluer l'état de conservation des métapopulations et identification de l'habitat optimal de <i>Lestes macrostigma</i>					
Axe de travail	Améliorer les connaissances.				
Échelle(s) de l'action	Échelle nationale				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2014				
Objectif de l'action	Identifier les populations clés pour la conservation de l'espèce. Etablir le(s) type(s) d'habitat le(s) plus favorable(s) à l'espèce (plus forte abondance).				
Cadre méthodologique	Première approche en utilisant les données de l'enquête participative Onem/AMV/SfO ( <a href="http://www.onem-france.org/leste/wakka.php?wiki=PagePrincipale">http://www.onem-france.org/leste/wakka.php?wiki=PagePrincipale</a> )				
	Elaboration d'un protocole d'évaluation.				
	Application sur les stations connues.				
	Bilan.				
Action(s) associée(s)	AC2.1 AC4.2 GC5				
Régions concernées	Pays-de-Loire, Poitou-Charentes, PACA, Corse.				
Espèces prioritaires	<i>L. macrostigma</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	10 368 €				
Pilote(s) de l'action	Amis des Marais du Vigueirat				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	Société française d'Odonatologie (P. Lambret)				
Techniques	ONEM / Muséum Hist. Nat. de Nantes, Marais du Daviaud (Ecomusée du marais vendéen), RN Marais de Müllembourg, Marais de Chanteloup (ONCFS), Oléron (LPO), RN Tour du Valat, RN Marais du Vigueirat, GPMM?, RN Bonifaccio				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Enquête	3j	3j	3j	3j	
Protocole		1j			
Application		10j	10j	10j	
Bilan				5j	
Coûts					
Enquête	648 €	648 €	648 €	648 €	
Protocole		216 €			
Application		2 160 €	2 160 €	2 160 €	
Bilan				1 080 €	
Suivi	Bilan de l'enquête Onem	diffusion du protocole, synthèse annuelle	synthèse annuelle	publication du bilan	

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC3.2			
Précision du statut de <i>G. graslinii</i>					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 et 2013				
Objectif de l'action	Statuer sur la pérennité de <i>G. graslinii</i> dans la vallée des Baux (ECO-MED & A Rocha en 2012 et 2013), mais également dans les nouvelles stations où l'espèce est identifiée (bénévolat).				
Cadre méthodologique	Prospection ciblées sur la recherche d'exuvie. Observation d'adultes et de leurs comportements.				
Action(s) associée(s)	AC2.1				
Régions concernées					
Espèces prioritaires	<i>G. graslinii</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	3650€, 4800€ ou 5600€ selon options retenues				
Pilote(s) de l'action	A Rocha (T. Schwartz)				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	ECO-MED (Etienne Iorio)				
Techniques					
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Terrain		7,5j (4j ARF + 3,5j ECO-MED)	4j (7,5j) (4j ARF + 1,5j ou 3,5 optionnels ECO-MED)	5j	
Rapport			2j ARF		
Coûts					
Terrain		2 690 €	640€ (1440€ ou 2590€)	bénévole	
Rapport			320 €		
Suivi		bilan	rapport	publication	

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC3.3			
Evaluer l'état de conservation des Odonates prioritaires					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle nationale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2011 à 2015				
Objectif de l'action	Définir les sous-populations qui requièrent une protection et/ou des opérations de gestion conservatoire.				
Cadre méthodologique	Evaluer la taille des populations larvaires d'Odonates prioritaires. Recueillir des informations associées sur les habitats larvaires. Elaborer un protocole d'évaluation de l'état de conservation des populations				
Action(s) associée(s)	AC2.1 GC5 IS13				
Régions concernées					
Espèces prioritaires	<i>C. mercuriale</i> , <i>C. caerulescens</i> , <i>C. bidentata</i> , <i>S. m. meridionalis</i> , <i>O. curtisii</i> et <i>S. depressiusculum</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	Fourchette financière indicative, lorsque cela est possible et pertinent. Les financements				
Pilote(s) de l'action	Opie en partenariat avec la SfO et le MNHN-SPN				
Partenaires potentiels					
Scientifiques					
Techniques	LPO PACA				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Taille & habitat		20j	20j	20j	20j
Protocoles					10j
Coûts					
Taille & habitat					
Protocoles					
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport final

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.1			
Etude des facteurs limitant le développement larvaire de <i>L. macrostigma</i>					
Axe de travail	Améliorer les connaissances.				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2010 à 2015				
Objectif de l'action	Identifier les facteurs qui font de <i>L. macrostigma</i> une espèce sténoèce et qui rendent son abondance inter-annuelle et inter-sites extrêmement fluctuante.				
Cadre méthodologique	Cette problématique fera l'objet d'une thèse :				
	Elaboration des expérimentations à mettre en œuvre.				
	Application des protocoles sur le terrain et récolte des données.				
	Analyse et rédaction.				
Action(s) associée(s)	AC4.3				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>L. macrostigma</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	Fourchette financière indicative, lorsque cela est possible et pertinent. Les financements				
Pilote(s) de l'action	Université Catholique de Louvain (Belgique)				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	Robby Stoks et Philippe Lambret				
Techniques	Amis des Marais du Vigueirat / Tour du Valat				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Elaboration	X	X			
Application		X	X		
Analyse/rédaction			X	X	X
Coûts					
Elaboration					
Application					
Analyse/rédaction					
Suivi		Bilan annuel PRAO	Publication revue scientifique	Publication revue scientifique	Soutenance

