



Répartition et apports sur l'écologie et la biologie des leucorrhines en Landes de Gascogne

dans le cadre du Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates en Aquitaine (PRAO)



Kim Emilie

Stage effectué de Mars à Août 2013 au
Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine
Antenne Gironde
sous la direction de Marion SURIAT et Gilles BAILLEUX

Rapporteur : Frank D'Amico

De haut en bas et de gauche à droite
Leucorrhinia pectoralis femelle
Leucorrhinia albifrons émergente
Leucorrhinia caudalis mâle



Répartition et apports sur l'écologie et la biologie des leucorrhines en Landes de Gascogne

dans le cadre du Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates en Aquitaine (PRAO)



Kim Emilie

Stage effectué de Mars à Août 2013 au
Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine
Antenne Gironde
sous la direction de Marion SOURAT et Gilles BAILLEUX

Rapporteur : Frank D'Amico

De haut en bas et de gauche à droite
Leucorrhinia pectoralis femelle
Leucorrhinia albifrons émergente
Leucorrhinia caudalis mâle

Remerciements

Je remercie tout d'abord M. Hervé Codhant, directeur du Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine, de m'avoir permis de réaliser ce stage.

Merci à Marion Souriat et Gilles Bailleux, chargés de mission au CEN Aquitaine, de m'avoir offert ce stage et pour leurs conseils et leur aide.

Merci à l'antenne Gironde pour leur accueil et à Sandrine et Vincent, stagiaires.

Mes remerciements vont également à l'AAPPMA Le Brochet Boïen, au Conseil Général de la Gironde, à la DFCI et aux propriétaires pour l'accès aux pistes forestières et à leurs étangs.

Je remercie également toute l'équipe de l'UPPA pour leur formation.

Enfin, merci à tout ceux qui, de près ou de loin, ont touché à ce rapport.

Leucorrhinia albifrons mâle



Avant-propos

Les plans d'actions en faveur d'une espèce ou d'un groupe d'espèces œuvrent selon trois objectifs : améliorer les connaissances, agir pour la conservation, informer et sensibiliser. Le Plan National d'Actions en faveur des Odonates est, avec celui des *Maculinea* (Lépidoptères), le premier à s'intéresser à l'entomofaune.

Le Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine (CEN Aquitaine), association de loi 1901 créée en 1990 a pour objectif de connaître, protéger, gérer et valoriser le patrimoine naturel aquitain. Il se répartit en 5 antennes en fonction du territoire : Pays basque / Landes, Béarn, Lot-et-Garonne, Dordogne et Gironde.

Le CEN Aquitaine est coordinateur du PNA en faveur des Odonates en Aquitaine. 9 espèces sont concernées parmi les 18 du Plan National, plus 3 complémentaires pour la région Aquitaine.

- ✈ *Coenagrion mercuriale* (CHARPENTIER, 1840)
- ✈ *Gomphusgraslinii* (RAMBUR, 1842)
- ✈ *Gomphusflavipes* (CHARPENTIER, 1825)
- ✈ *Oxygastracurtisii* (DALE, 1834)
- ✈ *Macromiasplendens* (PICTET, 1843)
- ✈ *Leucorrhiniaalbifrons* (BURMEISTER, 1839)
- ✈ *Leucorrhiniacaudalis* (CHARPENTIER, 1840)
- ✈ *Leucorrhiniapectoralis* (CHARPENTIER, 1825)
- ✈ *Sympetrumdepressiusculum* (SELYS, 1841)

- ✈ *Aeshna isoceles* (O.F. MÜLLER, 1767)
- ✈ *Cordulegaster bidentata* (SELYS, 1843)
- ✈ *Sympetrum flaveolum* (LINNAEUS, 1758)

Cette déclinaison régionale du PNA est financée par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, A'liénor (concessionnaire de l'A65) et l'Union Européenne par les fonds FEDER.



Sommaire

Avant-propos

Introduction

I) Matériels et méthodes..... 2

1.1)	Présentation des espèces ciblées	2
1.1.1)	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	2
1.1.2)	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	3
1.1.3)	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	3
1.1.4)	Menaces et statuts de protection	4
1.2)	Présentation de la zone et des sites d'étude.....	4
1.2.1)	Les Landes de Gascogne	4
1.2.2)	Le marais du Clâ	5
1.2.3)	L'étang de la Surgenne	6
1.2.4)	Les étangs de la Tuilière	6
1.3)	Méthodes d'échantillonnage	7
1.3.1)	Complément d'inventaire et prospection	7
1.3.1)	Protocole STELI	9
1.4)	Méthodes de traitement des données.....	10

II) Résultats..... 12

2.1)	Répartition des Leucorrhines dans les Landes de Gascogne.....	12
2.1.1)	Résultats des prospections 2013 et état des stations depuis 1990.....	12
2.1.2)	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	12
2.1.3)	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	13
2.1.4)	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	13
2.1.5)	Détectabilité et occupation des espèces	14
2.2)	Caractérisation des milieux favorables à <i>Leucorrhinia albifrons</i>	14
2.2.1)	Influence des conditions abiotiques	14
2.2.2)	Influence des conditions biotiques.....	15
2.2.3)	Cortège odonatologique	17
2.3)	Phénologie des leucorrhines en Landes de Gascogne	19

III) Discussion	20
3.1) Complément d'inventaires	20
3.2) STELI	21

Conclusion

Lexique

Annexes

Table des annexes

Annexe 1 : Fiche-action A.4 du PRAO
Annexe 2 : Fiche-action P.1 du PRAO
Annexe 3 : Fiche-action P.1 du PRAO
Annexe 4: Répartition européenne des leucorrhines
Annexe 5 : Situation des transect du STELI
Annexe 6 : Matériel
Annexe 7: Attribution d'indices d'autochtonie aux Odonates (proposition PRAO)
Annexe 8 : Liste des habitats odonatologiques
Annexe 9 : Fiche de prospection des Odonates en Aquitaine
Annexe 10 : Résultats des prospections
Annexe 11 : Distribution et ancienneté des leucorrhines
Annexe 12: Diversité spécifique par état de détection sur les sites STELI (2013)
Annexe 13 : Inventaire sur les sites STELI (2013)

Répartition du travail

Calendrier de travail

Table des tableaux

Tableau 1: Choix des placettes de prospection en fonction de la surface du site ou du linéaire de berges prospectable.....	9
Tableau 2: Dates d'inventaires du STELI.....	10
Tableau 3 : Probabilité de détection de <i>Leucorrhinia albifrons</i> (période 2013).....	14

Table des figures

Figure 1 : Richesse spécifique des Odonates en Europe	2
Figure 2 : <i>Leucorrhinia albifrons</i> mâle	2
Figure 3 : <i>Leucorrhinia albifrons</i> femelle	2
Figure 4 : Répartition française de <i>Leucorrhinia albifrons</i>	2
Figure 5 : <i>Leucorrhinia caudalis</i> mâle	3
Figure 6 : <i>Leucorrhinia caudalis</i> femelle	3
Figure 7 : Répartition française de <i>Leucorrhinia caudalis</i>	3
Figure 8 : Répartition française de <i>Leucorrhinia pectoralis</i>	3
Figure 9 : <i>Leucorrhinia pectoralis</i> mâle	3
Figure 10 : <i>Leucorrhinia pectoralis</i> femelle.....	3
Figure 11 : Localisation de la zone d'étude et des sites suivis	4
Figure 12 : Lagune de la Lande du Rech,	5
Figure 13 : Marais du Clâ depuis l'observatoire.....	5
Figure 14 : Etang de Surgenne, transect	6
Figure 15 : Etang Est de la Tuilière	6
Figure 16 : Etang Ouest de la Tuilière	6
Figure 17 : Priorités de prospection des mailles pour 2013.....	8
Figure 18 : Résultats des prospections 2013 (espèces).....	12
Figure 19 : Résultats des prospections 2013 (autochtonie)	12
Figure 20 : Distribution des stations de <i>Leucorrhinia albifrons</i>	12
Figure 21 : Distribution des stations de reproduction de <i>Leucorrhinia albifrons</i>	12
Figure 22 : Distribution des stations de <i>Leucorrhinia caudalis</i>	13
Figure 23 : Distribution des stations de reproduction de <i>Leucorrhinia caudalis</i>	13
Figure 24 : Distribution des stations de <i>Leucorrhinia pectoralis</i>	13
Figure 25 : Distribution des stations de reproduction de <i>Leucorrhinia pectoralis</i>	13
Figure 26 : Proportion des sites en fonction du pH pour <i>Leucorrhinia albifrons</i>	14
Figure 27 : Proportion des sites en fonction de la transparence de l'eau pour <i>L. albifrons</i>	15
Figure 28 : Proportion des sites en fonction de la pente des berges pour <i>L. albifrons</i>	15
Figure 29 : Typologie des milieux prospectés pour <i>Leucorrhinia albifrons</i>	16
Figure 30 : Proportion des sites en fonction du recouvrement en herbier pour <i>L. albifrons</i>	16
Figure 31 : Proportion des sites en fonction de l'eau dans les herbiers pour <i>L. albifrons</i>	16
Figure 32 : Proportion de sites en fonction de la présence de poissons pour <i>L. albifrons</i>	17
Figure 33 : Proportion de sites en fonction de la présence d'écrevisses pour <i>L. albifrons</i>	17
Figure 34 : Proportion des odonates inventoriés pendant les prospections	17
Figure 35 : AFC des espèces d'odonates sur le marais du Clâ (2013)	18
Figure 36: AFC des espèces d'odonates sur l'étang de Surgenne (2013).....	18
Figure 37 : Phénologie des émergences de <i>Leucorrhinia</i> sur l'étang de Surgenne, 2013 ..	19
Figure 38 : Tandem entre un mâle de <i>S. sanguinem</i> et une femelle de <i>L. albifrons</i>	20
Figure 39 : Impact des passages répétés dans les herbiers à l'étang de la Surgenne	22

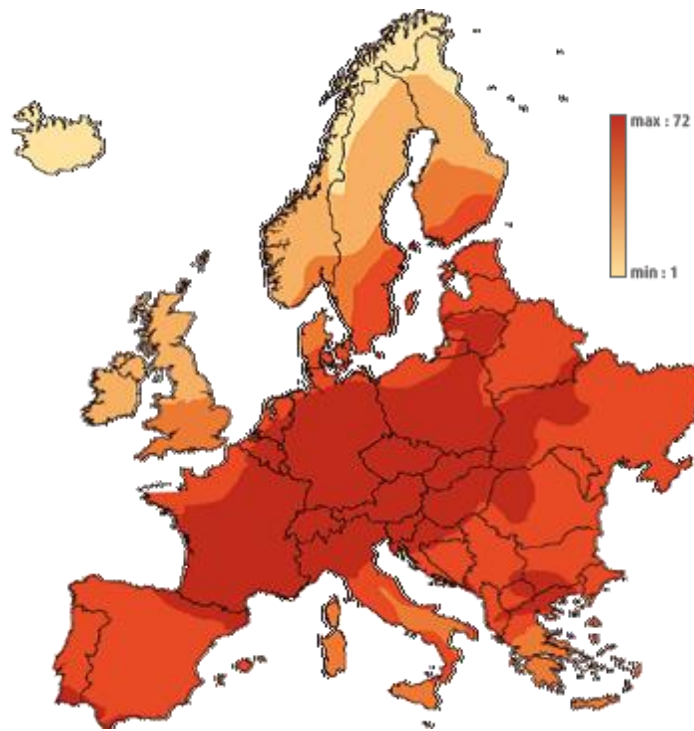
Introduction

Les Odonates partagent leur vie entre l'eau et les airs. Cette particularité les rend sensibles aux modifications des zones humides et des plans d'eau en général mais en fait aussi d'excellents bio-indicateurs. Afin de mieux connaître et de préserver ces insectes, le Plan National d'Actions en faveur des Odonates (2011 – 2015) détermine les espèces les plus menacées de France et des actions à mener pour leur conservation. Décliné régionalement, ce document vise au maintien de ces remarquables espèces en Aquitaine.

Les Landes de Gascogne, important massif forestier, abritent trois de ces espèces : *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis* et *Leucorrhinia pectoralis* sont rares à assez rares à l'échelle nationale et classées en danger sur la Liste Rouge française. Elles occupent principalement des zones humides en milieu fermé et, dans les Landes de Gascogne, les leucorrhines utilisent également les lagunes, de petites dépressions circulaires d'origine glaciaire. La fragilité des leucorrhines est d'autant plus grande que dans les Landes de Gascogne, ces milieux atypiques souffrent de l'assèchement et du drainage pratiqués en sylviculture.

Ces Odonates sont assez peu connus en Aquitaine : leur distribution est probablement sous-estimée et leur biologie et leur écologie restent à approfondir. Afin de mettre en place des mesures de protection efficaces, il est nécessaire d'affiner les connaissances sur la distribution de ces espèces en Aquitaine et d'évaluer leur degré d'autochtonie. Cette première année du PRAO s'axe principalement sur l'action A.4 en vue des actions P.1 et P.2 (Cf. annexes 1 à 3).

Afin d'améliorer nos connaissances sur les trois espèces de leucorrhines dans leur aire de répartition en Aquitaine, il a fallu d'une part réaliser des prospections dans les Landes de Gascogne et évaluer au mieux leur autochtonie, puis décrire certains facteurs de leurs biologies et leurs écologies observées au cours de ces prospections. Tout d'abord, les espèces, le secteur d'étude et les protocoles employés seront décrits. Puis en deuxième partie seront présentés, les résultats des prospections et l'analyse des données depuis 1990 ce qui amènera à une dernière partie de discussion.



I) Matériels et méthodes

La France métropolitaine présente une faune odonatologique diversifiée avec 93 espèces et présente le plus fort taux d'endémisme d'Europe (8 espèces) (Cf. figure 1). 70 espèces sont connues en Aquitaine (LECONTE, 2007) qui accueille ainsi 79% de l'odonatofaune française.

La liste rouge européenne établie par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) montre que 15% des odonates européens sont menacés d'extinction. C'est le cas des 3 espèces de leucorrhines présentes en Aquitaine, sur les 5 que compte le genre en France. *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis* et *Leucorrhinia pectoralis* sont « en danger » sur le document préparatoire à la Liste Rouge française.

1.1) Présentation des espèces ciblées

Les leucorrhines sont des éléments eurosibériens. En France, leur répartition est très fragmentée et exclut le Sud-Est. Leur présence en Aquitaine est limitée au massif forestier des Landes de Gascogne et liée aux lagunes de la période glaciaire sur lesquelles les trois espèces peuvent se côtoyer. Les Pyrénées-Atlantiques marquent la limite méridionale de leur distribution (Cf. figures 4, 7 et 8 et annexe 4).

1.1.1) *Leucorrhinia albifrons*

Découverte tardivement en Gironde, en 1989 (GRAND, 1990), la Leucorrhine à front blanc (*Leucorrhinia albifrons*, Burmeister, 1839) est assez peu répandue en France. A l'inverse, elle est la plus représentée des leucorrhines d'Aquitaine. Le Jura est la seule autre région où l'espèce présente des populations importantes. L'Aquitaine a donc une responsabilité particulière dans la conservation de *Leucorrhinia albifrons* en France (Cf. figures 2 à 4 et annexe 4).

Ses habitats favorables ont en points communs la proximité de pinèdes, la présence de sols tourbeux et une végétation herbacée en eau peu profonde (GRAND, 2002). L'implantation d'herbiers au sein des plans d'eau est un facteur déterminant tout comme l'ensoleillement. En résumé, l'espèce occupe principalement des plans d'eau acides ou légèrement acides, oligomésotrophes à mésotrophes bien exposés, avec une pente très douce à partir de la rive et présentant une mosaïque d'hélophytes et d'hydrophytes avec des plages d'eau libre.

Les mâles de *Leucorrhinia albifrons* sont très territoriaux et patrouillent sur des zones d'implantation d'herbiers peu profondes, entre 20 cm et 1 m. Ces secteurs sont potentiellement favorables pour la ponte et privilégiés par les larves. Ces milieux de ponte sont des surfaces de plage d'eau libre parfois peu étendues (20 cm²) (STENBERG, 2000). La phase



Figure 5 : *Leucorrhinia caudalis*
mâle



Figure 6 : *Leucorrhinia caudalis*
femelle

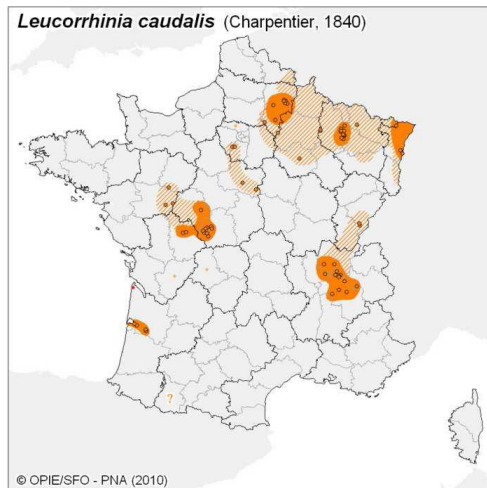


Figure 7 : Répartition française de
Leucorrhinia caudalis
(OPIE/SFO – PNA, 2010)

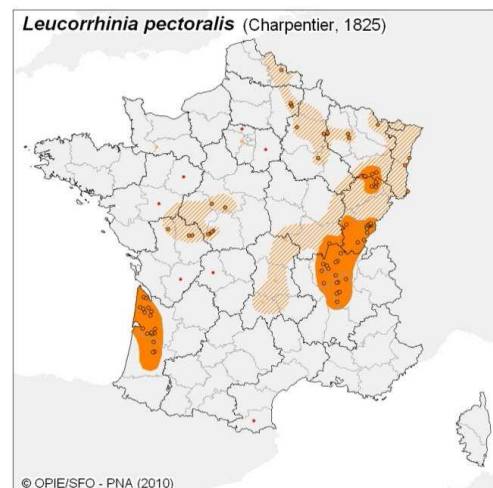


Figure 8 : Répartition française de
Leucorrhinia pectoralis
(OPIE/SFO – PNA, 2010)



Figure 9 : *Leucorrhinia pectoralis* mâle
Figure 10 : *Leucorrhinia pectoralis* femelle



larvaire dure 2 ans (GRAND et BOUDOT, 2006) : l'espèce évite les milieux temporaires et est sensible à l'assèchement et au drainage des plans d'eau. Parallèlement, son micro-habitat larvaire optimal est lié à une dynamique de fermeture et d'atterrissement puisque *Leucorrhinia albifrons* affectionne les secteurs paratourbeux. Le maintien d'une population sur un même site nécessite souvent une intervention anthropique. En Aquitaine, elle apparaît plus tolérante que les autres leucorrhines et occupe des milieux très diversifiés.

1.1.2) *Leucorrhinia caudalis*

Connue en Gironde depuis la fin du XIX^{ème} siècle (DUBOIS, 1899) à Cenon, la Leucorrhine à large queue *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier, 1840) est la plus rare et la plus précoce des leucorrhines en Aquitaine (Cf. figures 5 à 7 et annexe 4). Elle émerge dès la mi-avril et vole en général jusqu'à fin juin. Sa distribution française est très sporadique mais l'espèce présente plusieurs importants foyers de population notamment en Rhône-Alpes et en Marne.

Elle privilégie les plans d'eau légèrement eutrophes, avec une pente très douce à partir de la rive. Cette espèce colonise souvent des points d'eau d'origine anthropique, notamment d'anciens sites d'exploitation de tourbe, des retenues d'eau à vocation piscicole ou du fait de l'exploitation des ressources en Aquitaine, d'anciens bassins d'extraction de lignite et d'anciennes gravières bien végétalisées (J.-L. LAMBERT com. pers.). Un fort taux d'ombrage paraît défavorable, tout comme une forte exposition au vent, son habitat favorable doit donc être abrité sans pour autant être totalement colonisé par des ligneux. Comme *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis* requiert une mosaïque d'hydrophytes avec des plages d'eau libre, peu profonde (inférieure à 1,5 m). Sa préférence va aux formations végétales appartenant au *Charion fragilis* et/ou au *Nymphaeion albae*. Les mâles sont connus pour se poser sur les feuilles de nénuphar.

