



**Coordination de l'étude :** Etienne IORIO (GRETIA).

**Rédaction et réalisation du rapport :** Etienne IORIO et Franck HERBRECHT (GRETIA).

**Prospection et détermination sur le terrain :** Etienne IORIO (odonates, lépidoptères rhopalocères, araignées) et Franck HERBRECHT (lépidoptères rhopalocères, orthoptères, hyménoptères).

Nous remercions vivement Jean-Marc GILLIER (Directeur de la RNN du Lac de Grand-Lieu) pour la transmission du rapport de REEBER (2011) et ses données sur les longicornes côté RNN, Antoine RACINE pour ses informations sur la station à *Lithobius curtipes*, Thomas CHERPITEL et Nicole LEPERTEL pour leur relecture.

Photographie de couverture (E. IORIO/GRETIA) : vue partielle sur le lac de Grand-Lieu, côté RNR.

**Ce rapport doit être référencé comme suit :**

IORIO E. & HERBRECHT F., 2016. – Inventaire des odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères dans la RNR de Grand-Lieu (44). Rapport du GRETIA pour la RNR de Grand-Lieu : 30 p. + annexes.

## Résumé de l'étude

En 2016, la Réserve Naturelle Régionale du Lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique) a pris contact avec le GRETIA dans le cadre d'une étude visant à améliorer ou remettre à jour les connaissances sur des groupes entomologiques d'intérêt ou mal connus ; les odonates, rhopalocères et orthoptères devant être priorités. Le GRETIA a répondu à cette demande en proposant des inventaires qualitatifs pour les odonates et rhopalocères, et semi-quantitatifs pour les orthoptères ; l'ensemble dans un panel représentatif des habitats les plus typiques existant au sein du périmètre de la RNR et à ses abords.

L'ensemble de ces travaux de terrain a conduit à recenser 25 odonates, 29 lépidoptères rhopalocères et 16 orthoptères. Historiquement connue sur le lac, l'Aesche isocèle *Aeshna isoceles*, principal enjeu odonatologique dans le secteur, n'a malheureusement pas été retrouvée et la diversité des odonates relevés apparaît moyenne. Parmi les orthoptères, même si la richesse spécifique de certaines parcelles est pauvre, quatre espèces intéressantes ont pu être relevées : l'Aiolope émeraude *Aiolopus thalassinus*, le Criquet tricolore *Paracinema tricolor bisignata*, le Criquet ensanglanté *Stethophyma grossum* et le Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis*. Chez les papillons, soulignons la découverte du Miroir *Heteropterus morpheus*, au sud du lieu-dit « la Grande Bayaille », non loin du bois de l'Arsangle.

L'eutrophisation du lac et de ses affluents, associée à la prolifération massive des espèces invasives (telles qu'entre autres l'Ecrevisse de Louisiane, le Ragondin et les Jussies), ont visiblement eu un impact conséquent sur les odonates (e. g. *Aeshna isoceles*), certains orthoptères (e. g. *Tetrix* spp.) et leurs habitats.

Quelques mesures simples de suivi et de gestion sont proposées, ainsi que des orientations vers l'étude d'autres groupes ou habitats délaissés jusqu'ici, comme les saulaies et bois marécageux ou inondables.

## Table des matières

1 – Contexte et objectifs de l'étude .....	4
2 – Méthodologie .....	5
3 – Résultats et analyses .....	9
3.1.- Les odonates .....	9
3.2.- Les orthoptères .....	13
3.3.- Les lépidoptères rhopalocères .....	21
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771) .....	22
3.4.- Autres arthropodes observés.....	24
V – Conclusion .....	26
VI – Références bibliographiques.....	28
ANNEXE 1.....	31
Localisation et descriptions des stations de relevés orthoptériques.....	31
ANNEXE 2.....	32
Localisation de la station de <i>Lithobius (Monotarsobius) curtipes</i> en marge nord de la RNR.....	32