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.2			
Etude de la structure des déplacements de <i>L. macrostigma</i> par des expériences de CMR					
Axe de travail	Améliorer les connaissances.				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2014				
Objectif de l'action	Estimer les capacités de dispersion et par conséquent de (re-)colonisation de cette espèce (implications par rapport à la TVB et à la restauration d'habitats ; implications en terme de définition de populations)				
Cadre méthodologique	Etude pilote sur les moyens de marquer des émergents rapidement, sans dérangement et en grand nombre.				
	Marquage des émergents d'une station par une couleur spécifique.				
	Recherche d'individus marqués et deuxième marquage pour indiquer le contrôle				
	Analyse des données et publication.				
Action(s) associée(s)	GC5 GC6.1				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>L. macrostigma</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	Damien Cohez (Tour du Valat)				
Partenaires potentiels	Scientifiques				
	Société française d'Odonatologie				
	Techniques				
Amis des Marais du Vigueirat					
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Etude pilote		X			
CMR			X		
Analyse et publication			X	X	
Coûts		Damien Cohez & Philippe Lambret	stagiaires + professionnels de l'environnement et entomologistes bénévoles participant aux opérations de marquage		
Suivi			rapport annuel TdV	publication revue scientifique	

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.3			
Etude du micro- et du macro-habitat de <i>Coenagrion mercuriale</i> et de <i>C. caerulescens</i> en milieu méditerranéen					
Axe de travail	Améliorer les connaissances.				
Échelle(s) de l'action	Échelle trans-régionale.				
Degré de priorité	2				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Définir les particularités méditerranéenne de l'écologie des deux espèces				
Cadre méthodologique	Elaboration d'un protocole (en relation avec PRAO LR)				
	Première phase : terrain sur un bassin versant (ex : Buëch, Durance, Bléone)				
	Deuxième phase : répétition à plus grande échelle				
	Rédaction rapport				
Action(s) associée(s)	AC2.1 GC5 GC6.3 IS13				
Régions concernées	PACA, Languedoc-Roussillon				
Espèces prioritaires	<i>C. mercuriale</i> et <i>C. caerulescens</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	S. Bence (CEN PACA)				
Partenaires potentiels	Scientifiques SfO Provence-Alpes-Côte-d'Azur				
	Techniques Lors de l'élargissement de l'étude (deuxième phase) : A Rocha, Amis des Marais du Vigueirat, Opérateurs Natura 2000, LPO PACA				
	Financiers Agence de l'eau (syndicats mixtes de rivières)				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Protocole		X			
Terrain sur un bassin		X	X		
Répétition à plus grande				X	X
Rédaction rapport					X
Coûts					
Protocole					
Terrain sur un bassin					
Répétition à plus grande échelle					
Rédaction rapport					
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Publication scientifique

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.4			
Evaluation de la distribution de <i>Somatochlora metallica meridionalis</i> et de la taille des populations larvaires. Premières observations biologiques.					
Axe de travail	Améliorer les connaissances.				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Définir le statut de <i>S. m. meridionalis</i> en PACA et recueillir des premiers éléments sur ses besoins écologiques.				
Cadre méthodologique	Prospections ciblées sur les exuvies (dénombrement par unité de linéaire), sur la caractérisation des habitats larvaires optimaux. Par la suite, et si possible, caractérisation des capacités de déplacements (CMR) et par conséquent des relations métapopulationnelles.				
	Phénologie, observation du comportement des adultes et notamment de la ponte.				
Action(s) associée(s)	AC2.1				
Régions concernées	PACA, Corse				
Espèces prioritaires	<i>S. m. meridionalis</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	8 000 €				
Pilote(s) de l'action	SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur (Yoan Braud)				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	Opie / SfO nationale (Samuel Jolivet, retour d'expérience sur prospections en Corse)				
Techniques	Opie / SfO nationale (Samuel Jolivet, retour d'expérience sur prospections en Corse), LPO PACA (répartition, faune-paca)				
Financiers	SfO nationale (25% sous forme de l'organisation des rencontres de terrain 2012),				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Distribution		10	5		
Etude larves		5	5		
CMR (méta-pop)				5	10
Observation complémentaires		X	X	X	X
Coûts					
j-h à 200 € (incluant frais divers)		3 000 €	2 000 €	1 000 €	2 000 €
Suivi		Rencontres SfO nationale avec journée consacrée à l'espèce	Diffusion du protocole auprès des naturalistes régionaux	Diffusion du protocole auprès des naturalistes régionaux	Publication du bilan ( <i>Martinia</i> )

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.5			
Caractérisation de l'hydrosystème des stations de reproduction d' <i>O. curtisii</i> en eaux stagnantes					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	2				
Calendrier de réalisation					
Objectif de l'action	Objectif à atteindre				
Cadre méthodologique	Synthèse des informations connues à ce jour.				
	Elaboration d'un protocole définissant les informations à récolter lors de la découverte de ténéraux ou exuvies en milieux stagnants.				
	Enquête faisant appel à des naturalistes bénévoles.				
	Publication d'une synthèse.				
Action(s) associée(s)	AC2.1 AC3.1 AC3.3				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>O. curtisii</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	Amis des Marais du Vigueirat				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Techniques	LPO PACA				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Synthèse		X			
Protocole		X	X		
Enquête			X	X	X
Publication					X
Coûts					
Synthèse					
Protocole					
Enquête					
Publication					
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport final