1.1.3) *Leucorrhinia pectoralis*

Cette leucorrhine a été découverte en 1931 près de Gazinet à Cestas (BRASCASSAT, 1932) (Cf. figures 8 à 10 et annexe 4). La Leucorrhine à gros thorax, *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) vole de fin avril à mi-juillet mais uniquement par météo ensoleillée. Sa phase larvaire dure entre 2 et 3 ans, ce qui la rend très vulnérable à l'assèchement des plans d'eau. Par ailleurs, la territorialité des mâles est très marquée lorsque les densités sont faibles (GRAND et BOUDOT, 2006).

Comme *Leucorrhinia caudalis*, elle affectionne les plans d'eau oligo-mésotrophes à eutrophes bien exposés, en pente douce. Le micro-habitat optimal est peu profond (inférieur à 50 cm) avec des hélophytes appartenant au *Caricion lasiocarpae*. Dans les étangs de la Dombes (Ain) où elle est très abondante, le recouvrement d'herbiers atteint 60 à 90% de la surface du plan d'eau, avec des plages d'eau libre occupant entre 20 et 40 % de la surface des herbiers (BROYER & al., 2009). *Leucorrhinia pectoralis* est fréquente en tourbières de semi-altitude, notamment dans les anciennes fosses d'extraction de tourbe peu profondes. L'espèce

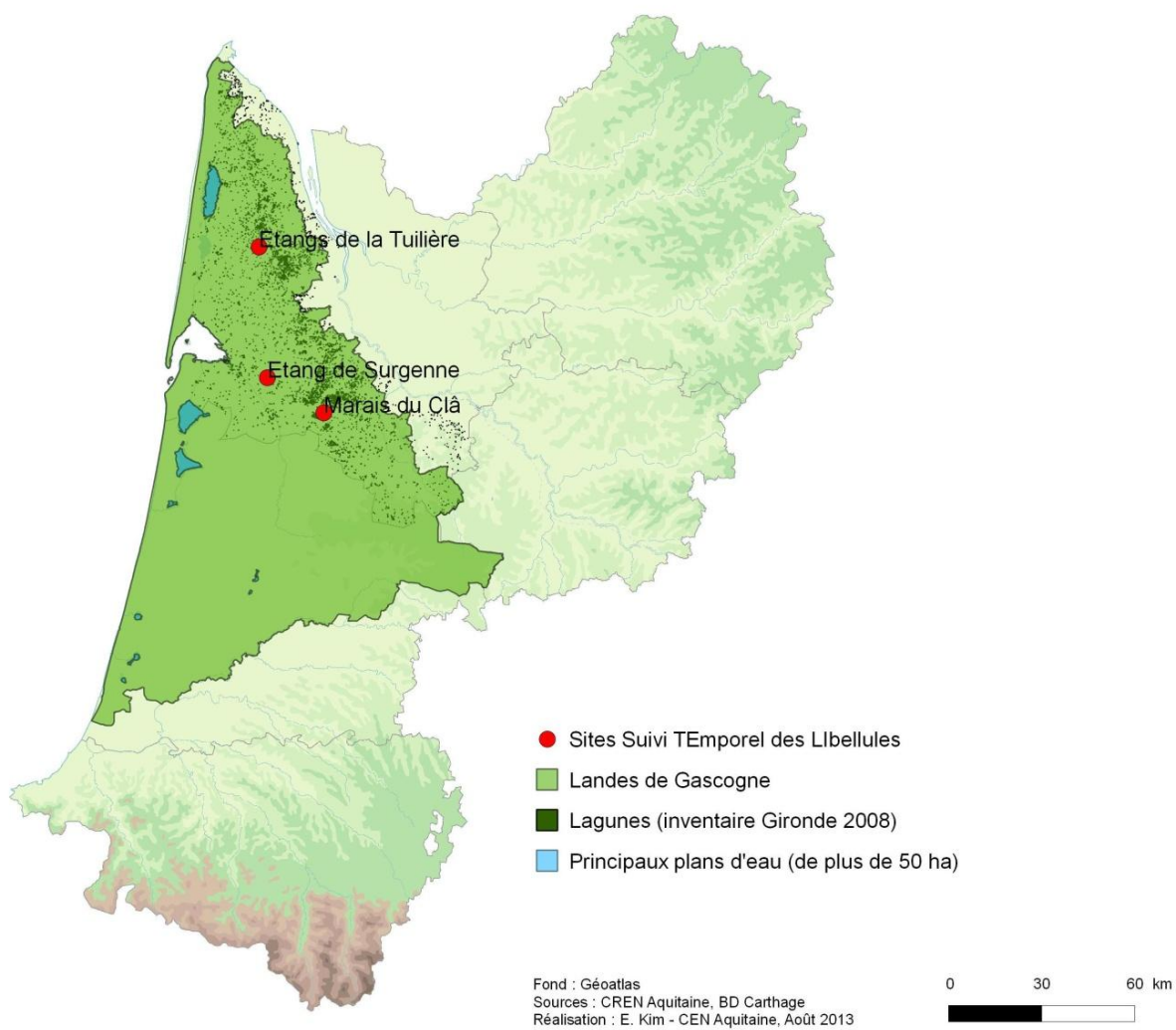


Figure 11 : Localisation de la zone d'étude et des sites suivis

colonise majoritairement, comme *Leucorrhinia caudalis*, des milieux d'origine anthropique mais déjà évolués et bien végétalisés.

1.1.4) Menaces et statuts de protection

La disparition des habitats favorables est la première cause de régression des Odonates. Dans les Landes de Gascogne, la maïsiculture et la sylviculture (majoritairement en pin maritime *Pinus pinaster*) entraînent des opérations de drainage et des traitements phytosanitaires, très destructeurs des zones humides et qui affectent la qualité d'eau. Les pratiques de vidange et de curage des étangs et le faucardage des hydrophytes sont également néfastes aux leucorrhines.

Leucorrhinia pectoralis est particulièrement sensible à la prédation par les poissons. La larve, peu épineuse, doit pouvoir bénéficier de zones abritées (GRAND D. et BOUDOT J.P., 2006). Hors, depuis quelques années, les zones humides sont colonisées par des écrevisses allochtones, et notamment par *Procambarus clarkii* (Girard, 1852 ; Ecrevisse de Louisiane ou Ecrevisse à pattes rouges). Leur présence engendre une régression rapide des populations d'Odonates sur les sites touchés, en partie liée à la destruction des herbiers et la prédation des larves (ROQUEPLO, 2003). Une action spécifique est engagée au niveau national et à l'échelle de l'Aquitaine pour la lutte contre ces espèces exotiques.

Les trois leucorrhines sont protégées au niveau national (loi n° 89-1004, article 2, 1989) et européen (annexe II de la Directive Habitats Faune Flore (1992) pour *Leucorrhinia albifrons* et *caudalis* et annexes II et IV pour *Leucorrhinia pectoralis*). Elles sont également inscrites en annexe 2 de la Convention de Berne (1979) (Cf. lexique).

1.2) Présentation de la zone et des sites d'étude

En Aquitaine, les leucorrhines sont localisées, à l'exception de quelques stations isolées ou d'individus erratiques, dans le massif forestier des Landes de Gascogne. Les prospections seront menées à cette échelle dans les départements de la Gironde et des Landes (Cf. figure 11). Toutefois, trois sites feront l'objet d'un suivi régulier afin de renseigner les caractéristiques propres aux populations des trois espèces. Il s'agit du marais du Clâ, de l'étang de la Surgenne et des étangs de la Tuilière. Ces sites sont connus pour abriter au moins une espèce de leucorrhine.

1.2.1) Les Landes de Gascogne

Les Landes de Gascogne, définies dans un triangle entre Soulac (33), Nérac (47), Hossegor (40), sont le résultat d'une grande campagne de sylviculture commencée au XVIII^{ème} siècle dans l'objectif de fixer le cordon dunaire et assécher les landes marécageuses. Au XIX^{ème} siècle, les plantations de pins maritimes (*Pinus pinaster*) s'intensifient suite à la loi



Figure 12 : Lagune de la Lande du Rech,
Domaine départemental du Gât Mort



Figure 13 : Marais du Clâ depuis l'observatoire

de 1857 qui oblige les communes à boiser leurs landes (CRPF, 2008). La forêt des Landes de Gascogne couvre aujourd'hui près d'1 million d'hectares. Le taux de boisement s'élève à 71% (CRPF, 2012) dans les Landes de Gascogne contre 29% à l'échelle métropolitaine (IFN, 2011). Le pin maritime (*Pinus pinaster*), essence locale améliorée pour la production, constitue 80% du peuplement forestier, les 20% restants étant en majorité des essences feuillues.

Dans ce contexte forestier, les leucorrhines colonisent, entre autres, les lagunes, petites étendues d'eau douces, qui parsèment les Landes de Gascogne. Ce terme est dérivé du gascon *lagua* [laguiue] qui désignait une flaque d'eau dans les lieux marécageux (ABBE FOIX V., 2003).

Lagunes

Les lagunes (Cf. figure 12) seraient dues à la formation de lentilles de glace dans le sol, à l'époque de la formation du plateau sableux des Landes, lors de la dernière glaciation du Würm, vers – 10 000 ans. La fonte de ces lentilles avec le radoucissement du climat a laissé place à des dépressions circulaires, généralement de superficie inférieure à 1 hectare et dont la profondeur excède rarement les 2 mètres. D'autres pourraient provenir de la formation de dolines d'origine karstique, du fait du substrat calcaire sous-jacent par endroits. Leur profondeur dans ce cas y est plus importante (CREN AQUITAINE, 2007 – 2008). Les lagunes sont alimentées par les nappes d'eau superficielles et une majorité d'entre elles sont temporaires du fait des fluctuations annuelles..

En 1985, plus de 4 000 lagunes ont été dénombrées (GEREA, 1996) dans toutes les Landes de Gascogne. Plus de 1050 lagunes encore existantes en Gironde ont été recensées en 2007 et 2008 (CREN AQUITAINE, 2007 – 2008). Dans le département des Landes, 2 inventaires réalisés en 1994 et en 2011 (CG40, 2011) montrent 434 lagunes recensées, réparties sur 79 communes. 50% sont considérées comme évoluées, ce qui signifie qu'elles sont en train de se fermer par le développement spontané d'une végétation arborescente et 20% sont considérées comme disparues. Enfin, des interventions anthropiques (creusement, fossés de drainage, plantations ...) ont été observées sur 62% d'entre elles.

Les lagunes hébergent une grande biodiversité. Leur anthropisation et leur disparition progressive sous l'effet du drainage et du boisement menacent tout le cortège floristique et faunistique qui leur est associé dont les leucorrhines.

1.2.2) Le marais du Clâ

Cet Espace Naturel Sensible, propriété du Conseil Général de la Gironde, est un vaste ensemble de landes humides, lagunes, marais et pinèdes. Le marais au sens strict couvre 13 ha (Cf. figure 13 et annexe 5) et présente une mosaïque de groupements à héliophytes (phragmitaie, cladiaie, moliniaie). Une étude menée par la Ligue de Protection des Oiseaux (JOURDAIN B., 2010) sur les domaines départementaux Gérard Lagors et du Gât mort (dont fait partie le marais du Clâ) a mis en évidence l'autochtonie des populations de *Leucorhina albifrons* et *Leucorhina pectoralis*. *Leucorhina caudalis* a été observée sur



Figure 14 : Etang de Surgenne, transect



Figure 15 : Etang Est de la
Tuilière

Figure 16 : Etang Ouest de la
Tuilière



une lagune au nord du marais en 2011 et 2012 (COCHET, 2011 ; DELANOE, 2012). Deux autres espèces concernées par le PRAO sont également présentes sur le site ou à ses alentours : *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834 ; Cordulie à corps fin) et *Aeshna isoceles* (Muller, 1767 ; Aeshne isocèle).

Le marais du Clâ est partiellement inclus dans la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF 720008235) des lagunes de Saint-Magne et Louchats. Cette ZNIEFF a été désignée au titre de la Directive Habitats comme Site d'Importance Communautaire (SIC) du même nom (site Natura 2000 FR7200708) en 2013. Le Réseau hydrographique du Gât Mort et du Saucats est également inscrit au titre de la Directive Oiseaux (site Natura 2000 FR7200797). *Leucorrhinia pectoralis* est citée (annexes II et IV de la Directive Habitat 92/43/CEE) dans les deux documents d'objectifs.

1.2.3) L'étang de la Surgenne

Leucorrhinia albifrons et *Leucorrhinia caudalis* cohabitent sur cet étang de 3,6 ha, situé en bordure du ruisseau la Surgenne et de l'autoroute A63 (Bordeaux-Bayonne) (Cf. figure 14 et annexe 5). La création de cet étang est due à l'extraction de matières minérales pendant la construction de l'autoroute. Les dates exactes d'exploitation ne sont pas connues mais le chantier autoroutier a débuté en 1960 par l'aménagement progressif de l'ancienne RN10. Les deux espèces sont signalées sur le site au moins depuis 2007, en autochtonie certaine (VAN HALDER, 2007).

L'Association de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA), le Brochet Boïen, basée à Biganos, a un droit d'usage mais l'accès du site est public (propriété communale). Des déversements de truites sont régulièrement effectués au printemps (AAPPMA LE BROCHET BOIEN, 2012) et la pêche de nuit est autorisée.

1.2.4) Les étangs de la Tuilière

Cette propriété privée est composée de 2 étangs (2 000 et 900 m²) reliées par un drain et de nombreuses mares en bordure de forêt (Cf figures 15 et 16 et annexe 5). Leur origine est due à une extraction d'argile, qui a pour conséquence la formation de berges très abruptes et une profondeur importante avec plus de 3 m sur l'étang ouest. L'alimentation en eau est assurée à la fois par une nappe de surface et des apports d'eau de ruissellement par des rigoles. Un assec partiel est observé en été. L'entretien du site par le propriétaire consiste en un débroussaillage manuel d'une partie des rives.

De nombreux individus de *Procambarus clarkii* (Girard, 1852), l'Ecrevisse de Louisiane ou Ecrevisse à pattes rouges, ont été observés. Le plan d'eau est également pêché (observations de Perche soleil (*Lepomis gibbosus*, (Linnaeus, 1758) et autres carnassiers).

En 2000, 53 exuvies de *Leucorrhinia albifrons* ont été récoltées en une seule fois sur le site (ARCHIMBAUD, 2000); en 2007, seulement 3 exuvies sont observées (JOURDAIN, 2007). Aucun

individu n'a été observé en 2012. Le suivi de ce site en 2013 permettra notamment de statuer quant à la disparition potentielle de l'espèce sur ces points d'eau. Par ailleurs, *Leucorrhinia pectoralis* est régulièrement observée dans un rayon de 6 km.

1.3) Méthodes d'échantillonnage

Deux protocoles distincts sont utilisés pour répondre aux objectifs de l'étude. Le premier concerne la prospection de secteurs potentiellement favorables aux leucorrhines afin de mieux connaître leur répartition en Aquitaine. Le second se focalise sur 3 sites témoins qui ont fait l'objet d'un suivi selon le protocole du programme STELI (Suivi Temporel des Libellules de France), afin d'échantillonner les populations de leucorrhines et d'apporter les premiers éléments de biologie des espèces. A ces protocoles, est associée la recherche systématique d'exuvies qui permet d'établir l'autochtonie des espèces. La liste complète du matériel est présentée en annexe 6.

1.3.1) Complément d'inventaire et prospection

L'objectif ici est d'améliorer les connaissances sur la répartition, la biologie et l'écologie des trois espèces. Plusieurs actions s'inscrivent dans le cadre de cet objectif. La première est de préciser leur répartition dans les Landes de Gascogne. Cela comprend à la fois la recherche de nouvelles stations sur des secteurs encore sans données et l'actualisation de données anciennes (antérieures à 2006). La deuxième est de préciser les stations de reproduction connues, en échantillonnant les sites où des leucorrhines ont été observées mais où l'autochtonie n'est pas certaine et sur les sites sans données. La recherche d'exuvies permet de certifier cette information.

Enfin, la dernière action vise à relever des paramètres physiques et écologiques afin d'appréhender des conditions stationnelles pouvant influencer sur la présence de ces espèces.

a) Méthodologie des prospections

Un premier travail d'analyse de données brutes et de photo-interprétation a été nécessaire afin de prioriser et d'orienter les prospections.

Sélection des secteurs de prospection

L'Aquitaine est découpée en 500 mailles de 10x 10 km, également utilisées par l'IUCN (International Union for Conservation of Nature) pour élaborer les Listes Rouges. Ces mailles sont utilisées dans le cadre du PRAO et donc de cette étude comme entité d'inventaire et support à la restitution des données. Les mailles en Sud-Dordogne et dans les Pyrénées-Atlantiques (en limite du département landais) correspondent à des sites gérés par le CEN Aquitaine et n'ont pas été prospectés en raison des passages réguliers du CEN Aquitaine et de l'erratisme probable de ces secteurs. Le Lot-et-Garonne n'a pas non plus été prospecté.