## 1 – Contexte et objectifs de l'étude

Le lac de Grand-Lieu est, au moment de ses niveaux d'hiver, le plus grand lac naturel de plaine de France : sa superficie peut en cette saison dépasser les 6000 hectares (<http://www.reserves-naturelles.org/lac-de-grand-lieu>). Ce lac dispose historiquement d'un patrimoine entomologique reconnu comme en témoignent plusieurs publications faisant état de données généralement antérieures à 2000 (BRUNEL *et al.*, 1989 ; DUSOULIER *et al.*, 1999 ; MEURGEY *et al.*, 2000) ou plus rarement après (REVAUD & HERBRECHT, 2007 ; REEBER, 2011 ; REEBER *et al.*, 2015). Ainsi, le groupe des odonates apparaissait relativement bien prospecté à Grand-Lieu, au début des années 2000, avec 44 espèces observées sur les 56 que compte le département de la Loire-Atlantique (MEURGEY *et al.*, 2000 ; REVAUD & HERBRECHT, 2007 ; IORIO E., synthèse inédite liée au programme LigérO). Celui des rhopalocères l'est également, avec 49 espèces inventoriées en 2010-2011 (REEBER, 2011).

Le gestionnaire de la Réserve Naturelle Régionale de Grand-Lieu, Christophe Sorin, a sollicité l'antenne Pays de la Loire du GRETIA pour la réalisation d'inventaires concernant les odonates, les orthoptères et les lépidoptères rhopalocères sur ce site. Conformément à la fiche-action « SE11 » du dernier plan de gestion établi pour la RNR (BIOTOPE, 2015), la mission consistait essentiellement à améliorer ou remettre à jour les connaissances sur des groupes faunistiques d'intérêt ou mal connus, en particulier les odonates, les rhopalocères et les orthoptères. Le présent rapport rassemble les résultats des prospections réalisées par le GRETIA durant le printemps et l'été 2016.

## 2 – Méthodologie

Le GRETIA a surtout concentré ses recherches sur les trois groupes principalement ciblés : odonates, rhopalocères et orthoptères. Néanmoins, les espèces d'autres groupes d'arthropodes ont aussi été notées au gré des rencontres.

Pour les **odonates**, les prospections ont surtout visé les imagos, car l'importante superficie des zones à étudier et la multiplicité des supports auraient rendu la récolte d'exuvies très chronophage. Les imagos ont été recherchés à l'aide de jumelles pour certaines espèces aisées à reconnaître, ou d'une capture temporaire au filet dans les cas où l'examen minutieux de critères morphologiques en main ou à l'aide d'une loupe de terrain étaient requis (observation des appendices anaux, des pièces copulatrices, de la face supérieure du prothorax, etc.). Une attention particulière a été portée aux comportements imaginaires pouvant donner des indications sur l'autochtonie de l'espèce au sein de la zone concernée (tableau 1) : émergences, présence de ténéraux, pontes, accouplements, tandems, territorialité en présence de femelles.