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.6			
Etudes sur la régression de <i>Sympetrum depressiusculum</i>					
Axe de travail	Améliorer les connaissances.				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013 / 2014				
Objectif de l'action	Identifier les facteurs de régression afin de pouvoir les contrer si possible.				
Cadre méthodologique	Etudes de l'évolution des pratiques rizicoles depuis le siècle dernier en lien avec les connaissances sur la biologie de <i>S. depressiusculum</i> et études éco-toxicologiques (influence des herbicides et insecticides).				
	Comparatif stations connues <i>versus</i> rizicultures (stations désertées) : étude du macrohabitat, du régime hydro et la qualité de l'eau.				
Action(s) associée(s)	AC2.1 AC4.7 GC5 GC6.2				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>S. depressiusculum</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	Fourchette financière indicative, lorsque cela est possible et pertinent. Les financements				
Pilote(s) de l'action	PNRC				
Partenaires potentiels					
Scientifiques					
Techniques					
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)			X	X	
Coûts					
Suivi					

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.7			
Biologie et écologie de <i>Sympetrum depressiusculum</i>					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Améliorer la connaissance biologique et écologique de <i>S. depressiusculum</i>				
Cadre méthodologique	Etude du cortège odonatologique associé, caractérisation de l'habitat.				
	Ethologie, phénologie				
	Proposition d'une thèse				
	Création d'un cahier des charges indiquant les paramètres à prendre en considération lors des travaux qui concernent les milieux artificiels utilisés par <i>S. depressiusculum</i>				
Action(s) associée(s)	AC4.6				
Régions concernées	Toutes les régions concernées au moins par une espèce d'Odonate prioritaire à l'échelle nationale.				
Espèces prioritaires	<i>S. depressiusculum</i>				
Espèces ciblées associées	Une ou des espèces d'odonates non prioritaires favorisées par l'action.				
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	E. Durand & E. Iorio				
Partenaires potentiels	Scientifiques				
	Techniques				
	Financiers				
	Université (thèse) à l'étude				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Etude		X			
Thèse			X	X	X
Cahier des charges					perspective 2016 / 2017 ?
Coûts					
Etude					
Thèse					
Cahier des charges					
Suivi	Indicateurs de moyens, d'actions, de résultats et d'impacts.				
		Publication <i>Martinia</i>	Bilan annuel PRAO	Bilan annuel PRAO	Bilan global PRAO

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.8			
Accompagner les études d'impact de la démoustication sur les Odonates					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle nationale et régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation					
Objectif de l'action	Mesurer l'impact des opérations de démoustication sur la chaîne alimentaire et plus particulièrement sur les Odonates				
Cadre méthodologique	<p>Application d'un suivi standard en région méditerranéenne (et zones landaises) (1) Méthodes de terrain standard employés dans l'actuel étude d'accompagnement au traitement BTI en cours (voir rapport final 2011). Transects pour adultes, pièges à émergence pour reproduction et phénologie de reproduction. (2) Analyse et synthèse des résultats</p> <p>Cartographie de sites démoustiqués ( au BTI et adulticides) et comparaison biogéographique avec répartition actuelle de certaines espèces (<i>L.macrostigma</i> etc)</p>				
Action(s) associée(s)					
Régions concernées	PACA, Languedoc-Roussillon, Aquitaine (landes).				
Espèces prioritaires	<i>L. macrostigma</i> , <i>C. mercuriale</i> , <i>C. caerulea</i> , <i>O. curtisii</i> , <i>S. depressiusculum</i>				
Espèces ciblées associées	Toutes les autres espèces d'Odonates présentes dans le secteur étudié				
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action					
Partenaires potentiels					
Scientifiques	Christiane Jakob				
Techniques	PNRC				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Coûts					
Suivi					

AMELIORATION DES CONNAISSANCES		AC4.9			
Précision de la répartition, de la biologie et de l'écologie de <i>Somatochlora arctica</i> et <i>S. alpestris</i>					
Axe de travail	Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Améliorer les connaissances régionales de ces deux <i>Somatochlora</i> d'altitude				
Cadre méthodologique	Prospections				
	Dénombrement et récolte d'exuvies				
	Observations naturalistes				
Action(s) associée(s)	AC2.1				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>S. arctica</i> et <i>S. alpestris</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	SfO Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Partenaires potentiels					
Scientifiques					
Techniques					
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)		X	X	X	X
Coûts		bénévolat	bénévolat	bénévolat	bénévolat
Suivi		Bilan annuel PRAO	Bilan annuel PRAO	Bilan global PRAO	Publication <i>Martinia</i>

<b>GESTION CONSERVATOIRE</b>		<b>GC5-7-8</b>			
Définir les stations clés pour la conservation des Odonates prioritaires					
Axe de travail	Protéger				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	2				
Calendrier de réalisation	2014 et 2015				
Objectif de l'action	Protéger les stations les plus remarquables				
Cadre méthodologique	Identifier les stations en intégrant les données du PRAO au SIG du SINP, notamment avec une couche d'indigénat des populations.				
	Veille foncière menée par le CEN PACA (acquisition et conventionnement de terrains)				
	Concertation avec la DREAL, la Région, les CG.				
	SCAP et autres				
Action(s) associée(s)	AC2.1				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	Spp du PRAO				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	Opérateur du PRAO : Amis des Marais du Vigueirat				
Partenaires potentiels					
Scientifiques					
Techniques	CEN PACA, LPO PACA, SfO Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Identification			X	X	
Veille		X	X	X	X
Concertation				X	X
Coûts					
Identification					
Veille					
Concertation					
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport final