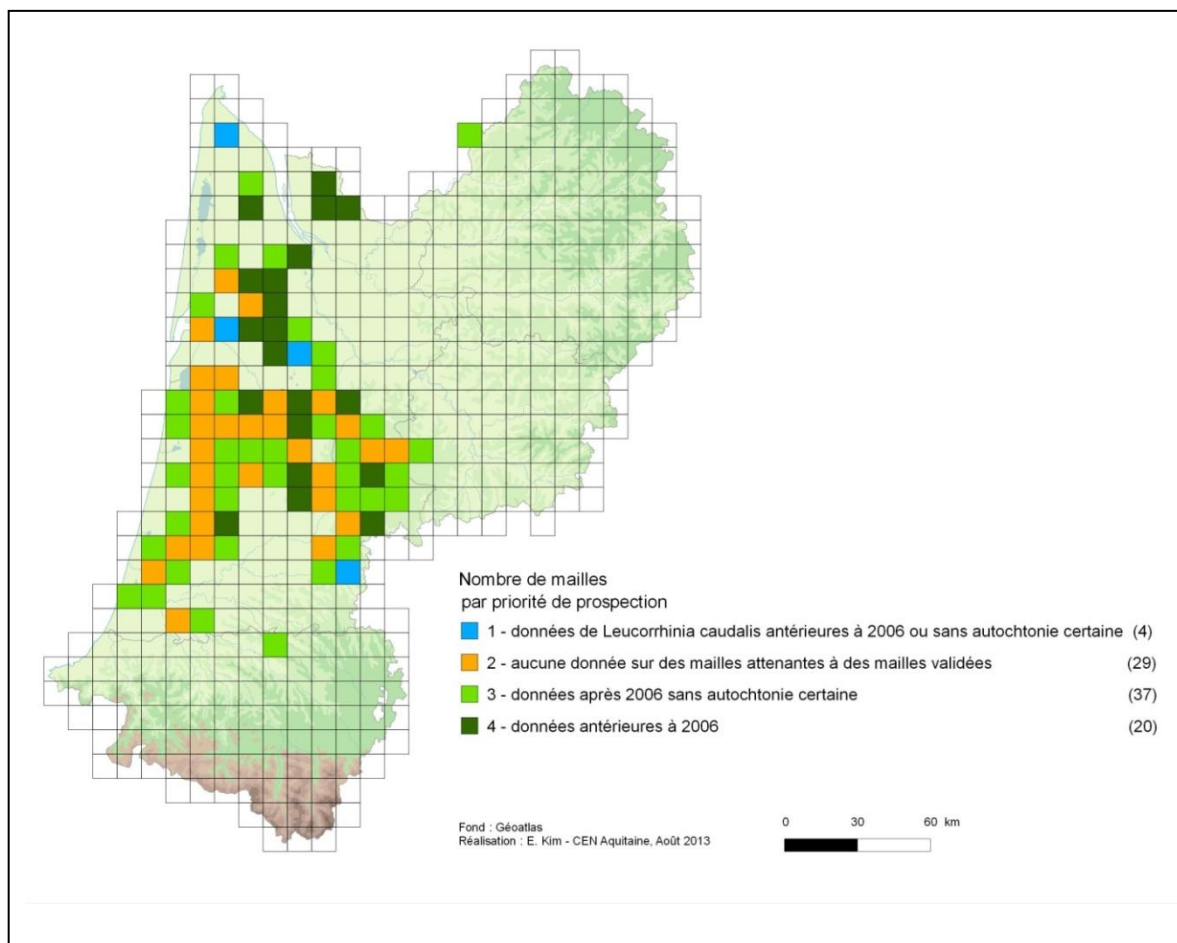


Figure 17 : Priorités de prospection des mailles pour 2013

Les mailles sont choisies et hiérarchisées en fonction de leur position géographique, de la présence ou non de données, de l'ancienneté des données et du degré d'autochtonie des espèces (Cf annexe 7). L'ordre de priorité sera le suivant (Cf. figure 17):

- 1) données de *Leucorrhinia caudalis* antérieures à 2006 ou sans autochtonie certaine
- 2) aucune observation sur des mailles attenantes à des mailles validées
- 3) une ou plusieurs espèces connues après 2006 sans autochtonie certaine
- 4) données antérieures à 2006
- 5) aucune observation sur des mailles en périphérie de mailles validées

Sélection des plans d'eau par maille

Le repérage des plans d'eau est fait par photo-interprétation (source : Scan 25 (2006 à 2008 pour la Gironde, 1998 à 2006 pour les Landes et orthophoto 2009). Le choix des plans d'eau se fait dans l'ordre de priorité suivant :

- plans d'eau présentant *a priori* le meilleur potentiel d'accueil dans les mailles vierges : lagunes, points d'eau DFCI, proximité d'un couvert forestier, anciens bassins d'extraction...
- plans d'eau avec présence de leucorrhines après 2006 sans autochtonie certaine
- plans d'eau où les espèces ont déjà été mentionnées (données anciennes)
- plans d'eau non-prospectés dans le cas de mailles où les espèces ont déjà été mentionnées (données anciennes)

b) Prospections

Imago

Tous les plans d'eau visités sont géoréférencés, photographiés et font l'objet d'une fiche terrain (Cf annexe 8). La fiche-terrain est issue du formulaire d'observation des Odonates de France (SFO, 2010, programme CILIF). Une description succincte du milieu (transparence de l'eau, pente des berges, état des herbiers, présence de poissons et/ou d'écrevisses allochtones) permettra d'identifier certaines conditions favorables aux leucorrhines. Les milieux sont décrits à partir de la liste des habitats odonatologiques (SFO, 2001) (Cf annexe 9). La recherche des imagos est faite sur les plans d'eau mais également à leurs abords pour détecter les individus en cours de maturation. Pendant cette période, les Odonates affectionnent les milieux terrestres abrités du vent qui s'échauffent rapidement au soleil et leur servent de zone de chasse : clairières et lisières forestières, fourrés, chemin creux ou entouré de haies (GRAND et BOUDOT, 2006). Toutes les espèces observées seront notées.

Exuvies

L'observation d'émergents ou d'exuvies constitue la seule garantie d'autochtonie des espèces sur site et permet également l'identification des habitats de reproduction. Les odonates, et en particulier les anisoptères, étant très mobiles, la recherche d'exuvies permet la détection d'espèces qui n'auraient pas été observées à l'état imaginal. Les exuvies sont recherchées dans une bande de 2 m autour du plan d'eau, dans la végétation rivulaire. Les plans d'eau de petite surface (réseau de lagunes de quelques m² et lagunes de moins de 500 m²) sont entièrement prospectés. En revanche, pour une meilleure représentativité, un

Surface plan eau (ha)	réseau mares	500 m ²	/	/
Linéaire berges (m)	/	/	< 500	> 500
Nombre de transect	point mare		1	2

Tableau 1: Choix des placettes de prospection en fonction de la surface du site ou du linéaire de berges prospectable

nombre de transects est attribué en fonction de la surface du site ou du linéaire prospectable, dans des habitats différents si possible (Cf tableau 1). Dans ce cas, une fiche-terrain est remplie pour chaque transect, avec géolocalisation en début et en fin de transect. Toutes les exuvies d'anisoptères observées sont récoltées et stockées séparément pour chaque transect.

La détermination se fait à la loupe binoculaire. Les exuvies sont conservées en l'état, si besoin de vérification ultérieure, en particulier dans le cas d'observations d'espèces ciblées par le PRAO dans de nouvelles mailles. A la fin de la période de prospection, un mâle et une femelle de chaque espèce sont conservés dans un pot étiqueté (date, lieu, espèce et source de la donnée) afin d'établir une collection de référence au sein de l'antenne Gironde du CEN Aquitaine.

Nombre de jours de prospection estimé

Il est prospecté en moyenne une maille par jour de terrain. Les 3 espèces de leucorrhines sont relativement précoces. Les premières données d'éclosion en Aquitaine ont lieu dès la mi-avril et les populations déclinent dès mi-juillet. Cela permettrait 62 jours de prospection (13 semaines du 15 avril au 15 juillet). En tenant compte des aléas de terrain, et notamment des conditions météorologiques, du temps de bureau consacré à l'identification des exuvies et de la saisie des données, il a été prévu 40 jours de prospection.

Conditions générales d'observation

Les conditions météorologiques sont déterminantes pour une bonne observation des Odonates. Il est préconisé de ne pas prospecter après des jours de pluie ou de forts orages : la plupart des exuvies auront été détruites. Afin d'éviter les biais liés à l'effarouchement, le protocole imagos est réalisé avant la recherche des exuvies. Enfin, la photographie des individus, dès que cela est possible, permet la vérification des observations.

Les leucorrhines étant protégées (loi n° 89-1004 du 31 décembre 1989, article 2 et décret n° 90-756 du 22 août 1990), une autorisation de capture a été accordée pour ces inventaires ainsi qu'une autorisation de destruction d'habitats d'espèces protégées, la recherche d'exuvies pouvant impacter les milieux larvaires et d'éclosion.

1.3.1) Protocole STELI

Le Suivi Temporel des Libellules de France fait suite au Plan National d'Actions en faveur des Odonates (Action n°10 : Mise en place d'un suivi national des Odonates). Les premiers suivis ont débuté en 2011. Ce programme est coordonné par la Société Française d'Odonatologie (SFO), l'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE), le Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il a pour objectif d'évaluer l'évolution annuelle des populations d'Odonates pour l'ensemble du territoire national et l'état global des populations. Il peut également servir de protocole de base pour répondre à des problématiques locales. Trois sites

	Passage A	Passage B	Passage C
Session 1	24 avril	13 mai	27 mai
Session 2	14 juin	02 juillet	18 juillet
Session 3	2 août	14 août	29 août

Tableau 2: Dates d’inventaires du STELI

témoins ont été sélectionnés en Gironde : le marais du Clâ, l'étang de la Surgenne et les étangs de la Tuilière.

Imagos

Une liste d'espèces d'Odonates est recueillie sur le site à chaque visite. Le principe est de réaliser le même effort de prospection et la même pression d'observation à chaque passage. Ces inventaires sont complétés en prospectant les exuvies. La quantification des individus se fait par dénombrement précis puisqu'il s'agit d'estimer les populations. Néanmoins, lorsque des espèces sont présentes en très grand nombre, ce qui est fréquemment le cas chez les zygoptères, des fourchettes d'abondance (1 individu, 2 à 10, 11 à 50, >50) sont utilisées. Pour chaque espèce, les stades biologiques et les comportements observés sont notés. La typologie est celle utilisée par la SFO :

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

Les données sont collectées en conformité avec le format de données CILIF (Complément d'Inventaire des Libellules de France) afin d'éviter la double saisie des données lors de leur transfert prévu vers d'autres organismes pour alimenter la banque de données nationale.

Répétition des relevés et temps de relevé

La SFO propose 3 sessions de 3 inventaires, renouvelables chaque année dans la mesure du possible : avant le 15 juin, entre le 16 juin et le 31 juillet et après le 1^{er} août. Les relevés sont répétés 3 fois par session, distants au maximum de 21 jours. Les leucorrhines étant précoces, les premiers inventaires ont débuté à partir du 15 avril (Cf. tableau 2). Les relevés se font à la même période horaire. Enfin, le STELI impose un temps d'observation minimal de 30 min, sans excéder une journée. L'heure de début et de fin de chaque inventaire est indiquée.

Exuvies

Les exuvies d'anisoptères sont recherchées par transects dans une bande de 2 m autour du plan d'eau, dans la végétation rivulaire. Toutes les exuvies récoltées sont stockées séparément pour chaque site et chaque inventaire, dans des pots étiquetés. La détermination se fait à la loupe binoculaire.

1.4) Méthodes de traitement des données

L'analyse des résultats confronte l'aire d'occurrence des leucorrhines, leur écologie et leur biologie grâce au croisement des conditions stationnelles et des données de présence.

Résultats de prospections

Les premiers résultats en termes d'avancement sont le nombre de mailles validées par rapport aux mailles déjà connues, aux mailles prospectées et aux mailles potentiellement

favorables à ces espèces. Le nombre de stations de reproduction (autochtonie certaine) permet une première appréciation de l'état de conservation des populations de leucorrhines en Aquitaine. Les données seront également traitées avec le logiciel Presence afin d'avoir une estimation de la détectabilité et de l'occupation des espèces dans les Landes de Gascogne. La modélisation de l'occupation sur une saison fournit un niveau de probabilité de présence d'une espèce, même pour des sites sans indice de présence détecté (MACKENZIE et ROYLE, 2005). Cette analyse est également utilisée pour les estimations à l'échelle nationale, sur les données du STELI (GOURMAND et al, 2011).

La comparaison des données écologiques (transparence de l'eau, zone d'eau libre, pH, typologie des berges,...) et leur confrontation avec la bibliographie, donnent des indications sur l'écologie des leucorrhines en Aquitaine.

STELI

Le but premier du STELI est la comparaison inter-sites des peuplements d'Odonates. Ce suivi permettra également d'appréhender l'évolution des effectifs de leucorrhines pour la saison 2013 et éventuellement d'apporter des précisions sur leur phénologie. Le nombre d'exuvies récoltées reste une première estimation des populations d'Odonates et renseigne sur les périodes d'émergence. En revanche, les données d'abondance des imagos sont difficilement interprétables car elles varient énormément au cours d'une journée, en fonction des aléas météorologiques et du comportement des espèces.

Nombre de mailles prospectées
par priorité de prospection (2013)

- 1 - données de *Leucorrhinia caudalis* antérieures à 2006 ou sans autochtonie certaine (3)
- 2 - aucune donnée sur des mailles attenantes à des mailles validées (16)
- 3 - données après 2006 sans autochtonie certaine (12)
- 4 - données antérieures à 2006 (7)
- Mailles prospectées (38)

Fond : Géoatlas
Réalisation : E. Kim - CEN Aquitaine, Août 2013

0 30 60 km

Observations (2013)

- A : *Leucorrhinia albifrons* (17)
- C : *Leucorrhinia caudalis* (1)
- P : *Leucorrhinia pectoralis* (1)

Degré d'autochtonie par maille
(2013 *Leucorrhinia* spp)

- Z : certaine (émergent, exuvie) (13)
- Y : probable (comportements reproducteurs) (2)
- X : possible (imago) (3)

Figure 18 : Résultats des prospections 2013 (espèces)
Figure 19 : Résultats des prospections 2013 (autochtonie)

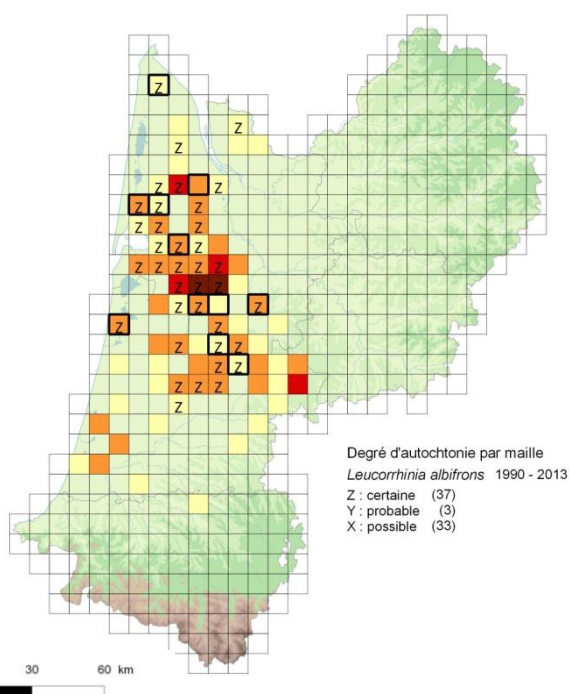
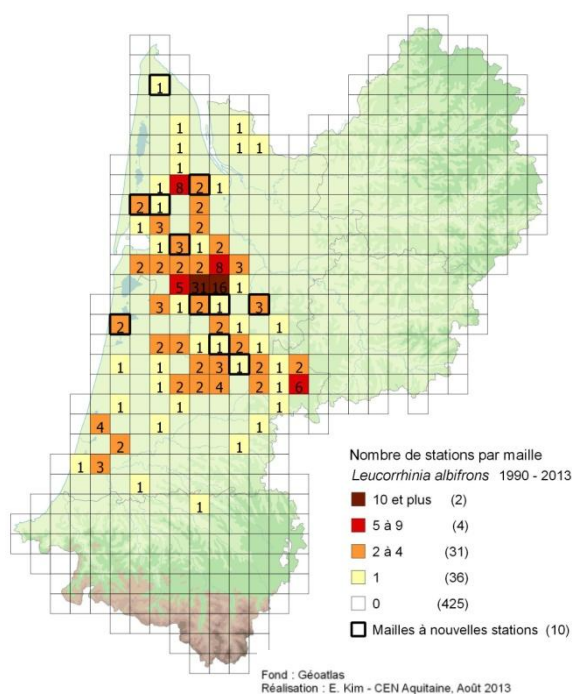


Figure 20 : Distribution des stations de *Leucorrhinia albifrons*
Figure 21 : Distribution des stations de reproduction de *Leucorrhinia albifrons*
(période 1990 – 2013)

II) Résultats

Les données avant 2013 sont issues de divers programmes (INVOD, suivi...), de diverses structures et d'auteurs indépendants. Pour des raisons de délai, la dernière session du STELI qui a débuté en août, ne sera pas traitée ici.

2.1) Répartition des Leucorrhines dans les Landes de Gascogne

Les prospections 2013 ont eu lieu du 25 avril au 31 juillet avec deux observateurs. Elles ont permis de découvrir 13 stations de *Leucorrhinia albifrons*, 1 station de *Leucorrhinia caudalis* et de valider 6 nouvelles mailles jusque là, sans aucune donnée de leucorrhine. Afin d'optimiser le temps et les déplacements, les prospections ont porté sur la Gironde et le nord des Landes : elles doivent être poursuivies en 2014 dans le centre et le Sud des Landes.

Une station est définie ici comme un plan d'eau où une espèce a été contactée au moins une fois. Une seule donnée d'exuvie ou d'émergent permet d'attribuer à une station un degré d'autochtonie certaine.

2.1.1) Résultats des prospections 2013 et état des stations des leucorrhines depuis 1990

Au total, 38 mailles ont été prospectées ; 20 ont été négatives, toutes espèces confondues (Cf. figures 18 et 19 et annexe 10). Pour *Leucorrhinia albifrons*, 12 mailles ont été validées en autochtonie certaine (exuvie ou émergent) dont 8 nouvelles pour l'espèce. 2 mailles ont été réactualisées en autochtonie probable (comportement reproducteur dans un habitat favorable à l'espèce) et 3 en autochtonie possible (plusieurs imagos). La maille priorité 2 non visitée au Sud du Bassin d'Arcachon est en fait occupée à plus de 75 % par de l'eau salée et n'a donc pas fait l'objet de prospections. La maille sans priorité (priorité 5 non représentée) au nord du Bassin d'Arcachon, est en fait une erreur de prospection (nombreuses lagunes proches) mais qui a permis la découverte de 2 nouvelles stations pour l'espèce. Au total, 101 transects ont été réalisés.

Leucorrhinia caudalis a été découverte à l'état d'exuvie avec *Leucorrhinia albifrons* sur une maille vierge. Concernant *Leucorrhinia pectoralis*, l'autochtonie a été validée pour une maille sur une station déjà connue mais qui n'avait pas de donnée de reproduction.

2.1.2) *Leucorrhinia albifrons*

182 stations réparties sur 73 mailles sont actuellement connues avec un degré d'autochtonie certaine (exuvie ou émergent) se situant à 41% (69 stations) (Cf. figures 20 et 21 et annexe 11). Néanmoins, l'ancienneté de certaines données (avant 2006) ne permet pas d'affirmer le maintien des populations sur 53 stations, certaines prospectées en 2013 sans

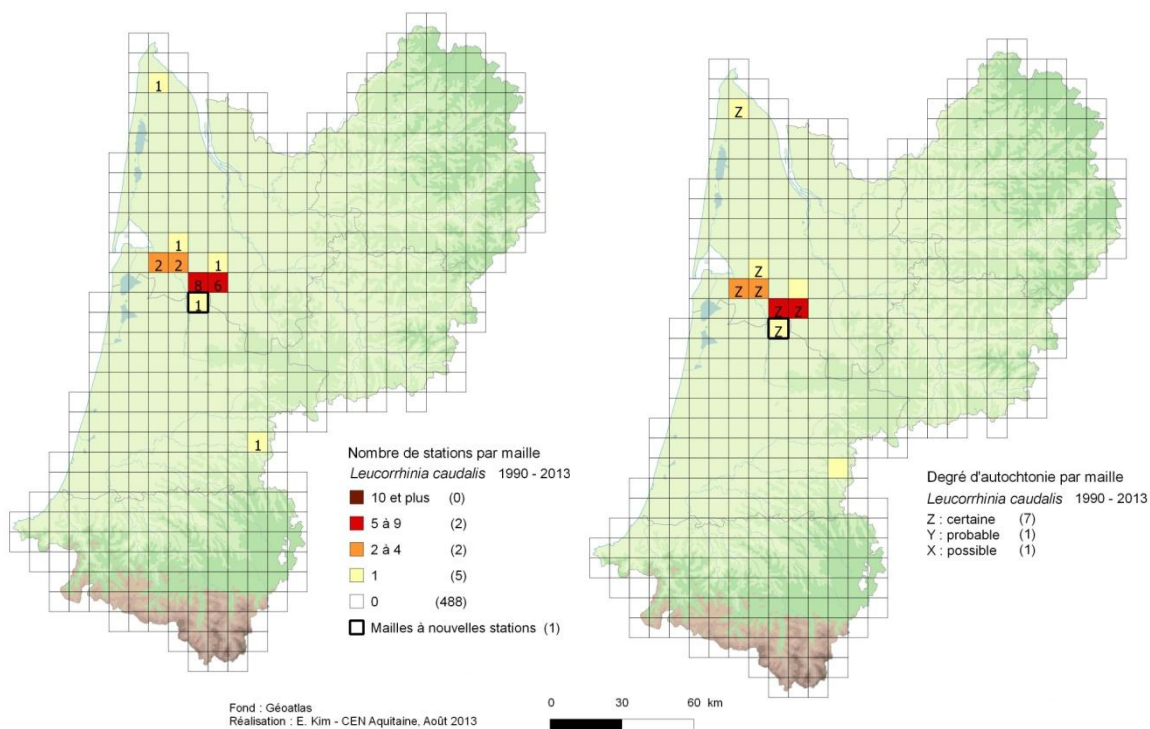


Figure 22 : Distribution des stations de *Leucorrhinia caudalis*
Figure 23 : Distribution des stations de reproduction de *Leucorrhinia caudalis*
(période 1990 – 2013)