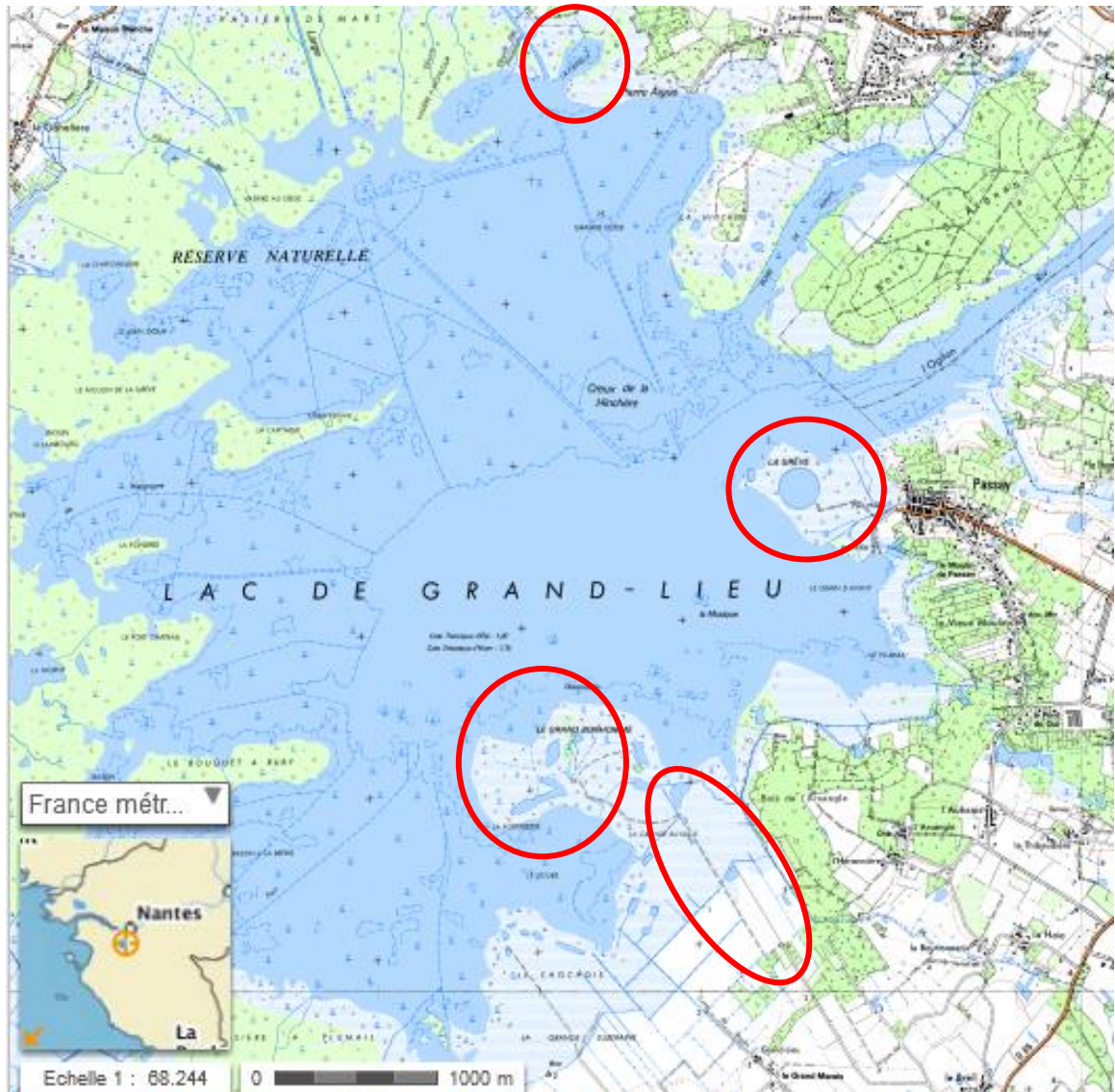
Tableau 1 : critères pour déterminer le niveau d'autochtonie des odonates	
<p><b>Autochtonie certaine</b></p> <p>Exuvie(s) ou émergence(s)</p>	 <p><b>Exuvie d'<i>Oxygastra curtisii</i></b></p>
<p><b>Autochtonie probable</b></p> <p>Présence de néonate(s)= individu(s) fraîchement émergé (s) <b>et/ou</b> Présence de larve(s) (stade(s) jeune(s) et intermédiaire(s) <b>et/ou</b> Femelle(s) en activité de ponte dans un habitat aquatique favorable</p>	 <p><b>Tandem de <i>Coenagrion mercuriale</i>, femelle pondant dans un habitat favorable</b></p>

Tableau 1 : critères pour déterminer le niveau d'autochtonie des odonates	
<p><b>Autochtonie possible</b></p> <p>Présence des deux sexes dans un habitat aquatique favorable pour l'espèce  <b>et</b>            Comportements territoriaux <b>ou</b> poursuite(s) de femelles <b>ou</b> accouplement(s) <b>ou</b> tandem(s)</p>	 <p><b>Accouplement (« cœur copulatoire ») de <i>Coenagrion mercuriale</i> dans un habitat potentiel</b></p>  <p><b>Tandem de <i>Coenagrion mercuriale</i> dans un habitat potentiel</b></p>
<p><b>Autochtonie douteuse</b></p> <p>Un ou plusieurs adulte(s) ou immatures dans un habitat favorable ou non à l'espèce : sans comportement d'activité de reproduction  <b>ou</b>            Femelle(s) en activité de ponte dans un habitat non potentiel pour l'espèce  <b>ou</b>            Comportements territoriaux de mâles sans femelle observée</p>	 <p><b>Mâle isolé d'<i>Onychogomphus uncatus</i> posté près d'un habitat potentiel</b></p>