<b>GESTION CONSERVATOIRE</b>		<b>GC6.1</b>			
Restauration d'habitat pour <i>L. macrostigma</i>					
Axe de travail	Protéger				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	2				
Calendrier de réalisation	2011 à 2015				
Objectif de l'action	Recréer des mares temporaires favorables à l'espèce				
Cadre méthodologique	Identification de zones anthropisées dont le contexte géologique s'apparente à celui des stations connues.				
	Creusement de dépressions destinées à recueillir et maintenir les eaux pluviales.				
	Etude de la colonisation par les plantes et les animaux aquatiques - notamment les arthropodes.				
	Analyse et rédaction.				
Action(s) associée(s)	AC3.1 AC4.1 AC4.2 GC9				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>L. macrostigma</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	Amis des Marais du Vigueirat				
Partenaires potentiels	Scientifiques P. Lambret (SfO), F. Mesléard (TdV) et A. Thiéry (IMEP)				
	Techniques				
	Financiers Ministère en charge de l'écologie (Stratégie Nationale Biodiversité)				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Identification	X				
Travaux		X			
Suivi		X	X	X	X
Rapport					X
Coûts	Identification				
	Travaux				
	Suivi				
	Rapport				
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Publication revue scientifique

<b>GESTION CONSERVATOIRE</b>		<b>GC6.2</b>			
Amélioration de qualité d'habitat pour <i>S. depressiusculum</i>					
Axe de travail	Protéger				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	2				
Calendrier de réalisation	2014 / 2015				
Objectif de l'action	Recolonisation des stations désertées par l'espèce.				
Cadre méthodologique	Sur la base de l'étude d'habitat, changement des pratiques dans des rizières de Camargue, afin de permettre le retour de l'espèce dans celles-ci.				
Action(s) associée(s)	AC4.6				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>S. depressiusculum</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	PNRC				
Partenaires potentiels					
Scientifiques					
Techniques					
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)				X	X
Coûts					
Suivi					

<b>GESTION CONSERVATOIRE</b>		<b>GC6.3</b>				
Contrôler en zone méditerranéenne l'impact des opérations de gestion sur les sites Natura 2000						
Axe de travail	Protéger.					
Échelle(s) de l'action	Échelle inter-régionale.					
Degré de priorité	2					
Calendrier de réalisation	2012 à 2015					
Objectif de l'action	Savoir réaliser les opérations de gestions favorisant les - ou ne nuisant pas aux - espèces d'Odonates de la directive Habitats. Identifier les cortèges d'Odonates bénéficiant de telles pratiques.					
Cadre méthodologique	Recherche d'un protocole de suivi des populations de <i>C. mercuriale</i> et <i>O. curtisii</i> sur les sites Natura 2000.					
	Mise en place.					
	Réalisation des travaux de gestion par tronçons.					
	Retour d'expérience = IS12.					
Action(s) associée(s)	AC4.3 AC4.5 IS12 IS13					
Régions concernées	PACA, Languedoc-Roussillon.					
Espèces prioritaires	<i>C. mercuriale</i> et <i>O. curtisii</i>					
Espèces ciblées associées						
Évaluation financière						
Pilote(s) de l'action	AMV (travail de coordination)					
Partenaires potentiels						
Scientifiques						
Techniques	Sites Natura 2000 et leurs opérateurs, LPO PACA					
Financiers						
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015	
Durée (jours)						
Recherche protocole		X				
Application		X	X	X	X	
Travaux			X	X		
IS12					X	
Coûts						
Recherche protocole						
Application						
Travaux						
Suivi						
Recherche protocole						
Application						
Travaux						

GESTION CONSERVATOIRE		GC9			
Accompagner la lutte contre l'écrevisse de Louisiane <i>Procambarus clarkii</i> sur les Odonates					
Axe de travail	Protéger / Améliorer les connaissances				
Échelle(s) de l'action	Échelle nationale.				
Degré de priorité	3				
Calendrier de réalisation					
Objectif de l'action	Minimiser l'impact de <i>P. clarkii</i> sur l'odonatofaune.				
Cadre méthodologique	Diffuser les conclusions relatives à l'odonatofaune dans les études sur <i>P. clarkii</i> .				
	Soutenir les programmes de lutte contre cette espèce invasives				
Action(s) associée(s)					
Régions concernées					
Espèces prioritaires	Toutes les espèces d'Odonates				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	Amis des Marais du Vigueirat				
Partenaires potentiels	Scientifiques				
	Techniques				
	Financiers				
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Diffusion		1j	1j	1j	1j
Soutien		X	X	X	X
Coûts					
Diffusion		350 €	350 €	350 €	350 €
Soutien					
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport final

<b>GESTION CONSERVATOIRE</b>		<b>GC10</b>			
Relayer en région la mise en place du suivi national des espèces d'Odonates					
Axe de travail	Protéger				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	2				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Obtenir des tendances à moyen et long terme quant à l'abondance des espèces d'Odonates.				
Cadre méthodologique	Elaboration d'un protocole national de suivi.				
	Test de la méthode (Nord / Pas-de-Calais et Languedoc-Roussillon)				
	Identification de personnes volontaires pour appliquer le suivi.				
	Application sur le terrain				
Action(s) associée(s)					
Régions concernées	Toutes les régions concernées au moins par une espèce d'Odonate prioritaire à l'échelle nationale.				
Espèces prioritaires	Toutes les espèces d'Odonates				
Espèces ciblées associées	Une ou des espèces d'odonates non prioritaires favorisées par l'action.				
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	Amis des Marais du Vigueirat				
Partenaires potentiels	Scientifiques				
	MNHN & Conservatoire des sites du Nord / Pas-de-Calais				
	Techniques				
SfO Provence-Alpes-Côte d'Azur					
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Elaboration	X				
Test	X				
Identification		2j			
Application			X	X	X
Coûts					
	-				
	-				
		700 €			
			bénévolat	bénévolat	bénévolat
Suivi		Rapport annuel national	Rapport annuel national	Rapport annuel national	Rapport final national