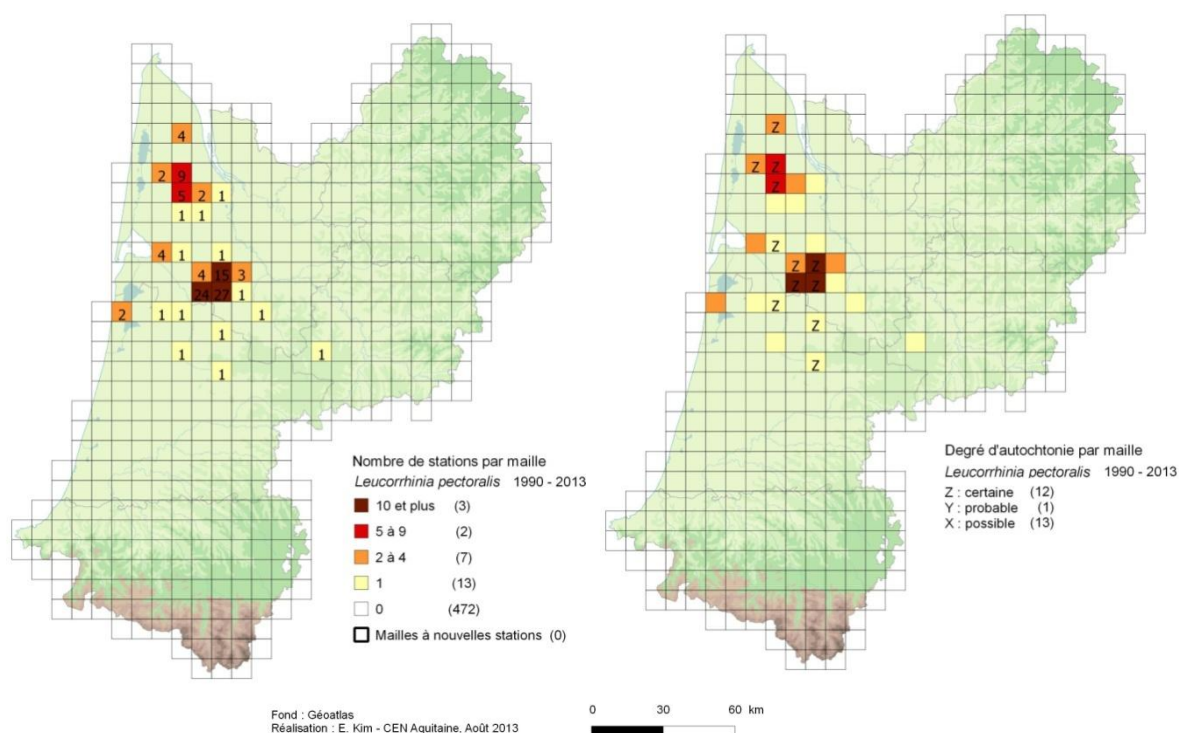


Figure 24 : Distribution des stations de *Leucorrhinia pectoralis*
Figure 25 : Distribution des stations de reproduction de *Leucorrhinia pectoralis*
(période 1990 – 2013)

résultats. Les effectifs sont souvent faibles (comme pour les deux autres leucorrhines) et la dynamique naturelle de fermeture des milieux (colonisation par des ligneux, atterrissement) souvent forte modifient l'habitat favorable.

Il apparaît que la répartition de *Leucorrhinia albifrons* était déjà bien connue à l'exception de quelques secteurs du département des Landes, probablement sous-prospectés. 13 stations ont été découvertes en 2013 dont 9 en autochtonie certaine. 2 stations connues sans autochtonie ont également été validées. 3 stations découvertes cette année étaient connues pour *Leucorrhinia caudalis* (en nord Médoc) et *Leucorrhinia pectoralis* (en sud Médoc). La station au nord des Landes de Gascogne est relativement isolée et il semble plausible que des découvertes restent à faire en Médoc, sur des mailles de priorité 5 sans données et qui n'ont pas été prospectées en 2013.

En résumé, sur les 152 mailles des Landes de Gascogne, *Leucorrhinia albifrons* est connue sur 62 et occupe donc 40% des mailles du massif forestier et seulement 2% hors territoire des Landes de Gascogne. Les mailles en sud Gironde aux nombreuses stations se traduisent par une forte densité de lagunes, environ 400 sur les 2 mailles à plus de 10 stations. Certaines lagunes sont même occupées par les trois leucorrhines. De tels secteurs sont donc très importants pour ces espèces.

2.1.3) *Leucorrhinia caudalis*

La plus rare des leucorrhines n'est connue que sur 22 stations dont seulement 6 en autochtonie certaine (soit 27%). L'espèce occupe à peine 5% du territoire des Landes de Gascogne. Plus de la moitié de ces stations n'ont pas été réactualisées depuis 2006, ni prospectées en 2013 puisque la priorité visait les stations sans autochtonie certaine. *Leucorrhinia caudalis* est présente à ce jour sur 9 mailles (Cf. figures 22 et 23 et annexe 11). Uniquement en Landes de Gascogne (1 maille en limite) et principalement à l'ouest près du bassin d'Arcachon, elles sont localisées sur les étangs créés par l'extraction de graviers pour la construction des autoroutes A63 et A660. La station excentrée en nord Médoc avec autochtonie certaine avant 2006 n'a pas été confirmée lors du passage en 2013 mais accueille désormais *Leucorrhinia albifrons*.

2.1.4) *Leucorrhinia pectoralis*

Leucorrhinia pectoralis est connue sur 116 stations, toutes en Landes de Gascogne, dont 55 où la reproduction est effective (47%) (Cf. figure 24 et 25 et annexe 11). 67 stations n'ont pas été réactualisées depuis 2006, soit plus de la moitié des plans d'eau recensés. L'espèce est très abondante dans les secteurs à forte densité de lagunes où des actions de protection et de gestion ont déjà été mises en place (Zone Spéciale de Conservation, Espace Naturel Sensible), en partie due à sa présence.

	Probabilité de détection globale	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95 %
Imago	0,3980	16,7895	-16,3915 ; 17, 1875
Exuvie	0,3854	16,9435	-16,5581 ; 17, 32895

Tableau 3 : Probabilité de détection de *Leucorrhinia albifrons* (période 2013)

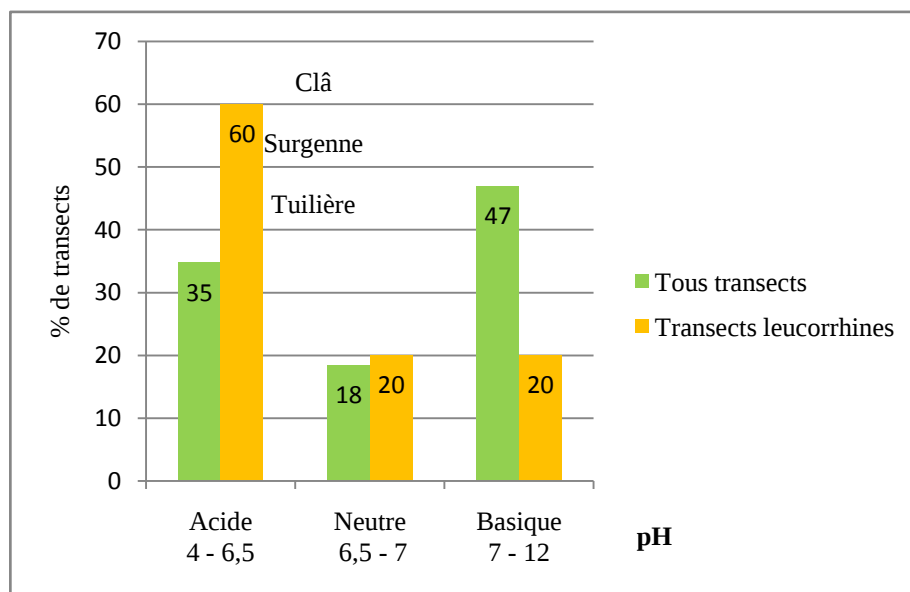


Figure 26 : Proportion des sites en fonction du pH pour *Leucorrhinia albifrons*

2.1.5) Détectabilité et occupation des espèces

Une seule visite par site ne permet pas d'analyses fiables surtout avec si peu de données positives, comme le montre la probabilité de détection de *Leucorrhinia albifrons* (logiciel Presence) (Cf. tableau 3). Même si l'espèce a été contactée à 22 reprises lors des prospections, l'erreur standard est très importante : l'estimation à un intervalle de confiance de 95% est imprécise ([-16,39 ; 17,19] pour les imagos par exemple) et biaisée par la sélection des sites à prospecter. Les estimations de détection sur plusieurs visites et les probabilités d'occupation n'ont donc pas été faites puisque leur calcul est basé sur la probabilité de détection et que cette dernière n'est pas exploitable.

Dans ce cas, l'espèce est difficile à observer et apparemment rare sur les secteurs prospectés : une visite par site n'est pas suffisante. Sur l'étang de la Surgenne où des visites régulières ont été faites, les mâles de *Leucorrhinia albifrons* se cantonnent à des secteurs d'herbiers favorables à la ponte, sur un territoire bien défini et relativement petit. Ainsi, l'espèce est détectable si l'observateur traverse le territoire des mâles.

2.2) Caractérisation des milieux favorables à *Leucorrhinia albifrons* dans les Landes de Gascogne

Certains paramètres relevés lors des prospections vont permettre d'apporter un premier degré de précision sur les conditions stationnelles favorables aux leucorrhines. Les sites témoins serviront de comparateur de tendance. Des analyses plus approfondies sont prévues dans la suite du PRAO. *Leucorrhinia caudalis* et *Leucorrhinia pectoralis* n'ayant été observées qu'une seule fois lors des prospections, l'analyse des facteurs écologiques portera sur les données de *Leucorrhinia albifrons*, contactée sur 22 des 101 transects réalisés.

2.2.1) Influence des conditions abiotiques

Les facteurs abiotiques relevés ici influencent sur la végétation et la vie aquatique des Odonates et donc sur le cortège odonatologique.

a) pH

Les leucorrhines occupent surtout des plans d'eau acides, ce qui se vérifie dans les Landes de Gascogne (60% des sites) et sur les sites témoins (Cf. figure 26). Le pH moyen sur les sites à *Leucorrhinia albifrons* est de 6,4 et de 6,9 pour les sites où aucune leucorrhine n'a été détectée (6,8 pour l'ensemble des sites prospectés). L'acidité de l'eau est causée par les acides fulviques et humiques issus de la lente dégradation de la litière végétale sur des sols engorgés (ANRAS et al, 2007). La station de *Leucorrhinia pectoralis*, validée en autochtonie, a notamment le pH le plus faible (4, 47). Tous les sites témoins ont un pH acide. Le pH a légèrement augmenté pour tous les sites lors du deuxième relevé, de 0,61 en moyenne (0,34 à 1, 14, les 2 extrêmes à la Tuilière).

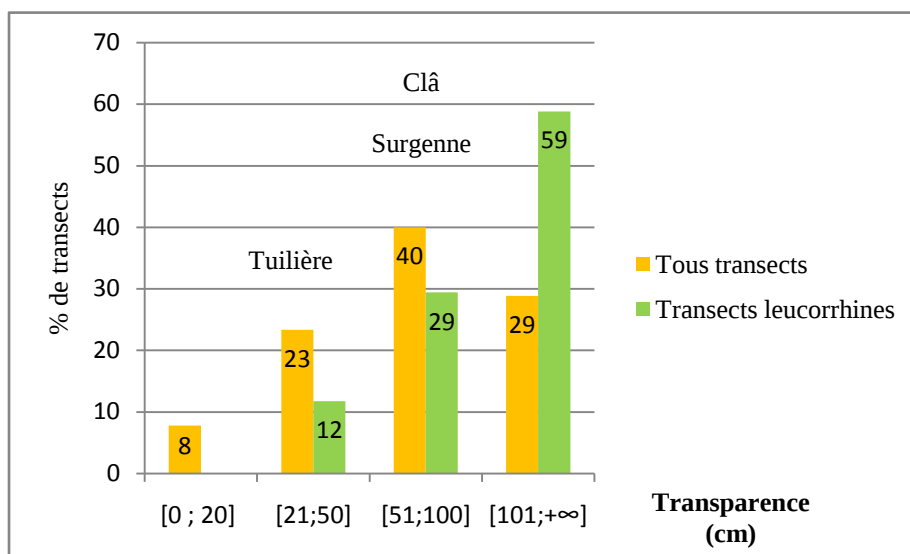


Figure 27 : Proportion des sites en fonction de la transparence de l'eau pour *Leucorrhinia albifrons*

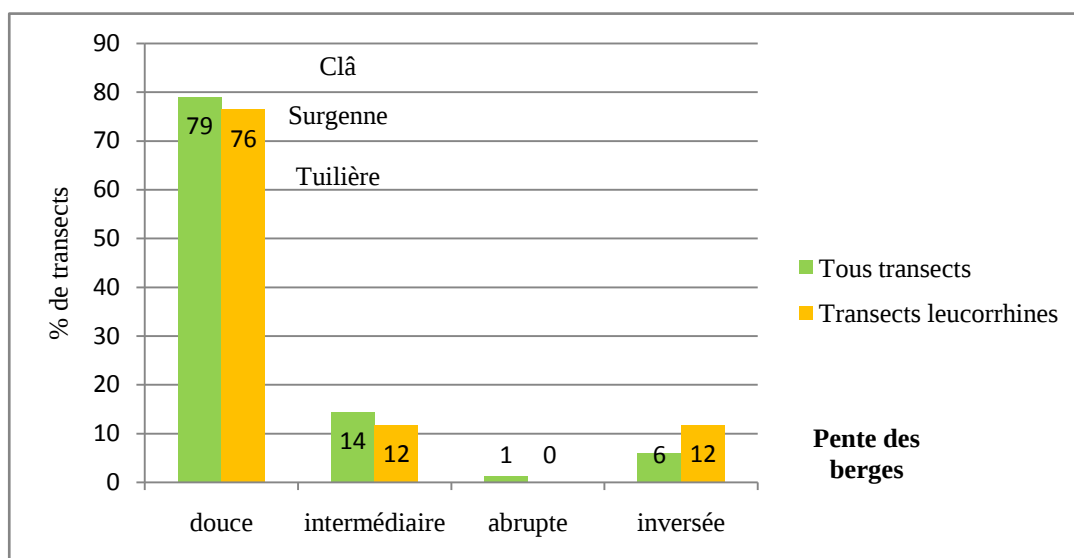


Figure 28 : Proportion des sites en fonction de la pente des berges pour *Leucorrhinia albifrons*

b) Transparence de l'eau

« La mesure de la transparence traduit la capacité de la lumière à atteindre une profondeur donnée. La transparence d'une eau stagnante dépend de 3 facteurs : la quantité de planctons, la quantité de matières inertes en suspension (matières minérales, déchets organiques) et la couleur apportée par les substances organiques dissoutes (acides humiques et fulviques)» (ANRAS et al, 2007). Néanmoins, les mesures par le disque de Secchi restent seulement indicatrices car elles sont peu précises et dépendent de la lumière ambiante.

Leucorrhinia albifrons est absente des sites où la transparence est faible (Cf. figure 27) mais qui sont également peu nombreux, ce résultat est donc à relativiser. L'espèce se rencontre plus fréquemment sur les plans d'eau où la pénétration de la lumière est importante. *Leucorrhinia albifrons* est retrouvée majoritairement sur des macrohabitats où la profondeur excède 1 m. Cette observation, qui va à l'encontre des données bibliographiques sur les habitats favorables à l'espèce, doit être relativisée en fonction d'autres critères qui, eux, sont favorables comme le profil des berges et la présence de secteurs moins profonds. Cela correspond aux milieux de prédilection de l'espèce, relativement pauvres en éléments nutritifs (oligomésotrophes à mésotrophes) et donc davantage transparents. Ce relevé de transparence est également critiquable car les leucorrhines occupent des plans d'eau généralement petits et de faible profondeur alors que la méthode du disque de Secchi est plus utile en zone profonde.

c) Pente des berges

La pente des berges est caractérisée en degré et il est admis qu'elle est qualifiée de douce en dessous d'un angle d'élévation de 30° (SNPN, 2012). La végétalisation des rives et le déplacement des larves à leur support d'émergence y sont alors facilités. La représentativité des différentes mesures de pente est faible puisque les transects sont situés *a priori* dans les secteurs les plus favorables aux leucorrhines. Ils sont donc plutôt à pente douce et végétalisés ou sur les secteurs d'émergence (pour toutes espèces). Cette caractérisation ne représente en aucun cas l'intégralité du site.

Dans les Landes de Gascogne, la majorité des sites prospectés possèdent au moins un secteur en pente douce, seulement 1% est considéré comme abrupte (Cf. figure 28). Si peu de sites ont été inventoriés en pente inversée, ils semblent pourtant favorables à *Leucorrhinia albifrons*. Dans ces cas précis mais anecdotiques, ils correspondent en fait à des cuvettes principalement en zone para-tourbeuse ou sur des milieux d'origine anthropique. Sur ces derniers, les berges restent abruptes mais sont quelquefois aménagées en palier sur quelques mètres, ce qui pourrait expliquer le maintien de l'espèce.

2.2.2) Influence des conditions biotiques

Le recouvrement en herbiers et les plages d'eau libres semblent indispensables aux leucorrhines ; la présence de prédateurs de larves comme les poissons et les écrevisses allochtones peuvent également influencer leur développement.

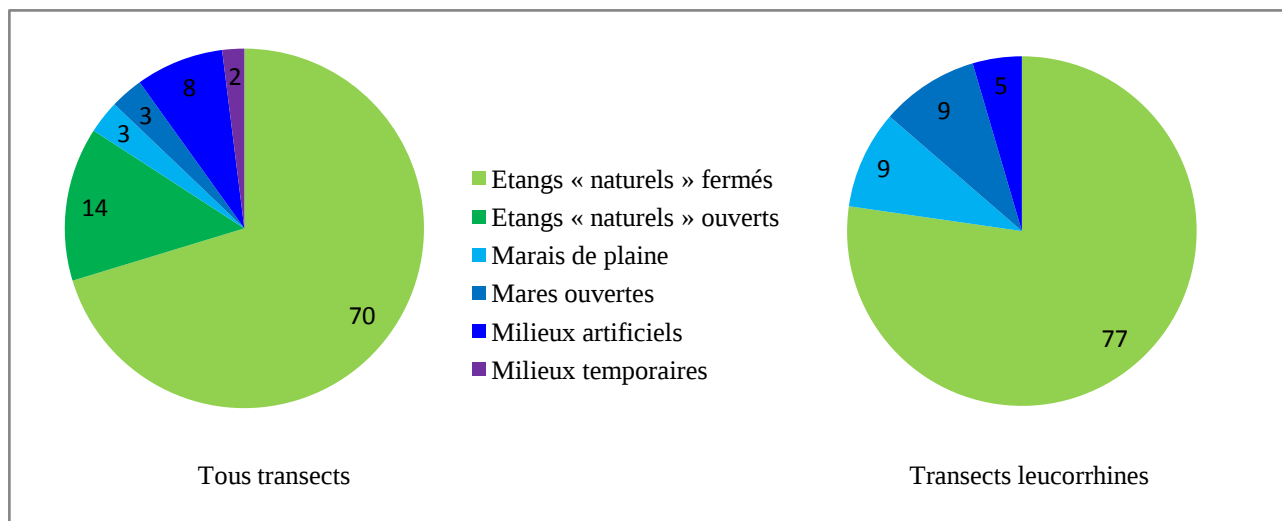


Figure 29 : Typologie des milieux (SFO, 2001) prospectés pour *Leucorrhinia albifrons*

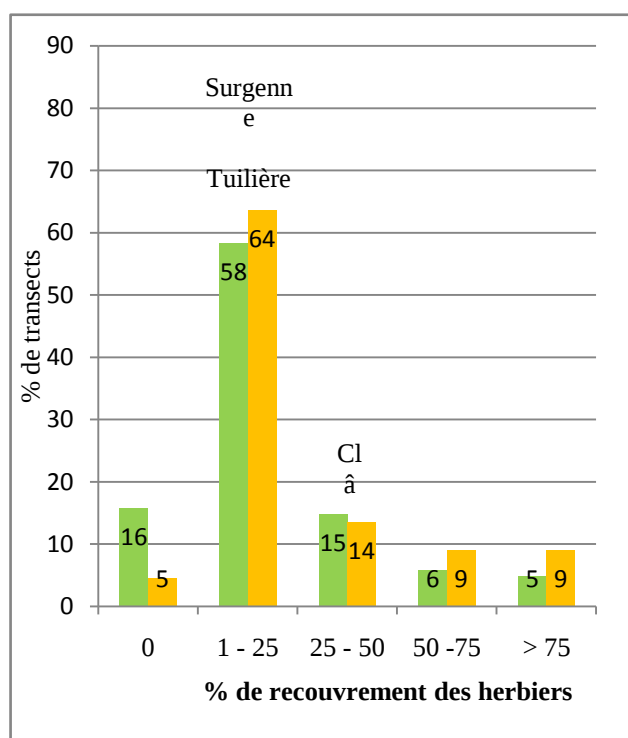


Figure 30 : Proportion des sites en fonction du recouvrement en herbiers pour *Leucorrhinia albifrons*

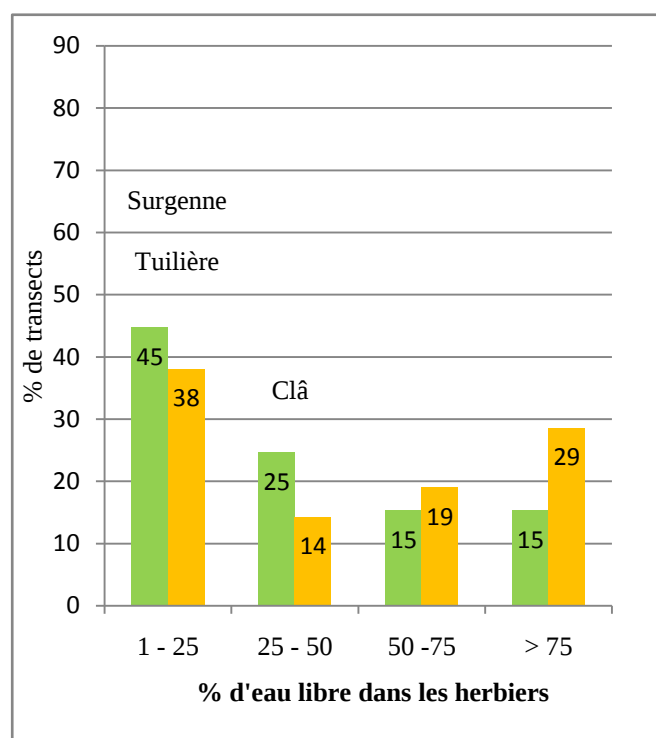
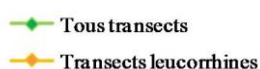


Figure 31 : Proportion des sites en fonction de l'eau libre dans les herbiers pour *Leucorrhinia albifrons*



a) Typologie des milieux

Les milieux temporaires et les étangs « naturels » ouverts n'abritent pas *Leucorrhinia albifrons* (Cf. figure 29). La phase larvaire est longue (au moins 2 ans) et la préférence pour des milieux forestiers ou au moins abrités du vent peuvent expliquer ce résultat. Les étangs « naturels » fermés (en milieu forestier ou sur des milieux évolués) sont les plus prospectés puisque la sélection des sites par photointerprétation a été faite sur ce dernier critère mais sont également les plus occupés par *Leucorrhinia albifrons*. Enfin, les marais de plaine (2 sites) présentent une végétation très hétérogène et des secteurs diversifiés qui peuvent expliquer la présence de l'espèce. Les mares ouvertes (2 sites) sont également en zone forestière mais leur pourtour est régulièrement entretenu (clairière) ce qui permet un ensoleillement plus important que sur un site avec des berges arbustives et/ou arborées. Dans tous les cas, les sites occupés par *Leucorrhinia albifrons* présentent un couvert arboré proche.

b) Recouvrement en herbiers

La majorité des sites ont un recouvrement en herbiers faible, entre 1 et 25 % ; cette tendance apparaît également sur les sites où *Leucorrhinia albifrons* a été observée (Cf. figure 30). Généralement, les herbiers sont cantonnés au bord des berges, à l'exception des nénuphars qui recherchent des secteurs plus profonds sans excéder 3 m (FARE et al, 2001). Lorsque les sites sont recouverts à plus de 75% par les herbiers, l'eau libre au sein des herbiers est faible (0-25%) (Cf. figure 31), c'est-à-dire qu'en plus d'occuper toute la surface, les herbiers sont très denses. *Leucorrhinia albifrons* est peu présente sur ces sites (2), également peu nombreux (5 au total). Le seul transect sans herbiers est une ancienne gravière très profonde avec des berges abruptes: elle présente également des cuvettes avec quelques joncs. *Leucorrhinia caudalis* y est citée en 2003 et *Leucorrhinia albifrons* y a été découverte en 2013. *Leucorrhinia albifrons* ne semble pas avoir sur ce site de nette préférence pour un recouvrement d'herbiers important, la présence de zones peu profondes et bien végétalisées lui suffit.

En résumé, il apparaît que *Leucorrhinia albifrons* occupe autant de sites où l'eau libre est supérieure qu'inférieure à 50%. Toutefois, les sites avec des grandes plages d'eau, moins représentés en général, sont plus fréquentés par l'espèce. Cependant, cette seule analyse ne permet pas de caractériser l'importance des plages d'eau libre au sein des herbiers pour l'espèce.

Sur les étangs de la Surgenne et de la Tuilière, les herbiers sont également distribués le long des berges, les secteurs les plus profonds en étant dépourvus. En revanche, la hauteur d'eau est quasi-identique sur l'ensemble du marais du Clâ : les herbiers y sont plus développés ainsi que les groupements d'hélophytes. Il semble donc que tant que les herbiers sont bien représentés, *Leucorrhinia albifrons* peut occuper différents milieux.

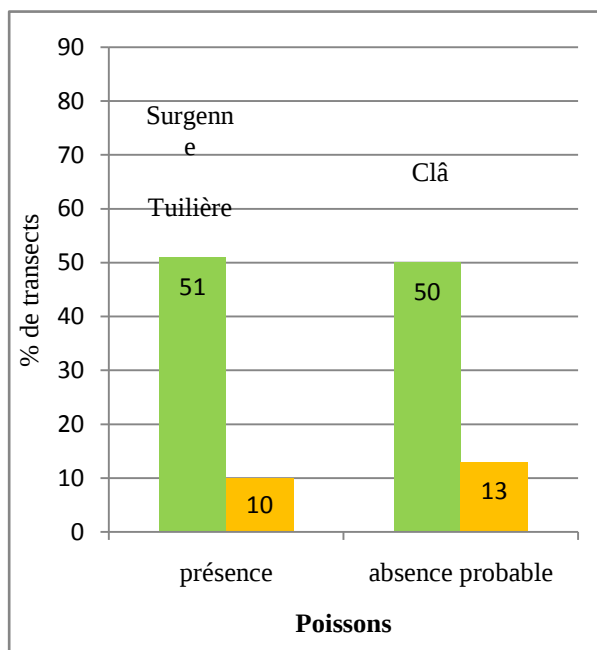


Figure 32 : Proportion de sites en fonction de la présence de poissons pour *Leucorrhinia albifrons*

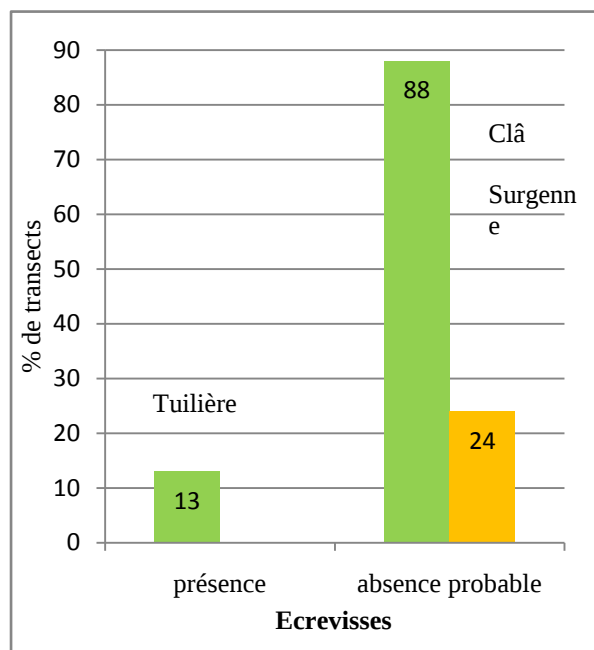


Figure 33 : Proportion de sites en fonction de la présence d'écrevisses allochtones pour *Leucorrhinia albifrons*

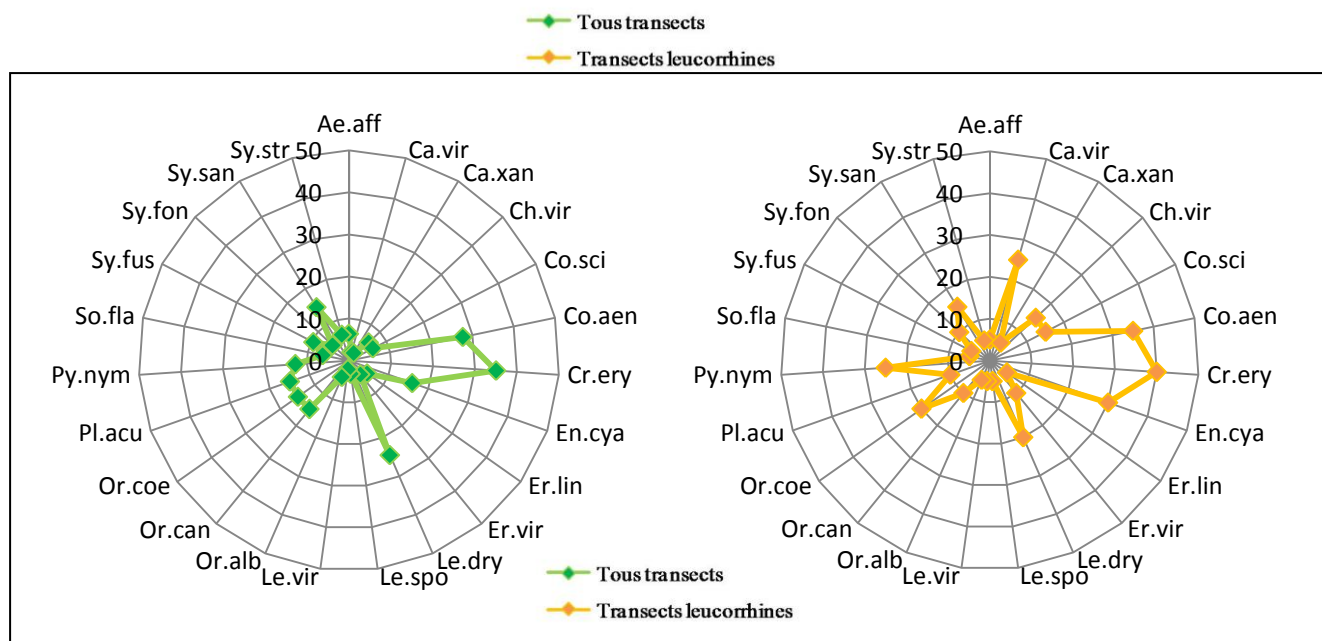


Figure 34 : Proportion des odonates inventoriés pendant les prospections (sauf *Anax imperator*, *Ceriagrion tenellum*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans* et *Libellula quadrimaculata*)

Légende des abréviations page suivante

c) Poissons et écrevisses allochtones

Les sites prospectés sont à parts égales occupés par une faune piscicole (Cf. figure 32) ; cette tendance se maintient pour les sites où *Leucorrhinia albifrons* a été observée. Parmi les 51 sites de présence, 13 ont un usage de pêche avéré (dont au moins 8 gérés par une AAPPMA). Cette gestion piscicole implique des lâchers d'espèces de grosse taille et souvent des carnassiers prédateurs des larves et des carpes brouteuses d'herbiers. Il est donc à prévoir un double effet néfaste sur les populations de leucorrhines. Pour autant, cette conclusion n'est pas vérifiée par l'année de suivi à l'étang de Surgenne, qui présente une activité importante de pêche mais également une abondance et une diversité d'Odonates remarquables. Il semble qu'une étude approfondie de cet étang soit nécessaire afin d'appréhender au mieux les caractéristiques biologiques, écologiques et socio-économiques du site. En ce sens, il serait recommandé que cet étang bénéficie d'un plan de gestion.

L'observation d'écrevisses a permis l'identification de *Procambarus clarkii*, l'Ecrevisse de Louisiane. Aucun des sites à *Leucorrhinia albifrons* ne semble colonisé par des écrevisses (Cf. figure 33). Conformément à ce qui est écrit dans la littérature, la cohabitation de ces espèces en Aquitaine est peu envisageable. Les écrevisses ayant de fortes capacités de dispersion et de reproduction, il semble nécessaire de procéder à des actions pour limiter la colonisation de nouveaux sites et d'étudier leur véritable impact sur les populations d'Odonates. Leur détection est relativement aisée sauf dans des milieux très denses en végétation ou avec des hauteurs d'eau élevées ne laissant pas apparaître les berges et donc les galeries. Sur le secteur d'étude, leur présence est avérée sur 13 % des sites mais ce chiffre est probablement sous-estimé.

2.2.3) Cortège odonatologique

L'analyse en présence / absence des données d'inventaires des prospections servira à montrer si des espèces accompagnent régulièrement *Leucorrhinia albifrons*.

a) A l'échelle des Landes de Gascogne

Au total, 42 espèces ont été contactées au moins une fois sur l'ensemble de l'étude dont 28 espèces sur les sites à *Leucorrhinia albifrons*. 5 espèces très communes sont présentes sur plus de 50 % des transects à leucorrhines et plus de 40 % de la totalité des transects : il s'agit d'espèces ubiquistes avec une période de vol très longue (*Anax imperator*, *Ceriagrion tenellum*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans* et *Libellula quadrimaculata*). Afin d'observer plus aisément des résultats, elles seront sorties des analyses et des représentations graphiques (Cf. figure 34). Le cortège évolue en fonction des périodes de prospections : par exemple, *Cordulia aenea* et *Pyrrhosoma nymphula* sont observées de début mai à début juillet et *Aeshna affinis* à partir de fin juin.

Si *Calopteryx virgo* est très commun, il est sensible à la pollution organique de ses habitats (GRAND & BOUDOT, 2006) : sa forte présence sur les sites à *Leucorrhinia albifrons* indique que

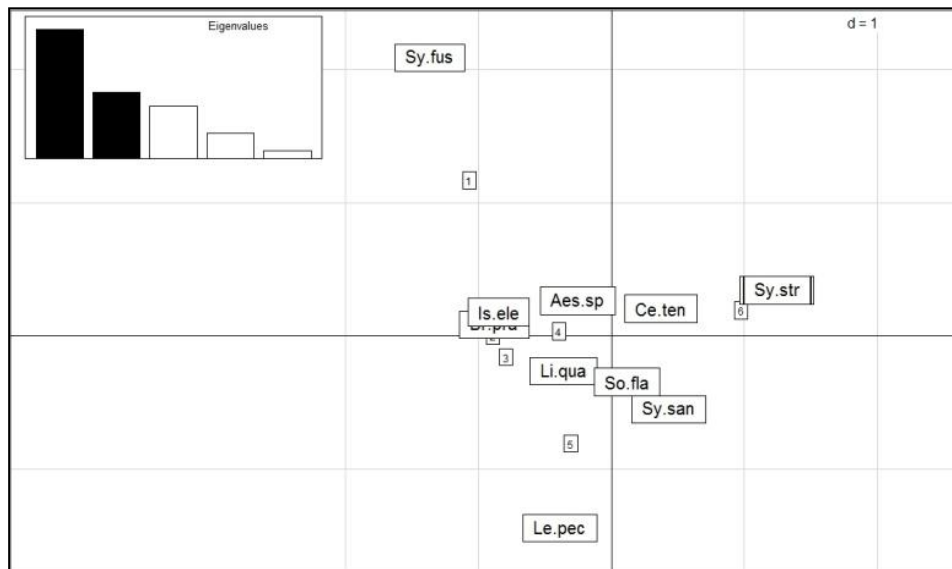


Figure 35 : Analyse Factorielle des Correspondances des espèces d'odonates sur le marais du Clâ (2013)

Légende des abréviations

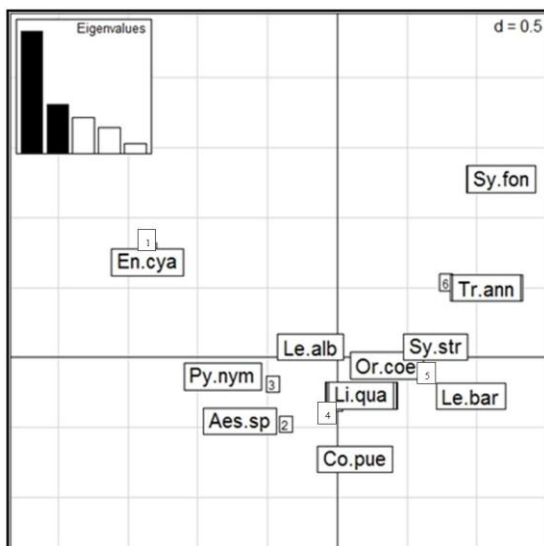


Figure 36: Analyse Factorielle des Correspondances des espèces d'odonates sur l'étang de la Surgenne (2013)

Abréviation	Nom scientifique
Aes.sp	Aeshnidae
An.imp	Anax imperator
Br.pra	Brachytron pratense
Ce.ten	Ceriagrion tenellum
Ch.vir	Chalcolestes viridis
Co.aen	Cordulia aenea
Co.pue	Coenagrion puella
Cr.ery	Crocothemis erythraea
En.cya	Enallagma cyathigerum
Er.lin	Erythromma lindenii
Is.ele	Ischnura elegans
Le.alb	Leucorrhinia albifrons
Le.bar	Lestes barbarus
Le.cau	Leucorrhinia caudalis
Le.dry	Lestes dryas
Le.pec	Leucorrhinia pectoralis
Le.spo	Lestes sponsa
Le.vir	Lestes virens
Li.qua	Libellula quadrimaculata
Or.bru	Orthetrum brunneum
Or.coe	Orthetrum coerulescens
Py.nym	Pyrrhosoma nymphula
So fla	Somatochlora flavomaculata
Sy.fon	Sympetrum fonscolombii
Sy.fus	Sympecma fusca
Sy.san	Sympetrum sanguineum
Sy.str	Sympetrum striolatum
Tr.ann	Trithemis annulata

des cours d'eau se situent souvent à proximité et que la qualité de l'eau est relativement bonne. *Erythromma viridulum* et *Sympetrum fonscolombii* ont été très peu observés de manière générale mais en majorité sur des sites à *Leucorrhinia albifrons* ce qui peut s'expliquer par le besoin commun pour ces espèces d'une abondance d'herbiers en surface. *Chalcolestes viridis* est une espèce forestière, relativement abondant dans les Landes de Gascogne. Enfin, malgré de nombreuses observations, *Orthetrum cancellatum* est moins présent sur les sites à leucorrhines : cette espèce pionnière affectionne les milieux aux berges généralement dépourvues de végétation (DIJKSTRA, 2007), peu appréciés des leucorrhines.