INFORMATION / SENSIBILISATION		IS12				
Réaliser des cahiers techniques à destination des usagers et gestionnaires d'espaces possédant une (ou plusieurs) espèce(s) prioritaire(s)						
Axe de travail	Informer.					
Échelle(s) de l'action	Échelle nationale.					
Degré de priorité	3					
Calendrier de réalisation	2015					
Objectif de l'action	Organiser le retour d'expérience et le transfert de connaissances					
Cadre méthodologique	Recueillir les préoccupations et les questions techniques des gestionnaires.					
	Organiser à l'échelle d'un site le retour d'expérience.					
	Récueillir l'expérience des gestionnaires d'espaces naturels dans le contexte méditerranéen.					
	Synthétiser l'information et rédiger les cahiers.					
	Les diffuser via les réseaux ad hoc.					
Action(s) associée(s)	AC4.1 AC4.2 AC4.3 AC4.4 AC4.5 AC4.6 AC4.7 GC6.1 GC6.3					
Régions concernées	Toutes les régions concernées au moins par une espèce d'Odonate prioritaire à l'échelle nationale.					
Espèces prioritaires	<i>C. mercuriale</i> , <i>L. macrostigma</i> , <i>O. curtisii</i> , <i>C. bidentata</i> , <i>S. depressiusculum</i>					
Espèces ciblées associées						
Évaluation financière						
Pilote(s) de l'action	Amis des Marais du Vigueirat					
Partenaires potentiels	Scientifiques					
	Techniques					
	Financiers					
	PNR, Natura 2000, RNF, ONF... ATEN					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015	
Durée (jours)						
Organiser					30j	
Recueil					5j	
Synthèse					20j	
Diffusion					1j	
Coûts	Organiser					
	Recueil					
	Synthèse					
	Diffusion					
Suivi					Publication des documents	

<b>INFORMATION / SENSIBILISATION</b>		<b>IS13</b>			
Former les naturalistes et les professionnels de l'environnement à l'odonatologie					
Axe de travail	Protéger/Améliorer les connaissances/Informer..				
Échelle(s) de l'action	Échelle nationale et/ou régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Augmenter le nombre de personnes compétentes en matière d'odonatologie.				
Cadre méthodologique	Monter des formations sur (1) l'identification des adultes et la reconnaissance de leurs comportements, (2) l'identification des exuvies et (3) l'application de protocoles spécifiques (étude du microhabitat, évaluation de sa qualité...)				
	Indiquer les formations existantes et "recruter" via les réseaux naturalistes et professionnels de l'environnement.				
Action(s) associée(s)	AC2.2 AC2.3 AC3.1 AC3.2 AC3.3 AC4.3 AC4.4 AC4.5				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	Toutes les espèces d'Odonates				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière	Fourchette financière indicative, lorsque cela est possible et pertinent. Les financements				
Pilote(s) de l'action	Principal organisateur de l'action.				
Partenaires potentiels					
Scientifiques	SfO				
Techniques	Terra Biodiversita, LPO PACA, Amis des Marais du Vigueirat				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)					
Terra Biodiversita					
LPO PACA					
AMV		5j	5j	5j	5j
Coûts					
Terra Biodiversita					
LPO PACA					
AMV		1 080 €	1 080 €	1 080 €	1 080 €
Suivi		Bilan annuel de l'avancement du PRAO			

INFORMATION / SENSIBILISATION		IS14.1				
Réaliser un parcours pédagogique sur les libellules à destination du grand public.						
Axe de travail	Informer.					
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.					
Degré de priorité	2					
Calendrier de réalisation	2012 à 2014					
Objectif de l'action	Offrir au grand public un circuit de découverte odonatologique. Mettre en avant les insectes et l'entomologique.					
Cadre méthodologique	Désignation de sites ouverts au public pouvant accueillir un tel parcours sur une base commune et avec les espèces caractéristiques du milieu concerné.					
	Conception du circuit : scénographie, outils pédagogiques, dessins, design des panneaux...					
	Fabrication et installation.					
	Ouverture.					
Action(s) associée(s)						
Régions concernées	PACA					
Espèces prioritaires						
Espèces ciblées associées						
Évaluation financière						
Pilote(s) de l'action	CPIEs, Planète Science Méditerranée					
Partenaires potentiels	Scientifiques					
	Techniques					
	Financiers					
	SfO CEN PACA / Conseils Généraux (ENS) / CPIE / LPO PACA // Cyril Girard (illustrations) Conseils Généraux ?					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015	
Durée (jours)						
Désignation		X				
Conception		X	X			
Réalisation			X	X		
Ouverture				X	X	
Coûts	Désignation					
	Conception					
	Réalisation					
	Ouverture					
Suivi						

<b>INFORMATION / SENSIBILISATION</b>		<b>IS14.2</b>				
Réaliser une exposition itinérante / scolaires						
Axe de travail	Informer.					
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.					
Degré de priorité	3					
Calendrier de réalisation	2013-2015					
Objectif de l'action	Offrir un support pédagogique aux scolaires et au grand public. Mettre en avant les insectes et l'entomologique.					
Cadre méthodologique	Conception					
	Réalisation					
	Diffusion					
Action(s) associée(s)						
Régions concernées	PACA					
Espèces prioritaires	Toutes les espèces d'Odonates					
Espèces ciblées associées	Une ou des espèces d'odonates non prioritaires favorisées par l'action.					
Évaluation financière						
Pilote(s) de l'action	CPIE, Planète Science Méditerranée					
Partenaires potentiels						
Scientifiques	SfO					
Techniques	LPO PACA / Opie					
Financiers	Conseil régional, Conseils départementaux					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015	
Durée (jours)						
Conception			X			
Réalisation			X			
Diffusion				X	X	
Coûts						
Conception						
Réalisation						
Diffusion						
Suivi						