Le cortège qui semble accompagner *Leucorrhinia albifrons* sur les secteurs prospectés se compose d'espèces ubiquistes et d'espèces qui affectionnent les mêmes types de milieux, notamment avec des herbiers.

b) Sur sites d'étude

La comparaison inter-sites à l'échelle des populations reste indicatrice du cortège en raison de l'hétérogénéité de ces sites. La description des cortèges odonatologique est réalisée par sites en raison de leur grande hétérogénéité. La possibilité de définir des cortèges sur ces trois sites est limitée car cela demande un grand nombre de répétition et des prospections négatives. Cependant, il est possible de les décrire en lien avec les caractéristiques des habitats observés.

Sur le marais du Clâ (Cf. figure 35 et annexes 12 et 13), *Sympecma fusca* est l'espèce observée la plus précocement puisque c'est la seule à passer l'hiver sous forme imaginale : elle n'a été observée que sur le 1^{er} relevé (1A). *Leucorrhinia pectoralis* s'y oppose (observée une fois, sur le 5^{ème} relevé (2B)). Les axes verticaux peuvent être interprétés comme la période d'observation et les axes horizontaux comme un gradient de diversité spécifique. Le marais du Clâ présente un cortège d'Odonates lié aux ceintures de végétation et à des secteurs en voie de colonisation.

Sur la Surgenne (Cf. figure 36 et annexes 12 et 13), *Leucorrhinia albifrons* a été observée à tous les passages ; *Leucorrhinia caudalis* se situe probablement dans le groupe autour du passage 4 (2A) avec *Libellula quadrimaculata*. Dans ce groupe, il a été observé *Sympetrum fonscolombii* une seule fois sur le dernier relevé ; à l'inverse, *Enallagma cyathigerum* est plutôt précoce. Le groupe à *Trithemis annulata* correspond à des espèces qui sont apparues sur les derniers passages (5 – 2B et 6 – 2C). L'étang de la Surgenne attire à la fois des espèces de milieux artificiels avec une ceinture de végétation basse et du sol nu, des espèces dont la présence est liée aux herbiers aquatiques, et des espèces de cours d'eau (observations hors-transect en raison de la proximité du ruisseau de la Surgenne).

Les étangs de la Tuilière sont davantage forestiers et plus fermés mais aucune leucorrhine n'a été observée cette année encore. Le cortège se compose d'espèces communes (Cf. annexes 12 et 13).

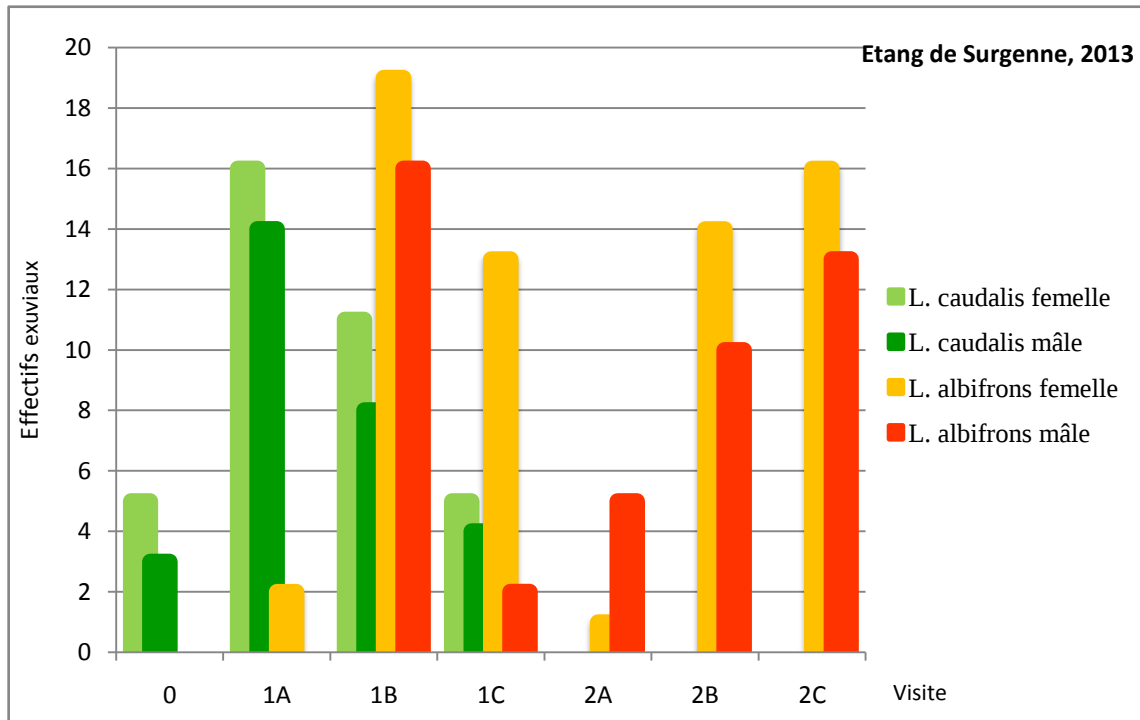


Figure 37 : Phénologie et sex-ratio des émergences de *Leucorrhinia* spp sur l'étang de la Surgenne, 2013

2.3) Phénologie des leucorrhines en Landes de Gascogne

La saison 2013 a permis la récolte de nombreuses exuvies sur l'étang de Surgenne. La visite 0 (17 Avril 2013) correspond au repérage des sites et a été intégrée pour le traitement des données d'exuvies (Cf. figure 37). Les émergences de *Leucorrhinia albifrons* (112 exuvies au total) connaissent un premier pic le 13 mai 2013 (1B) et un second plus tardif, entre le 02 (2B) et le 18 juillet (2C). La donnée d'exuvie la plus précoce date du 18 avril (JOURDAIN, 2003). Les dates extrêmes de vol sont 6 Mai (VAN HALDER et al, 2002) et 25 septembre (POIRIER, 2010), un printemps pluvieux permettant souvent l'observation d'imagos jusqu'en septembre alors que l'espèce est plutôt précoce.

74% des émergences de *Leucorrhinia caudalis* (66 exuvies récoltées au total) ont eu lieu entre le 24 avril 2013 (1A) et 13 mai 2013 (1B), c'est-à-dire sur 19 jours au minimum. Le suivi d'un étang du Maine et Loire (49) a montré les mêmes résultats : la moitié de la population de *Leucorrhinia caudalis* émerge en 18 jours, entre le 26 avril et le 13 mai 2011 (COURANT et MEME-LAFOND, 2011). Des données d'exuvie sur la même commune datent du 12 avril (POIRIER, 1995). La dernière donnée d'imago date du 14 juin 2013 mais l'espèce a déjà été observée en Gironde jusqu'au 28 juin (MOINET, 2011). Sur la Surgenne, les effectifs de femelle à l'émergence sont plus importants mais le sex-ratio sur la durée des observations est respecté pour les 2 espèces : 58% de femelles de *Leucorrhinia albifrons* à l'émergence et 56% pour *Leucorrhinia caudalis*. Par ailleurs, la période d'émergence des femelles de *Leucorrhinia albifrons* est également plus longue que chez les mâles.

Concernant *Leucorrhinia pectoralis*, les observations de vol s'étalent sur une période assez courte, du 25 avril (JOURDAIN B., 2002) au 13 juillet (GREAUME C., 2010). Au marais du Clâ, une émergence a été observée le 02 juillet 2013 mais cela semble tardif pour l'espèce. La première donnée d'émergence est donnée un 16 avril (JOURDAIN B., 2003) mais la majeure partie des émergences se fait normalement aux premières décades de mai.

Il ne s'agit que d'indications sur la phénologie, les visites du STELI étant trop distantes pour évaluer correctement la biologie des leucorrhines, le protocole n'étant pas destiné à cela.



Figure 38 : Tandem entre un mâle de *Sympetrum sanguinem* et une femelle de *Leucorrhinia albifrons*

III) Discussion

3.1) Complément d'inventaires

Le bilan des prospections est mitigé : pas de nouvelles découvertes de *Leucorrhinia caudalis* ou *pectoralis* mais des observations intéressantes de *Leucorrhinia albifrons*. Plusieurs explications sont plausibles : les mauvaises conditions météorologiques, de mauvais choix de plans d'eau montrant la limite de la photo-interprétation (secteurs peu favorables ou trop isolés).

Le printemps et le début de l'été 2013 sont marqués par une météo très variable et des précipitations régulières. Les émergences ont été retardées d'une quinzaine de jours environ sauf pour les espèces précoces comme *Leucorrhinia caudalis*. Le mois de mai pluvieux n'a donc pas permis son observation, malgré la réalisation de quelques prospections non concluantes.

D'autre part, cette étude montre qu'il est probable qu'un seul passage par site ne suffise pas à détecter ces espèces. Notamment, l'extrême territorialité des mâles, qui défendent un territoire très restreint, diminue la probabilité de détection. Les femelles semblent également présentes sur le point d'eau très brièvement, uniquement lorsqu'elles sont prêtes à pondre : dans cette étude, aucune femelle mature n'a été observée sauf en accouplement (Cf. figure 38). L'effort d'échantillonnage réalisé sur un territoire aussi vaste et diversifié que les Landes de Gascogne est trop faible, mais il était difficile de faire plus sur une saison de vol des leucorrhines. La prospection fut d'1h en moyenne par plan d'eau, ce qui est faible. La recherche d'exuvies est donc recommandée pour faciliter la détection de ces espèces tout en sachant que son impact sur certains micro-habitats n'est pas négligeable.

Par ailleurs, l'hypothèse d'une forte dégradation des points d'eau dans les Landes de Gascogne expliquerait le manque de données en 2013. En effet, sur certaines mailles très anthropisées, les plans d'eau se font rares et se pose la problématique de dispersion des espèces et des corridors empruntés, s'ils existent. *Leucorrhinia albifrons* a été observée à plusieurs reprises sur des plans d'eau DFCI (Défense des Forêts Contre les Incendies) : l'espèce est donc capable de coloniser un milieu créé récemment du moment qu'il est suffisamment végétalisé. En revanche, la pérennité du site est incertaine : le pompage de l'eau afin de pallier aux risques incendie dans des bassins peut induire la destruction des populations.

Concernant la distribution peu étendue de *Leucorrhinia pectoralis*, une possible adaptation de l'espèce aux milieux de lagunes, très présents en sud Gironde peut expliquer en partie sa présence unique en Gironde. En effet, l'espèce utilise préférentiellement des milieux plutôt tourbeux, les noyaux de population en Aquitaine seraient donc concentrés sur des milieux différents. Diverses hypothèses peuvent expliquer cette répartition :

- l'espèce ne trouve pas des milieu favorable hors secteur sud Gironde
- ou bien elle a une faible capacité de dispersion,
- ou elle a besoin d'une forte concentration de zones humides avoisinantes pour se développer (niches écologiques étendues)
- ou elle ne bénéficie pas des corridors adaptés pour relier les noyaux de populations avec d'autres secteurs potentiellement adaptés à cette espèce.

Les actions P1 et P2 (Protéger) du PRAO prévoient la conservation de sites remarquables et favorables aux populations de leucorrhines pour lutter contre leur dégradation et leur disparition et la mise en protection de site de reproduction à leucorrhines. Des partenariats sont prévus avec les acteurs de gestion du territoire (PNR Landes de Gascogne, Fédération des Chasseurs, Conseils Généraux, ONF) et il semble intéressant d'y associer la DFCI et le CRPF pour sensibiliser et inciter les propriétaires privés à conserver les zones humides et les plans d'eau en forêt, favorables à de nombreux Odonates. La protection et la gestion des lagunes serviront également à de nombreuses autres espèces, végétales et animales.

Par ailleurs, concernant les éléments de biologie et d'écologie, de nombreuses informations sont encore à collecter sur ces espèces. En effet, dans cette première étude du PRAO en Gironde, le faible nombre de données en 2013 et le protocole adapté uniquement à de la prospection ne permettent pas d'établir des analyses significatives sur ces caractéristiques mais seulement de donner des tendances. Ces dernières vont tout de même dans le sens des informations bibliographiques, mais restent à confirmer par des protocoles d'analyses adaptés.

La rareté de ces espèces est également difficilement évaluable au vu des prospections restantes ainsi que le taux d'occupation des niches favorables car il faudrait inclure des données de stations où elles sont connues afin d'avoir un échantillonnage plus large et une précision accrue. Le protocole de prospection n'est pas non plus adapté à une caractérisation précise des habitats des leucorrhines ou de leur phénologie mais cela n'en était pas non plus l'objectif : le protocole ne devait pas être trop contraignant afin de pouvoir prospecter le plus de territoire possible. L'évaluation de l'état de conservation des populations par sites n'est donc envisageable à cette phase de l'étude mais pourra être poursuivi et complété dans le cadre des prochaines années du PRAO.

3.2) STELI

Le STELI a permis de montrer l'importance de la recherche d'exuvies pour détecter la présence des leucorrhines, comme sur le marais du Clâ où *Leucorrhinia albifrons* n'a été observée qu'à l'état exuvial. Ce suivi a également mis en évidence un début de phénologie des espèces.

Pour 2013, 18 espèces ont été détectées sur le marais du Clâ et tous les anisoptères observés l'état exuvial. La densité de végétation sur le marais du Clâ, formé principalement

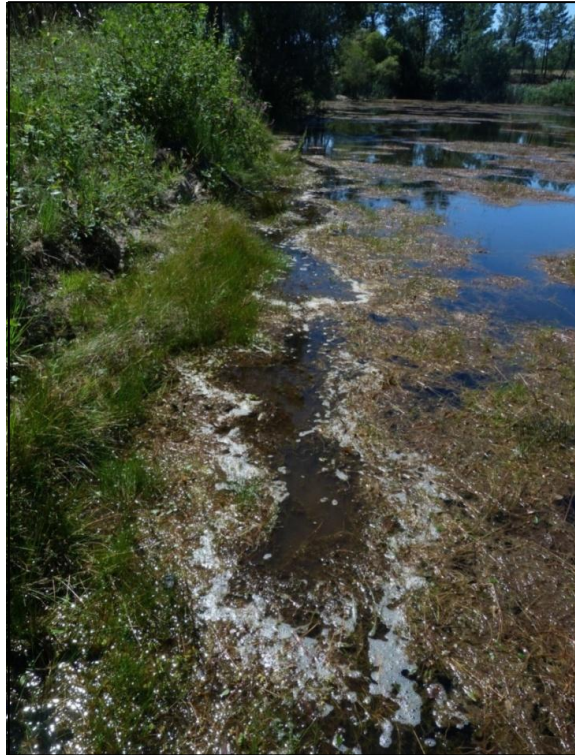


Figure 39 : Impact des passages répétés dans les herbiers à l'étang de Surgenne
(14/08/2013, STELI 3B)

de landes humides à *Molinia caerulea*, de phragmitaies et de cladiaies ainsi que la variabilité du niveau d'eau entraînent un biais pour la recherche d'exuvie. Les effectifs sont probablement sous-estimés et il y a sûrement de fausse-absence. La présence d'au moins deux observateurs peut pondérer ce biais. Au cours du suivi, il s'est avéré que les imagos revenaient peu sur le marais et restaient dans les landes avoisinantes. En effet, peu d'individus ont été contactés sur le transect de bord d'eau, il est donc probable que des espèces n'aient pas été contactées. Le suivi réalisé en 2009 et 2010 (JOURDAIN) avait d'ailleurs été fait sur les sentiers qui traversent ces landes, autour du marais. C'est ce qui serait préconisé si un tel suivi devait être à nouveau réalisé.

Avec 20 espèces observées et la totalité des anisoptères en autochtonie certaine en 2013 sur l'étang de la Surgenne, l'empoisonnement de ce site ne semble pas nuire aux Odonates. Comparativement aux effectifs d'exuvies, l'abondance des imagos est de l'ordre de 1 à 2 individus en moyenne : la mortalité pendant les périodes d'émergence et de maturation est peut-être élevée (nombreuses observations d'individus piégés dans des toiles d'araignées) ou les mâles défendent le territoire à tour de rôle.

Dans une moindre mesure, l'activité de pêche peut faire chuter ou casser des exuvies et entraîner un biais mais le risque demeure surtout au niveau des herbiers. Les populations de leucorrhines de l'étang de la Surgenne se cantonnent sur les secteurs à herbiers et le passage répété dans ces herbiers risquent de les détériorer, ce qui compromettrait les populations. Ce suivi est donc difficilement renouvelable tous les ans au vu de l'impact sur les herbiers (Cf. figure 39), indispensables au maintien des populations de leucorrhines. Il serait plus raisonnable de suivre les populations tous les 2 ou 3 ans. Il a été observé à deux reprises des herbiers arrachés et déposés sur les berges : cette pratique est à surveiller. Cela peut être simplement pour récupérer des hameçons ou des appâts.

L'AAPPMA le Brochet Boïen étant gestionnaire de nombreux étangs (dont des stations à *Leucorrhinia caudalis* et *albifrons*), un partenariat pourrait être envisageable afin d'améliorer la cohabitation de la pêche et des Odonates en général : maintenir les herbiers, garder des secteurs protégés interdits à la pêche et éviter le surpeuplement en faune ichtyologique. D'autant que l'étang de la Surgenne accueille d'autres espèces d'intérêt faunistique et floristique.

Concernant les étangs de la Tuilière, 13 espèces ont été observées et seulement 7 exuvies récoltées (3 espèces différentes). Une cinquantaine d'exuvies de *Leucorrhinia albifrons* ont été collectées en 2000 mais aucune observation n'a été faite ces deux dernières années. L'impact des écrevisses sur les populations d'Odonates est très probable mais cette hypothèse doit être vérifiée par un suivi après prélèvement des individus exotiques. La localisation du transect n'était probablement pas idéale. Cependant, le secteur sud-est est inaccessible en raison des fourrés denses qui entourent une grande partie de l'étang. La hauteur d'eau ne permet pas non plus de traverser, or cette zone semble propice à l'espèce : les herbiers sont abondants et les fourrés abritent du vent. Le bassin ouest possède peu d'herbiers et de zones de refuge en raison de la hauteur d'eau. Des mesures de gestion sont à envisager sur les étangs de la Tuilière, notamment par des essais de régulation des populations d'écrevisses et la création de secteurs peu profonds.

Conclusion

Si *Leucorrhinia albifrons* semble occuper une grande partie des Landes de Gascogne, il n'en est pas de même pour *Leucorrhinia caudalis* et *Leucorrhinia pectoralis* : le peu d'observations pendant ces prospections témoigne de leur répartition très restreinte et de leur situation précaire. Néanmoins, des compléments d'inventaire se poursuivront dans les Landes dans les années suivantes conformément au PRAO.

Le maintien des populations de *Leucorrhinia caudalis*, connue de 22 stations, dépend fortement des actions sur les étangs artificiels à l'ouest du bassin d'Arcachon. L'espèce est d'ailleurs citée comme espèce de cohérence nationale dans le schéma de cohérence écologique. La trame verte et bleue a pour objectif le rétablissement et la création de corridors écologiques, permettant de relier des réservoirs de biodiversité jusque-là isolés et donc reconnecter des populations. *Leucorrhinia pectoralis* reste localisée sur les secteurs à lagunes en sud Gironde. Il serait nécessaire de prendre en compte cette espèce dans une logique de trame verte et bleue tout comme *Leucorrhinia caudalis* et de repenser la gestion et l'entretien des lagunes de ces secteurs afin d'assurer la pérennisation de ces noyaux de population.

La grande difficulté de ces prospections est la faible probabilité de détection des espèces : les mâles défendent un territoire bien défini, les femelles restent discrètes aux abords du plan d'eau et les conditions météorologiques influencent énormément le vol de ces espèces. En raison d'un protocole non adapté (biais exercés par la sélection des sites) et d'un faible nombre de données, seules des tendances écologiques et phénologiques ont pu être dégagées. Pour autant, les observations en Landes de Gascogne concordent avec les connaissances actuelles. *Leucorrhinia albifrons* occupe majoritairement des étangs fermés acides, possédant au moins un secteur en pente douce avec des herbiers aquatiques et une bonne pénétration de la lumière dans l'eau. La présence de poissons ne semble pas perturber les populations, en revanche, aucun individu n'a été observé sur des sites colonisés par des écrevisses allochtones. Il serait donc intéressant de préciser l'impact de ces envahissantes sur les Odonates en général, afin d'évaluer la menace et de chercher des moyens de lutte.

Le suivi des sites témoins montre une grande disparité au sein des milieux : le marais du Clâ n'est apparemment pas très attractif pour les leucorrhines qui préfèrent les lagunes autour du site. L'étang de Surgenne présente une population importante avec 66 *Leucorrhinia caudalis* et 112 *Leucorrhinia albifrons* à l'émergence entre mars et juillet, ce qui en fait un site d'intérêt majeur où il serait nécessaire de mettre en œuvre un plan de gestion afin de préserver le site et les populations de leucorrhines. Malheureusement, il est probable que la population des étangs de la Tuilière soit éteinte, la ou les causes restent à identifier.

Cette première année de prospection a permis d'affiner la répartition des leucorrhines dans le nord de l'Aquitaine et d'amener des éléments pour les actions à venir. Ces efforts d'analyses et de prospections seront poursuivis dans les prochaines années du PRAO.

Références bibliographiques

- AAPPMA LE BROCHET BOIEN, 2012. http://brochet-boien.blog4ever.com/blog/lire-article-320435-9631691-programme_de_deversement_des_truites_en_2013.html
- ABBE FOIX V., 2003. Dictionnaire gascon-français : suivi de son lexique français-gascon et d'éléments d'un thésaurus gascon, Presses Universitaires, 2003.
- ANRAS L. et GUESDON S., 2007. Hydrologie des marais littoraux - Mesures physicochimiques de terrain. Collection "Marais Mode d'emploi", Ed. Forum des Marais Atlantiques, 76 p.
- BRASCASSAT M., 1932. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) Libellule nouvelle pour la faune du Sud-Ouest. Bull. Soc. Lin. Bordeaux, 84 : 110
- BROYER J., CURTET L., BOUNIOL J. et VIEILLE J., 2009. L'habitat de *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier, 1825 (Odonata, Libellulidae) dans les étangs piscicoles de la Dombes (Ain). Bull.mens. Soc. linn. Lyon 78 (3/4) : 77-84.
- CONSEIL GENERAL DES LANDES, 2011. Les lagunes des Landes de Gascogne, Inventaire cartographique. 43 p.
- COURANT S. et MEME-LAFOND B., 2011. Ecologie et gestion des populations de *L.albifrons* et *L. caudalis* sur un étang du saumurois. Martinia, Tome 27, fascicules 2, décembre 2011, p81
- CREN AQUITAINE , 2007 – 2008. Dominique GALLAND – Inventaire et faisabilité de gestion conservatoire des lagunes de Gironde. Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, Réserve Naturelle géologique de Saucats La Brède, DIREN Aquitaine, Conseil Régional d'Aquitaine, Conseil Général de la Gironde, Agence de l'Eau Adour-Garonne, 53p.
- CRPF AQUITAINE, 2008. La forêt des Landes de Gascogne. 2 p.
- CRPF AQUITAINE, 2012. La forêt des Landes de Gascogne. 2 p.
- [DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A. et BOUDOT J.-P., 2008. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'Odonatologie,. Rapport non publié, 47 pp]
- DIJKSTRA K.-D. B., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, 320 p.
- DUBOIS, E. R., 1899. Notes sur l'habitat des Pseudo-Névroptères et Névroptères de la Gironde. Feuille jeun. Nat. (3) 29 (339) : 50-53
- FARE A., DUTARTRE A., REBILLARD J.P., 2001 - Les principaux végétaux aquatiques du Sud-Ouest de la France - Agence de l'Eau Adour-Garonne - 190 p.
- GOURMAND A.-L. , VANAPPELGHEM C. et JEANMOUGIN M. 2011. Bilan 2011 du Suivi Temporel des libellules en France. SFO, OPIE, CEN du Nord et du Pas-de-Calais, MNHN, 25 p.
- GROUPE D'ETUDE ET DE RECHERCHE EN ECOLOGIE APPLIQUEE (GEREA), 1996. Inventaire et diagnostic des lagunes sur la partie girondine du territoire du Parc Naturel

Régional des Landes de Gascogne, Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, 47p.

GRAND D., 1990. Deux nouveautés pour le département de la Gironde : *Leucorrhiniaalbifrons* (Burmeister, 1839) et *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) (Odonata, Anisoptera : Libellulidae). *Martinia*, 6 (3) : 65-66.

GRAND D., 2002. Sur la distribution en Gascogne de *Leucorrhinia albifrons* ((Burmeister, 1839) Odonata, Anisoptera, Libellulidae). *Martinia*, 18 (4) : 147-152.

GRAND, D., & BOUDOT, J.-P. (2006). Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, (Collection Parthénope), 480 pp.

IFN - 2011
<http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?rubrique3>

JOURDAIN B., LPO, 2010. Les Odonates des domaines départementaux Gérard Lagors (Hostens-33) et du Gât Mort (Louchats-33). 67 p.

[LECONTE M., 2007. Liste des espèces déterminantes d'Odonates pour la Région Aquitaine. Délégation Aquitaine de la Société Française d'Odonatologie, 7 p.]

MACKENZIE D.I. et ROYLE J. A., 2002. Designing occupancy studies : general advice and allocating survey effort. *Journal of Applied Ecology* 2005, 42, 1105-1114

ROQUEPLO C., 2003. Les écrevisses exotiques envahissent notre réseau hydrographique. *Sud-Ouest Nature— Revue trimestrielle de la SEPANSO* - N° 120-121, 2 p.

SFO, 2010, Formulaire d'observation des Odonates de France, programme CILIF. 2 p.

SFO, 2001. Liste des habitats odonatologiques, 1 p.

SOCIETE NATIONALE DE PROTECTION DE LA NATURE, 2012. Fiche de caractérisation des mares, notice de remplissage / explications et exemples. Réseau ZH IDF - Inventaire des mares

STERNBERG K., 2000. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). *Ostliche Moosjungfer. Die Libellen Baden-Württembergs* - Band 2. V. E. U. Sternberg & Buchwald (eds), Stuttgart: 391- 403.

VAN HALDER I., ARCHIMBAUD C. et JOURDAIN B., 2002. Les Libellules en Gironde, résultats de 4 années de prospection. *Le Courbageot* n°19 : 11-24.

Crédit photographique : E. Kim, 2013

Lexique

Autochtone (Source : SFO) : « espèce ou population assurant son développement complet dans un habitat déterminé de manière permanente ou quasi-permanente (tant que les conditions écologiques restent favorables). En odonatologie, en raison des capacités importantes de déplacement des adultes, dont la présence en un lieu ne prouve pas nécessairement qu'ils y assurent leur cycle complet (développement larvaire notamment), cet adjectif est utilisé pour indiquer le fait que le milieu aquatique constitue bien l'habitat larvaire de l'espèce observée ou étudiée ».

Convention de Berne : les espèces de la faune sauvage, figurant à l'**annexe II** doivent également faire l'objet de dispositions législatives ou réglementaires appropriées, en vue d'assurer leur conservation. Sont prohibés:

- toutes les formes de capture, de détention ou de mise à mort intentionnelles;
- la détérioration ou la destruction intentionnelles des sites de reproduction ou des aires de repos;
- la perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation;
- la destruction ou le ramassage intentionnel des œufs dans la nature ou leur détention;
- la détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés ou de toute partie ou de tout produit, obtenus à partir de l'animal.

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

- Type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes

Loi n° **89-1004** du **31 décembre 1989** et décret n° 90-756 du 22 août 1990

(JO : 2 janvier 1990 et 28 août 1990)

- **Annexe 2** : Espèces de faune strictement protégées (Interdiction de procéder à toutes captures, détention et mise à mort intentionnelle, à la destruction, au ramassage d'œufs, à la détention et au commerce d'animaux morts ou vivants. De plus, interdiction de détruire ou détériorer intentionnellement les sites de reproduction.

AAPPMA : Association de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques

CEN A : Conservatoire d'Espaces Naturels d'Aquitaine

CRPF : *Centre Régional de la Propriété Forestière*

DFCI : Défense des Forêts Contre les Incendies

IFN : Inventaire Forestier National

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel des Landes de Gascogne

PRAO : Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates

SFO : Société Française d'Odonatologie

STELI : Suivi TEm porel des LIbellules

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Annexes

- Annexe 1 : Fiche-action A.4 du PRAO
- Annexe 2 : Fiche-action P.1 du PRAO
- Annexe 3 : Fiche-action P.1 du PRAO
- Annexe 4: Répartition européenne des leucorrhines
- Annexe 5 : Situation des transect du STELI
- Annexe 6 : Matériel
- Annexe 7: Attribution d'indices d'autochtonie aux Odonates (proposition PRAO)
- Annexe 8 : Fiche de prospection des Odonates en Aquitaine
- Annexe 9 : Liste des habitats odonatologiques
- Annexe 10 : Résultats des prospections
- Annexe 11 : Distribution et ancienneté des leucorrhines
- Annexe 12: Diversité spécifique par état de détection sur les sites STELI (2013)
- Annexe 13 : Inventaire sur les sites STELI (2013)

Répartition du travail
Calendrier de travail



Leucorrhinia albifrons mâle

Annexe 1 : Fiche-action A.4 du PRAO

Amélioration des connaissances	
A.4 Améliorer les connaissances sur les populations de leucorrhines.	
Axe de travail :	Améliorer/Protéger
Echelle(s) de l'action :	Massif forestier des Landes de Gascogne (Landes et Gironde)
Degré de priorité :	1
Calendrier de réalisation :	2012- 2015
Objectifs de l'action :	- Connaître l'évolution temporelle des populations de leucorrhines ; - Mise à jour des données anciennes ; - Précision de la biologie et de l'écologie des leucorrhines.
Cadre méthodologique :	- Mise en place de prospections visant à actualiser les données antérieures à 2006 et à faire une évaluation standardisée concise de l'habitat et de la population ; - Prospection des secteurs (mailles) favorables et sans données ; - Evaluation du nombre de stations de reproduction ; - Mise en place de suivis phénologiques et estimation de population sur un échantillon de 3 sites témoins (Protocole STELI) ; - Analyse de conditions micro-stationnelles (topographie, végétation...) au niveau des zones d'émergence sur les sites témoins ; - Préciser les conditions physico-chimiques (pH, température, oxygène dissous, nitrates et phosphates...) et évaluer l'eutrophisation (classement trophique des sites) de sites de reproduction et de sites potentiellement favorables en initiant une étude portée par un tiers ; - Partenariat avec le PNR Landes de Gascogne afin d'améliorer les connaissances sur les leucorrhines du parc ; - Mobilisation du réseau naturaliste ; - Rédaction de bilans annuels et d'action.
Action(s) associée(s)	A.1, A.3, P.1, P.2, P.5
Indicateur d'actions et de résultats :	- Rapports d'activité annuels ; - Découverte de nouvelles stations de leucorrhines ; - Précisions sur la biologie et l'écologie des leucorrhines.
Espèces prioritaires :	<i>Leucorrhinia albifrons</i> , <i>Leucorrhinia caudalis</i> , <i>Leucorrhinia pectoralis</i>
Espèces cibles associées :	
Pilote(s) de l'action :	CEN Aquitaine
Partenaires potentiels :	CG 40, CG 33, PNR LG, Université de Bordeaux, CBN SA

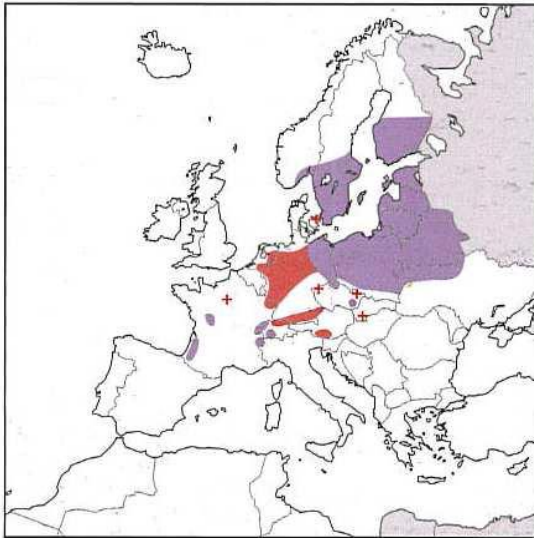
Annexe 2 : Fiche-action P.1 du PRAO

Protéger	
P.1 Lutte contre la dégradation et la disparition des lagunes favorables au développement des leucorrhines.	
Axe de travail :	Protéger/Sensibiliser/Informer
Echelle(s) de l'action :	Massif forestier des Landes de Gascogne (Landes et Gironde)
Degré de priorité :	1
Calendrier de réalisation :	2012 - 2015
Objectifs de l'action :	Conserver des sites remarquables favorables aux populations de leucorrhines en sensibilisant et associant des gestionnaires.
Cadre méthodologique :	- Partenariats avec les acteurs concernés (PNR LG, CG 40, CG 33, ONF, Fédération de chasseurs...) ; - Appui technique pour une gestion conservatoire des espaces naturels et en particulier des lagunes ; - Bilans annuels et bilan de l'action.
Action(s) associée(s)	A.1, A.4, IS.1
Indicateur d'actions et de résultats :	- Nombre de conventions de partenariats avec des gestionnaires ; - Nombre de sites où une pratique de gestion conservatoire favorable aux Odonates a été mise en place.
Espèces prioritaires :	<i>Leucorrhinia albifrons</i> , <i>Leucorrhinia caudalis</i> , <i>Leucorrhinia pectoralis</i>
Espèces cibles associées :	<i>Aeshna isoeles</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Sympetrum depressiusculum</i> , <i>Sympetrum flaveolum</i>
Pilote(s) de l'action :	CEN Aquitaine
Partenaires potentiels :	PNR LG, CG 40, CG 33, Fédération de chasse et de pêche, ONF, ONCFS, CRPF, Syndicats forestiers

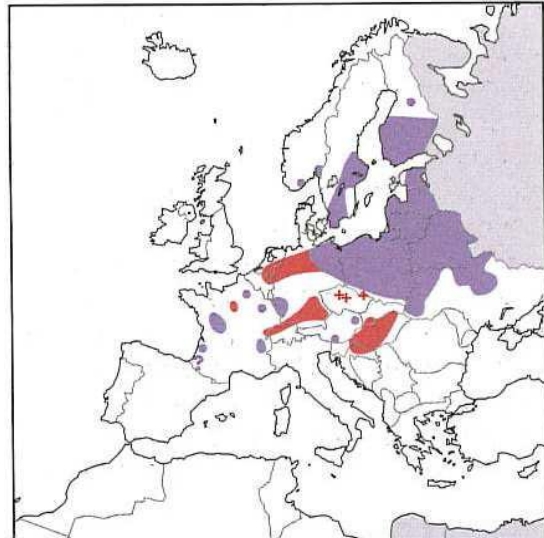
Annexe 3 : Fiche-action P.1 du PRAO

Protéger	
P.2 Mise en protection de site de reproduction à leucorrhines	
Axe de travail :	Protéger/Sensibiliser/Informer
Echelle(s) de l'action :	Massif forestier des Landes de Gascogne (Landes et Gironde)
Degré de priorité :	1
Calendrier de réalisation :	2012 - 2015
Objectifs de l'action :	Pérenniser des populations importantes de Leucorrhines en mettant en place une gestion sur le long terme sur un ou plusieurs sites.
Cadre méthodologique :	- Animation foncière auprès des propriétaires de sites de présence de leucorrhines (privés, collectivités locales,...) ; - Pré-diagnostics : évaluation de l'état de conservation des populations de leucorrhines ciblées ainsi que l'état écologique de l'habitat, identification des zones avérées ou potentielles de développement larvaire et d'émergence pour chaque site ; - Réalisation de plans de gestion conventionnés et mise en place d'actions favorables aux Odonates ciblés ; - Acquisition foncière ; - Bilans annuels et bilan de l'action.
Action(s) associée(s)	A.4, IS.1
Indicateur d'actions et de résultats :	- Maintien, voire accroissement, des populations de leucorrhines sur les sites ciblés - Nombre de sites conventionnés ou acquis.
Espèces prioritaires :	<i>Leucorrhinia albifrons</i> , <i>Leucorrhinia caudalis</i> , <i>Leucorrhinia pectoralis</i>
Espèces cibles associées :	<i>Aeshna isocetes</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Sympetrum depressiusculum</i> , <i>Sympetrum flaveolum</i>
Pilote(s) de l'action :	
Partenaires potentiels :	PNR LG, CG 40, CG 33, Fédération de chasse, ONF, CACG

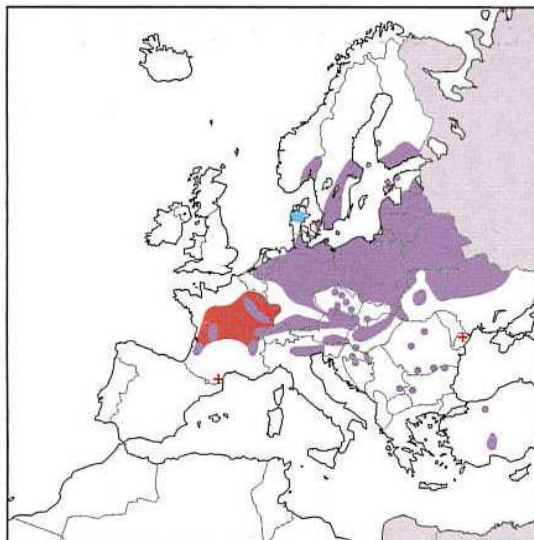
Annexe 4: Répartition européenne des leucorrhines
(DIJKSTRA K.-D. B., 2007)



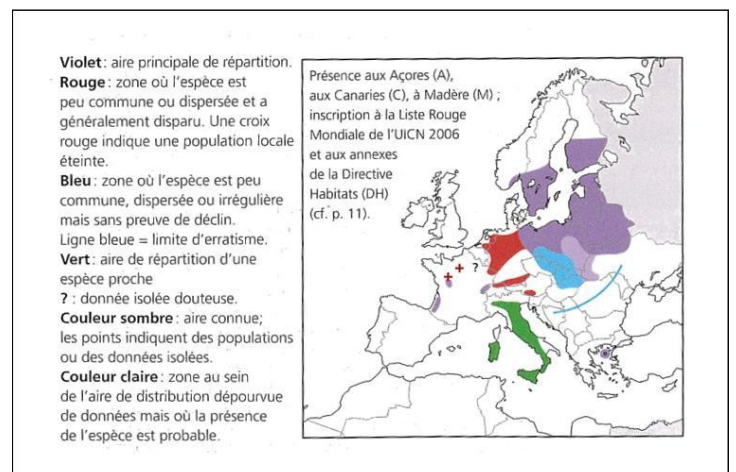
Leucorrhinia albifrons



Leucorrhinia caudalis



Leucorrhinia pectoralis



Annexe 5 : Situation des transect du STELI



Annexe 6 : Matériel

SIG
Scan 25 (25/1000) IGN 1998 - 2008
BD ortho IGN 2009
Logiciel Qgis
Mailles 10x10 km Aquitaine
Terrain
GPS
Décamètre
Disque de Secchi
pH mètre
Filet entomologique
Jumelles à papillon
Loupe
Pince souple
Pots
Waders
Livres et clés de détermination
Appareil photo
Loupe binoculaire

Annexe 7: Attribution d'indices d'autochtonie aux Odonates (proposition PRAO)

Autochtonie	Zygoptères	Anisoptères
Possible	Présence de plusieurs imagos dans un habitat potentiellement favorable à l'espèce et/ou comportement d'appétence sexuelle (mâle territorial, poursuite de femelle) chez les Calopterygidae	Présence de plusieurs imagos dans un habitat potentiellement favorable à l'espèce et/ou comportement d'appétence sexuelle (mâle territorial, poursuite de femelle)
Probable	Dans le cadre d'une expertise ponctuelle, présence d'imagos présentant des comportements reproducteurs (cœur copulatoire ponte) dans un habitat potentiellement favorable à l'espèce Dans le cadre d'un suivi* : présence régulière d'imagos (parfois en nombre) dans l'habitat favorable à l'espèce	
Certaine	Dans le cadre d'un suivi, présence régulière d'imagos présentant des comportements reproducteurs (cœur copulatoire, ponte) dans un habitat potentiellement favorable à l'espèce Présence d'exuvie et/ou d'éclosion Présence d'individus fraîchement émergés (ténéaux) : - <u>en nombre</u> dans le cadre d'un inventaire ponctuel - avec une présence régulière dans le cadre d'un suivi*	Dans le cadre d'un suivi, présence régulière d'imagos présentant des comportements reproducteurs (copulation, ponte) dans un habitat potentiellement favorable à l'espèce Présence d'exuvie et/ou d'éclosion et/ou de larve

**Suivi : plusieurs campagnes sur plusieurs années (minimum 3 ans)*

Ce document est une adaptation du document : J.L. DOMMANGET, 2004. Tableau récapitulatif des indices d'autochtonie d'espèces et de stabilité des populations d'Odonates, Société Française d'Odonatologie, 1p.