INFORMATION / SENSIBILISATION		IS14.3			
Organiser des rencontres odonatologiques régionales					
Axe de travail	Informer.				
Échelle(s) de l'action	Échelle régionale.				
Degré de priorité	1				
Calendrier de réalisation	2012 à 2015				
Objectif de l'action	Créer une émulation naturaliste et scientifique autour de l'odonatologie.				
Cadre méthodologique	Organisation chaque années de rencontres odonatologiques sur un week-end. Prospections de terrain et études sur une ou des espèces prioritaires.				
Action(s) associée(s)	AC2.1 AC2.2 AC2.3 AC3.1 AC3.2 AC3.3 AC4.3 AC4.4 AC4.5				
Régions concernées	PACA				
Espèces prioritaires	<i>S. paedisca</i> , <i>O. cecilia</i> , <i>S. m. meridionalis</i>				
Espèces ciblées associées					
Évaluation financière					
Pilote(s) de l'action	SfO délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Partenaires potentiels					
Scientifiques					
Techniques	SfOnat, boyeria@yahoogroupes.fr, LPO PACA				
Financiers					
Calendrier	2011	2012	2013	2014	2015
Durée (jours)		X	X	X	X
Coûts					
Suivi		Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport annuel	Rapport final

### III.2. Calendrier

*A finaliser en 2012*

### III.3. Budget et financements visés

*A finaliser en 2012*

## IV. Bibliographie

- BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND E. & LAMBRET P., 2011. Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Martinia* 27 (2) : 123-133.
- BILEK A., 1964. Beobachtungen über Odonaten in Sudfrankreich mit besonderer Berücksichtigung der Färbungsstadien von *Anax parthenope* Selys. *Nachrichtenblatt Bayerischen Entomologen* 13: 59-64.
- BLANCHON Y., DURAND E. & LAMBRET P., 2011. Redécouverte de *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825) en Provence Alpes Côtes-d'Azur (Odonata, Anisoptera : Gomphidae). *Martinia* 27 (2) : 121-122.
- [BOUDOT J.-P. & DOMMANGET J.-L., 2010. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Version 02/2010. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 5 pp.]
- BOUDOT, J.-P., KALKMAN V., AZPILICUETA AMORIN M., BOGDANOVIC T., CORDERO RIVERA A., DEGABRIELE G., DOMMANGET J.-L., FERREIRA S., GARRIGOS B., JOVIC M., KOTARAC M., LOPAU W., MARINOV M., MIHOKOVIC N., RISERVATO E., SAMRAOUI B. & SCHNEIDER W., 2009. Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula*, Suppl. 9 : 256 pp.
- [CONSEIL DE L'EUROPE, 1979. Convention de Berne. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Conseil de l'Europe, Strasbourg, <http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/104.htm>]
- [CONSEIL DE L'EUROPE, 1992. Directive Habitat. Directive n° 92/43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Conseil de l'Europe, Strasbourg, JO L 206 du 22-VII-1992: 7]
- DIJKSTRA K.-D. B. & Lewigton R., 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, 320 pp.
- DOMMANGET, J.-L., 1987. Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 283 pp.
- [DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A. & BOUDOT J.-P., 2008. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Rapport non publié. Société française d'Odonatologie (Sfonat), 47 pp.]
- DUPONT, P. (coord.), 2010. Plan national d'actions en faveur des Odonates. *Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer*, 170 pp.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 pp.
- GOURMAND A.-L. & VANAPPELGHEM C., 2010. Protocole de suivi des espèces prioritaires. *Martinia*, 26 (3-4) : 186-187.
- IORIO E., 2011. Observation de *Gomphus graslinii* Rambur, 1842 dans les Bouches-du-Rhône (Odonata, Anisoptera : Gomphidae). *Martinia* 27 (1) : 39-43.
- LAMBRET P., 2010a. Dynamique de populations d'adultes de *Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836) et implications pour son suivi : l'exemple de la Camargue (Odonata, Zygoptera : Lestidae). *Martinia* 26 (1-2) : 19-28.
- LAMBRET P., 2010b. Une enquête sur *Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836) (Zygoptera : Lestidae). *Martinia* 26 (3-4) : 178-181.

- LAMBRET P.H. & STOQUERT A., 2011. Diel pattern of activity of *Lestes macrostigma* at a breeding site (Odonata: Lestidae). *International Journal of Odonatology* 14 (2) : 175-191.
- 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., 2009. *European Red List of Dragonflies*. IUCN Red List of Threatened Species, Regional Assessments series. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, United-Kingdom & Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 28 pp.
- [MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2007. 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, 4 pp.]
- SUHLING, F. & MÜLLER, O., 1996. Die Flussjungfern Europas – Gomphidae. Die Neue Brehm-Bücherei 628. Westarp, Magdeburg und Spektrum, Heidelberg.
- UICN. (2001). Catégories et critères de l'UICN pour la Liste Rouge. Version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 pp.
- WENDLER A. & NÜB J.-H., 1997. *Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*. Société Française d'Odonatologie (SFO), 130 pp.

## V. Annexes (1)



Dans le cadre du  
**Plan National d'Actions en faveur des Odonates**  
et du programme Vigie-Nature

**La Société Française d'Odonatologie**  
et le **Muséum National d'Histoire Naturelle**

présentent le

### **Suivi temporel des Libellules** **STELI**

#### **Objectif et principe :**

Conformément à l'action n°10 du Plan National d'Actions en faveur des Odonates, ce suivi permettra d'évaluer l'évolution annuelle des populations pour l'ensemble du territoire national, par l'estimation de la probabilité de présence par des séries d'inventaires.

#### **Qui participe :**

Ce programme s'adresse en particulier aux naturalistes et aux gestionnaires opérant en France métropolitaine qu'ils soient individuels, associatifs ou professionnels. **Il ne sera pas exigé une connaissance parfaite des Odonates** pour pouvoir participer à ce projet.

#### **Choix des sites :**

Chaque observateur définit le périmètre de son site qui sera géoréférencé. Un système de cartographie du site directement en ligne sera développé. Le site une fois défini sera fixe d'une année sur l'autre.

Deux sites doivent être distants d'au moins 500 m (en considérant leurs limites respectives).

Le couple site-observateur sera « indissociable ». La détection des espèces diffère d'un observateur à l'autre, les recensements effectués sur un même site par deux personnes différentes présenteront donc un biais pour évaluer les variations temporelles de l'occupation du site.

Pour une meilleure représentativité du territoire, les animateurs des déclinaisons régionales du Plan national d'actions Odonates pourront orienter les observateurs vers les zones où les habitats sont sous-échantillonnés.

**Description du site :**

La surface du site et la description des habitats seront caractérisées par chaque observateur au début de l'étude. Cette dernière sera mise à jour chaque année, en utilisant une grille de description standardisée.

Pour les sites présentant plusieurs types d'habitats, l'observateur décrira chacun des habitats présents sur le site.

**Méthode de relevé et degrés de détermination :**

**Les relevés seront des inventaires. Les observateurs réaliseront une liste d'espèces d'Odonates, (au plus proche de l'exhaustif) présentes sur le site défini par l'observateur à chaque passage. Le principe est de réaliser une prospection globalement identique à chaque passage.**

En fonction des connaissances de l'observateur, les identifications varieront de l'espèce au groupe d'espèces. Les relevés seront faits à vue et par capture. Pour la capture d'espèces protégées, l'observateur devra détenir une autorisation de capture, obtenue via l'animation régionale du Plan National d'Actions. Les observateurs, **le souhaitant**, pourront compléter leurs inventaires de site en prospectant les exuvies ou les larves, de même, les observateurs pourront identifier pour chaque espèce les stades biologiques et les comportements observés. La typologie sera celle utilisée par la SFO :

- stade biologique : adulte, immature, émergent, exuvie, larve,
- comportements : comportement d'appétence sexuelle (territorialité, poursuite, etc.), tandem, accouplement, ponte.

L'observateur devra mentionner la ou les méthodes utilisées (à vue, capture).

**Temps de relevé :**

L'objectif est d'obtenir un relevé aussi complet que possible des espèces présentes un jour donnée pour chaque site.

Ainsi, l'observateur devra rester **au minimum 30 min** sur le site. En règle générale, la durée de l'inventaire excédera ce temps minimum. L'observateur indiquera alors l'heure du début et de fin de son inventaire du jour. Le temps de relevé ne devra pas excéder une journée.

**Répétition des relevés dans le temps :**

Les relevés seront répétés 3 fois par session, chaque passage étant distant au maximum de 15 jours. L'observateur choisira une, deux ou trois sessions qu'il renouvellera chaque année dans la mesure du possible.

Ainsi 3 sessions de 3 inventaires sont proposées comme suit :

- 3 inventaires avant le 15 juin
- et/ou
- 3 inventaires entre le 16 juin et le 31<sup>er</sup> juillet
- et/ou
- 3 inventaires après le 1<sup>er</sup> août

**Quantification des individus :**

L'observateur aura le choix de relever :

- soit la présence des espèces observées,
- soit des fourchettes d'abondance des espèces observées,
- soit le dénombrement précis des espèces observées.

L'observateur relevant des fourchettes d'abondance utilisera les intervalles suivant :

- 1 individu,
- 2 à 10 individus,
- 11 à 50 individus,
- >50 individus.

**Conditions météorologiques :**

Les relevés devront dans la mesure du possible être réalisés dans des conditions météorologiques optimales. A chaque passage un relevé météorologique devra être effectué.

Conditions météorologiques optimales pour réaliser les relevés Odonates

		Température			
		< 17°C	17°C - 25°C	> 25°C	>30°C
Nébulosité	> 75%	non	oui	oui	oui
	< 75%	oui	oui	oui	oui
Pluie		non	non	non	non
Force du vent	> 5 Beaufort	non	non	non	non
Heure		10h-16h	10h-16h	10h-17h	9h - 18h

Echelle Beaufort

Force 0	La fumée des cheminées monte droit.
Force 1	très légère brise. La fumée des cheminées indique la direction du vent. 1 à 5 km/h.
Force 2	légère brise. On sent le vent sur le visage, les feuilles bougent. 6 à 11 km/h.
Force 3	petite brise. Les drapeaux flottent, les feuilles sont sans cesse en mouvement. . 12 à 19 km/h.
Force 4	jolie brise. Les poussières s'envolent et les petites branches ne cessent de bouger. 20 à 28 km/h.
Force 5	bonne brise. Les petits arbres balancent, les sommets des arbres s'agitent. 29 à 38 km/h.

**Pour les gestionnaires ayant pour objectif un diagnostic à l'échelle d'un site :**

Le protocole proposé pour le STELI est conçu pour obtenir une vision nationale de l'évolution des populations d'Odonates au cours des années. Ce protocole ne sera pas forcément adapté pour répondre à des problématiques locales. Ainsi, le gestionnaire établira en premier lieu un protocole adapté à ses propres objectifs et à l'échelle du site étudié. Si ce dernier répond aux conditions du protocole national, les données récoltées pourront alors être intégrées au suivi national.