Autres documents consultés :

- J.L. DOMMANGET, 2002. Protocole de l'inventaire cartographique des odonates de France (programme INVOD). Muséum National d'Histoire Naturelle, Société Française d'Odonatologie, 3^{ème} édition, 64 p.
- GON, 2010. Compte rendu de la réunion du Groupe Odonate du Nord, 13p
- Site internet de la Société Française d'Odonatologie www.libellules.org

Proposition rédigée par B. DUCOUT (CPIE Seignanx Adour) et S. DARBLADE (RNN Etang Noir) ; Contribution de I. VAN HALDER

Annexe 8 : Fiche de prospection des Odonates en Aquitaine

Formulaire de prospection des odonates en Aquitaine

Date :	Observateur(s) :	Num transect :
Prospection Imagos	Prospection Exuvies	<u>(1 formulaire par transect)</u>
Heure début :	Heure début :	Photo début :
Heure fin :	Heure fin :	Photo fin :

Lieu d'observation

Commune :

Précisions sur la localisation :

.....

Description du site

Habitat principal :

Espèces dominantes : Hélophytes :

Hydrophytes :

Espèces remarquables et/ou nymphéas :

Haut. végétation rivulaire cm	Strate rivulaire ☐ herbacée	Recouvrement herbiers aquatiques	Proportion d'eau libre dans la zone d'herbiers
Transparence eau (Disque de Secchi)	☐ arbustive	☐ 0 - 25 %	☐ 0 - 25 %
..... cm	☐ arborée	☐ 25 - 50 %	☐ 25 - 50 %
pH :	☐ muscinale	☐ 50 - 75 %	☐ 50 - 75 %
		☐ > 75 %	☐ > 75 %
☐ algues en surface	Prof. eau (zone émergence)	Poissons	Ecrevisses allochtones
☐ exuvies	0,5 m du bord : cm	☐ absence	☐ absence
☐ <i>Leucorrhinia</i> exuvies	1 m : cm	☐ absence probable	☐ absence probable
☐ <i>Leucorrhinia</i> imagos	1,5 m : cm	☐ présence	☐ présence

Conditions d'observation

Conditions météo. :

- ☐ optimales (ciel dégagé/cumulus, T. >20°C < 30°C, sous abri, vent nul ou faible).
- ☐ bonnes (ciel nuageux avec de belles éclaircies, T. > 18°C sous abri, vent faible).
- ☐ orageuses/caniculaires (nuageux/éclaircies, T. >30°C sous abri, vent parfois fort...)
- ☐ médiocres (ciel nuageux, T. >15°C, parfois vent assez fort, rafales, averses).

Force du vent (Echelle de Beaufort) :

Durée et horaires : ☐ optimaux ☐ bons ☐ hors horaire/période favorable.

Notes, observations particulières :[illegible]

Annexe 9 : Liste des habitats odonatologiques

Codes	Types	Précisions et commentaires
00	Milieus indéterminés	Absence d'information, collections, bibliographie, etc.
01	Zones des sources	Petits bassins et écoulements (permanents) des sources ; parfois présence de sphaignes ; souvent ombragés.
02	Ruisselets/ruisseaux fermés	Eaux vives et fraîches de 0,5 à 4 à 5 m de large situées en milieux fermés (sous-bois, forêts, taillis, etc.). Parfois coulant sur des pentes abruptes. Assèchement estival possible (mais présence de vasques, flaques et micro-mares).
03	Ruisselets/ruisseaux ouverts	Eaux vives et fraîches de 0,5 à 4 à 5 m de large situées en milieux ouverts (champs, prairies, etc.). Présence d'Hélophytes et parfois d'Hydrophytes.
04	Rivières à eaux vives	Milieus de 5 à 25 m de large. Secteurs à courant vif (rapides). Bien ensoleillées avec les rives plus ou moins ombragées.
05	Rivières à eaux calmes	Milieus de 5 à 25 m de large. Secteurs calmes du cours d'eau (moulins, barrages naturels, etc.). Bien ensoleillées avec les rives plus ou moins ombragées.
06	Grands cours d'eau vifs	Parties vives des fleuves et des grandes rivières (de plus de 25 m de large).
07	Grands cours d'eau calmes	Parties calmes des fleuves et des grandes rivières (de plus de 25 m de large). Bras morts, lônes (en communication périodique avec le cours d'eau).
08	Canaux navigables	Milieus artificiels entretenus pour la navigation fluviale.
09	Fossés alimentés	Canaux d'irrigation (débit moyen), puits artésiens, etc.
10	Suintements	Résurgences de débit insignifiant mais permanent ; Suintements de digues d'étangs, etc. Généralement bien ensoleillés.
11	Milieus temporaires	Stagnants en général, assèchement estival : petits étangs, mares, fossés, etc.
10	Mares ouvertes	Bien ensoleillées et permanentes : mares, abreuvoirs, lavoirs, lavognes anciennes (non entretenues), etc.
11	Mares fermées	Milieus forestiers très ombragés (et permanents).
12	Milieus saumâtres	Marais littoraux et continentaux saumâtres de plus de 0,5 mg/l de NaCl, bien ensoleillés, eaux permanentes ou assèchement estival : lagunes, marais salants, prés salés, bassins piscicoles, marais à salicornes, etc.
13	Milieus artificiels	Récents en général et peu colonisés par la végétation aquatique : gravières, sablières, ballastières, lavognes entretenues, étangs collinaires, etc..
14	Etangs « naturels » ouverts (annexes comprises)	Milieus bien ensoleillés (peu de végétation arbustive littorale). Végétation aquatique et sub-aquatique typique. Situés jusqu'à 300 m d'altitude. Secteurs d'alimentation, d'évacuation et annexes (mares et fossés) compris si nécessaire.
15	Etangs « naturels » fermés (annexes comprises)	Milieus fortement boisés (forestiers), rives ombragées. Situés jusqu'à 300 m d'altitude. Secteurs d'alimentation, d'évacuation et annexes (mares et fossés) compris si nécessaire.
16	Marais de plaine	Etangs marécageux (- de 50% d'eau libre), marais (biotopes diversifiés), canaux stagnants, effluents, fossés, tourbières plates alcalines de plaine (jusqu'à 300m).
17	Tourbières acides de plaine	Tourbières à sphaignes (bombées) avec gouilles, fosses d'exploitation, effluents, fossés, etc. Moins de 300 m d'altitude.
18	Tourbières acides d'altitude	Tourbières à sphaignes (bombées) avec gouilles, fosses d'exploitation, effluents, fossés, etc. Situées entre 300 m et 2500 m.
19	Milieus stagnants d'altitude	Etangs, marais, petits lacs situés entre 300 et 2500 m d'altitude. Parfois avec des secteurs (queues) présentant des formations particulières (radeaux tourbeux, ...)
20	Lacs et grands réservoirs	Grande surface d'eau libre de basse ou moyenne altitude (jusqu'à 1000 m en général), retenues EDF, etc. (queues et rives « naturelles »).
21	Rivières d'altitude	Eaux courantes vives en général, situées entre 300 et 2500 m d'altitude.
22	Rivières méditerranéennes	Eaux courantes à débit intermittent en période estivale (vasques, mares).
25	Milieus aquatiques cultivés	Rizières, cressonnières en exploitation, etc.
26	Milieus aquatiques divers	Ce code peut être utilisé lorsque l'observateur n'arrive pas à attribuer un habitat larvaire précis à une espèce observée.
27	Bassins lagunaires	Bassins d'effluents routiers, de décantation (stations d'épuration, etc.),
28	Milieu de loisirs	Pièces d'eau aménagées pour les loisirs et sports nautiques, etc.
29	Prairies humides	Milieus humides, mouillères, etc. (à proximité ou non de milieux aquatiques)
30	Milieus terrestres	Non aquatiques : bois, champs, landes, friches, chemins, etc.

Annexe 10 : Résultats des prospections

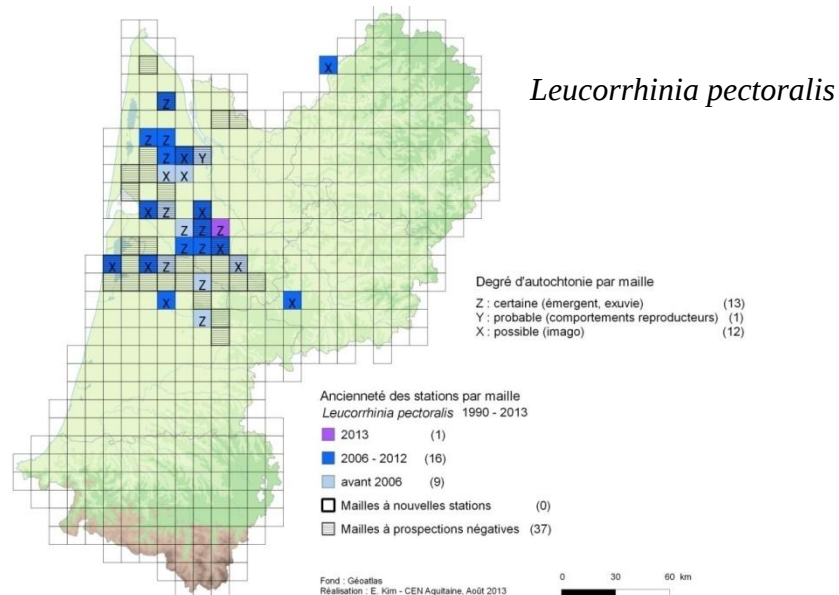
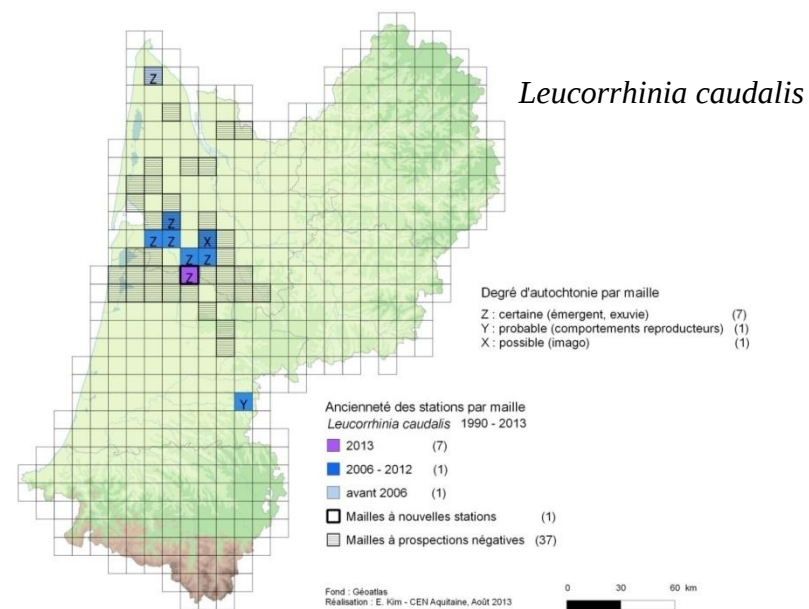
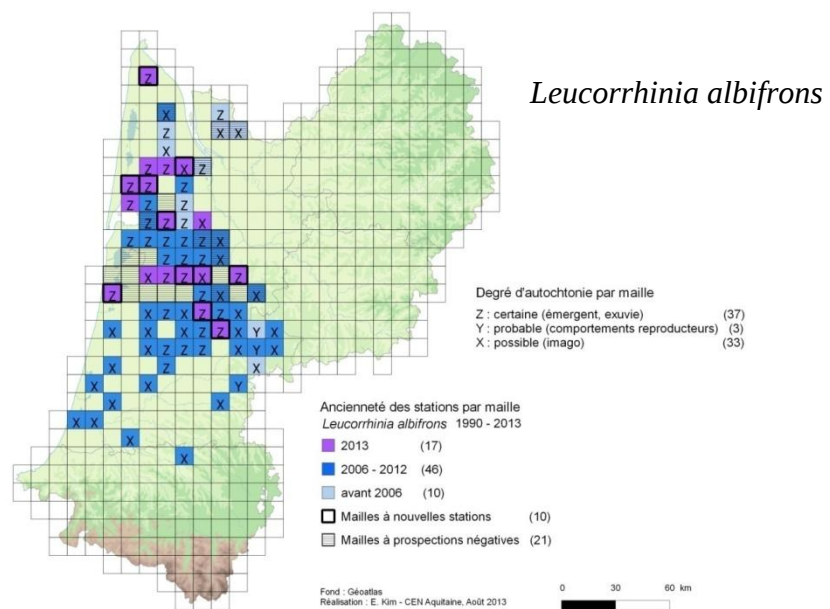
Priorité	Mailles	Mailles prospectées	Mailles validées		
			<i>L. albifrons</i>	<i>L. caudalis</i>	<i>L. pectoralis</i>
1	4	3	1		
2	31	15	5	1	
3	37	12	6		1
4	20	7	4		
0		1	1		
Total	92	38	17	1	1

Résultats des prospections en mailles

Priorité	Plans d'eau prospectés	Plans d'eau validés		
		<i>L. albifrons</i>	<i>L. caudalis</i>	<i>L. pectoralis</i>
1	12	1		
2	33	6	1	
3	35	8		1
4	19	5		
0	2	2		
Total	101	22	1	1

Résultats des prospections en plans d'eau

Annexe 11 : Distribution et ancienneté des leucorrhines



Annexe 12: Diversité spécifique par état de détection sur les sites STELI (2013)

	Marais du Clâ	Etang de Surgenne	Etang des Tuilières
Anisoptères			
imago	8	9	5
exuvie	9	12	3
imago et exuvie	8	9	3
Zygoptères			
imago	9	8	8
Total	18	20	13

Annexe 13 : Inventaire sur les sites STELI (2013)

Marais du Clâ	Etang de Surgenne	Etangs de la Tuilière
Anisoptères		
<i>Anax imperator</i>	<i>Anax imperator</i>	<i>Anax imperator</i>
<i>Brachytron pratense</i>	<i>Cordulia aenea</i>	<i>Crocothemis erythraea</i>
<i>Crocothemis erythraea</i>	<i>Crocothemis erythraea</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>
* <i>Leucorrhinia albifrons</i>	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	<i>Sympetrum sanguineum</i>
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	<i>Sympetrum striolatum</i>
<i>Libellula quadrimaculata</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>	
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	* <i>Orthetrum brunneum</i>	
<i>Sympetrum sanguineum</i>	<i>Orthetrum coerulescens</i>	
<i>Sympetrum striolatum</i>	* <i>Sympetrum fonscolombii</i>	
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	
	<i>Sympetrum striolatum</i>	
	* <i>Trithemis annulata</i>	
Zygoptères		
<i>Ceriagrion tenellum</i>	<i>Ceriagrion tenellum</i>	<i>Chalcolestes viridis</i>
<i>Chalcolestes viridis</i>	<i>Coenagrion puella</i>	<i>Coenagrion puella</i>
<i>Enallagma cyathigerum</i>	<i>Enallagma cyathigerum</i>	<i>Erythromma lindenii</i>
<i>Ischnura elegans</i>	<i>Erythromma lindenii</i>	<i>Ischnura elegans</i>
<i>Lestes barbarus</i>	<i>Ischnura elegans</i>	<i>Lestes dryas</i>
<i>Lestes dryas</i>	<i>Lestes barbarus</i>	<i>Lestes sponsa</i>
<i>Lestes sponsa</i>	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	<i>Platycnemis acutipennis</i>
<i>Lestes virens</i>	<i>Sympecma fusca</i>	<i>Sympecma fusca</i>
<i>Sympecma fusca</i>		

Les anisoptères en **gras** ont été détectées à l'état exuvial et imaginal ; ceux précédés par * uniquement sous forme d'exuvie.

Répartition du travail

	EKI	GBA	MSO	CT PRAO
Bibliographie	2	1		
SIG	1	2		
Protocole	1	2	2	2
Terrain prospection	1	2		
Terrain STELI	1			
Détermination exuvies	1	2		
Analyse statistique	1		2	
Rédaction	1		2	

EKI : Emilie Kim, stagiaire PRAO 2013
GBA : Gilles Bailleux, chargé de missions et PRAO
MSO : Marion Souriat, chargée de missions
CT PRAO : Comité Technique du PRAO

1 : principal
2 : secondaire

Calendrier de travail

[illegible]

Résumé

L'Aquitaine, et plus particulièrement, les Landes de Gascogne, sa forêt et ses lagunes, accueillent 3 espèces d'Odonates parmi les plus rares de France : *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis* et *Leucorrhinia pectoralis*.

Le Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates 2011 – 2015 a pour une de ses actions l'objectif d'améliorer les connaissances sur la répartition des leucorrhines et une première approche de leur écologie. Les prospections ont été orientées prioritairement dans des secteurs où les espèces ne sont pas connues ou sur des stations sans autochtonie certaine. La présence d'exuvies ou l'observation d'émergent étant les seules garanties de reproduction sur site, un protocole de recherche d'exuvies y a été associé.

Si 2013 a permis peu d'observations de *Leucorrhinia caudalis*, très rare en Aquitaine, et de *Leucorrhinia pectoralis*, 13 stations de *Leucorrhinia albifrons* ont été découvertes, validant 6 nouvelles mailles. Cette espèce, très localisée en France, est bien relativement bien répandue en Aquitaine. L'inventaire des stations pour les trois espèces montre de nombreuses lacunes, avec des données anciennes ou sans autochtonie. Les prospections se poursuivront en 2014, particulièrement dans le département des Landes.

L'analyse des conditions écologiques reste peu significative en raison d'un jeu de données restreint et biaisé par la sélection des sites mais il apparaît que *Leucorrhinia albifrons* recherche les milieux plutôt forestiers et ensoleillés, à pH acide à neutre, avec des herbiers et des plages d'eau libre. Ces éléments sont confirmés par la bibliographie. La présence d'écrevisses allochtones semble incompatible avec la présence de leucorrhines, comme en témoigne les étangs de la Tuilière où la population de *Leucorrhinia albifrons* a probablement disparu.

Des suivis de population sur trois sites témoins par le protocole STELI (Suivi TEm porel des Lbellules) ont amené des premiers éléments de phénologie des leucorrhines en Aquitaine, qui concordent avec les données bibliographiques. Le STELI a également permis l'évaluation de l'état des populations sur ces sites. L'étang de la Surgenne accueille *Leucorrhinia albifrons* et *Leucorrhinia caudalis* et la mise en place d'une gestion compatible avec l'usage de pêche assurerait la pérennité des populations d'Odonates présentes.

D'autres études suivront sur l'écologie et la biologie avec pour finalité de protéger les sites à leucorrhines et les gérer efficacement, en partenariat avec les acteurs du territoire pour le maintien de ces espèces en Aquitaine.