Merci d'envoyer vos remarques à :  
Anne-Laure Gourmand : [gourmand@mnhn.fr](mailto:gourmand@mnhn.fr)  
et Cédric Vanappelghem : [cedric.vanappelghem@espaces-naturels.fr](mailto:cedric.vanappelghem@espaces-naturels.fr)

Pour intégrer le groupe de travail relatif à l'élaboration du protocole et à la mise en œuvre de la phase test, contacter Cédric Vanappelghem : [cedric.vanappelghem@espaces-naturels.fr](mailto:cedric.vanappelghem@espaces-naturels.fr)

Pour tout renseignement sur le Plan national odonates et ses déclinaisons régionales :  
[xavier.houard@insectes.org](mailto:xavier.houard@insectes.org)

### Protocole du suivi national de l'évolution des populations d'Odonates

Relevé à vue et/ou par capture  
Caractériser les sites en recensant les adultes ou les larves

Relevé des individus par :  
prélevés / caractérisés / abondances /  
décombrement précis

Localisation du périmètre choisi  
par l'observateur ou prescrite par  
l'animateur régional

Calendrier des missions de relevés pour  
chaque site

Année	1 <sup>ère</sup> Mission	2 <sup>ème</sup> Mission	3 <sup>ème</sup> Mission	4 <sup>ème</sup> Mission	5 <sup>ème</sup> Mission	6 <sup>ème</sup> Mission	7 <sup>ème</sup> Mission
2019	14 Juin	21 Juin	28 Juin	5 Juillet	12 Juillet	19 Juillet	26 Juillet
2020	14 Juin	21 Juin	28 Juin	5 Juillet	12 Juillet	19 Juillet	26 Juillet
2021	14 Juin	21 Juin	28 Juin	5 Juillet	12 Juillet	19 Juillet	26 Juillet
2022	14 Juin	21 Juin	28 Juin	5 Juillet	12 Juillet	19 Juillet	26 Juillet

**30 M x 30 M**

## **Annexe : Recommandations générales optimiser les observations des Odonates dans le cadre d'inventaires**

Outre les conditions décrites dans le protocole, qu'il faut respecter impérativement, des recommandations sont proposées pour optimiser les observations odonatologiques.

### **Matériel nécessaire pour les déterminations des imagos :**

- un filet
- une paire de jumelles
- une loupe à main
- un carnet de terrain
- un guide d'identification

Complément pour la récolte des exuvies et des larves :

- des petits flacons numérotés pour les déterminations ultérieures

### **Détermination**

Toutes les déterminations devront être faites le plus rigoureusement possible, quelle que soit le niveau de détermination (espèces ou groupe d'espèce).

Il vaut mieux transmettre une observation sûre à un niveau simplifié, plutôt qu'une observation potentiellement erronée à un niveau spécifique.

### **Météorologie**

Éviter, dans la mesure du possible, de faire un inventaire après des jours de pluie ou de forts orages.

A l'inverse, certaines conditions de chaleurs très fortes peuvent inhiber l'activité des odonates. Leur recherche doit alors se faire plutôt en début ou fin de journée afin d'éviter les heures chaudes.

### **Prospection**

Ne pas chercher les libellules uniquement sur le milieu aquatique ou à son bord immédiat mais également dans les milieux terrestres du site comme les haies, les hautes herbes, les arbres, etc.

## Annexe 2

Le **programme RhoMéO**, vise à développer des outils d'évaluation de l'état des zones humides (ZH) à l'échelle du Bassin Rhône-Méditerranée, afin de construire les bases d'un Observatoire des zones humides du bassin, d'ici à fin 2012. Le principe de chercher des indicateurs biologiques a été retenu (propositions de la Commission Techniques des Zones Humides, principe acté par l'Agence de l'Eau). Il sera complété par des analyses à petite échelle (télé-détection), nécessaires afin d'avoir un suivi minimal sur l'ensemble des zones humides. Le programme s'inscrit sur trois axes :

### **Axe A : Test et suivi d'indicateurs biologiques de l'état de zones humides**

Objectif : Structurer des protocoles de suivis de l'évolution de l'état des ZH sur des bases biologiques déclinables à l'ensemble des gestionnaires des ZH et pouvant également servir à l'évaluation des politiques publiques de l'eau et à d'autres politiques (directive Habitats, directive Oiseaux, Espaces Naturels Sensibles, Réserves Naturelles Régionales, Trame Verte et Bleue).

### **Axe B : Analyse à petite échelle (télé-détection)**

Objectif : Tester des méthodes de suivi de l'évolution des surfaces de ZH à l'échelle du bassin, à l'aide d'outils de télé-détection (petite échelle).

### **Axe C : Définition et choix des outils de mutualisation**

Objectif : Proposer des méthodes de saisie et de reporting (mutualisation d'informations) à différentes échelles (site, territoire, département, région, bassin) en lien avec les outils existants (boîte à outils AERMC, SINP, SERENA, CARMEN2...) et permettant d'agréger, de synthétiser et de rapporter les données produites dans les axes A et B.

Plusieurs régions sont impliquées dans la démarche RhoMéO. Il existe deux déclinaisons : Nord et Sud.

- RhoMéO Nord : Rhône-Alpes (terrain depuis 2010), Franche-Comté et Bourgogne (terrain depuis 2011)

- RhoMéO Sud : Languedoc-Roussillon et PACA (terrain depuis 2011)

Ce programme est financé par l'Union européenne dans le cadre d'un Feder et par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