(D'après VANAPPELGHEM(2007) et IORIO (2015))

Dans le cas particulier d'une espèce à fort enjeu telle que l'Aeschne isocèle (*Aeshna isocetes*), des exuvies ont tout de même été recherchées sur les supports favorables (hélrophytes dans les habitats propices, phragmites en particulier) en même temps que les imagos. Un bateau a même été utilisé à cet effet en compagnie du technicien de la réserve, Christophe SORIN, le 22 juin 2016. Dans tous les cas, les exuvies découvertes ont été récoltées lors de ses prospections. Enfin, nous avons aussi noté les éventuelles cicatrices indiquant les pontes/éclosions de *Chalcolestes viridis* sur les branches de ligneux ripicoles tendres (jeunes saules notamment).



**Carte 1 : rappel des principaux secteurs intéressants à prospecter pour les odonates, d'après les propositions initiales du GRECIA.** Source cartographie : Géoportail.

Pour les **lépidoptères rhopalocères**, l'inventaire a également visé les imagos. Ceux-ci ont été recherchés à vue. Les individus ne pouvant être identifiés directement ont été temporairement capturés à l'aide du filet puis relâchés sur place. Afin de mieux cibler les espèces à enjeu potentielles dont le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia aurinia*), espèce protégée, une journée de terrain spécifique a été réalisée en mai (PERREIN, 2012), dans les habitats favorables contenant potentiellement sa plante-hôte (*Succisa pratensis*), comme les prairies hygrophiles à méso-hygrophiles. Cette espèce protégée ne nécessite pas de capture, étant aisée à identifier *in situ*.

Les inventaires des **orthoptères** ont été réalisés en fin d'été, période où les individus des espèces concernées sont en très grande majorité à l'état adulte. Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour les appréhender sur le terrain : l'écoute des stridulations (caractéristiques de l'espèce), la recherche à vue (avec capture à la main ou au filet à insectes si besoin, l'identification de certaines espèces pouvant s'avérer délicate), le fauchage de la végétation herbacée au filet-fauchoir et le battage de la végétation plus élevée dans un parapluie japonais.

Des relevés semi-standardisés ont été effectués. Ils sont inspirés de la méthode mise au point par DEFAUT (1991, 1994) dans ses approches cénotiques. Il s'agit de relever les espèces présentes sur une aire homogène (appelée « station », de l'ordre de 100 à 200 m<sup>2</sup> en prairie) et d'attribuer à chaque taxon un indice semi-quantitatif correspondant à la fourchette d'effectifs repérés sur la station. Les indices s'établissent de la façon suivante :

- I : 1 individu
- II : 2 à 4 individus
- III : 5 à 9 individus
- IV : 10 à 19 individus
- V : 20 individus ou plus

En plus de ces relevés et comptages estimatifs, quelques variables structurelles relatives à la végétation et au substrat sont relevés : nature de la formation végétale, hauteur moyenne, proportion de sol nu, épaisseur de la litière, niveau trophique, niveau physiographique et/ou hygrotrophique...

Une photographie de la station et de son peuplement végétal est effectuée, ainsi qu'un relevé des coordonnées géographiques du barycentre, à l'aide d'un GPS.

Le choix des stations de relevés s'est fait au fil des prospections sur le terrain. Ces dernières se sont concentrées sur 3 secteurs principaux, hébergeant les parcelles et habitats naturels qui font plus particulièrement l'objet d'actions de gestion : la Grande Bayaille (prairies fauchées et roselières ou mégaphorbiaies plus ou moins entretenues), le Plumail (prairies essentiellement fauchées, quelques peuplements sans gestion) et la Grève (secteur de prairies et prairies-roselières essentiellement pâturées). Quelques autres relevés ont aussi été effectués au droit de l'Arsangle, au sein de la réserve et au Port de Passay, en limite (parcelles intégrées à la RNR mais non closes).

Les dates des prospections effectuées par le GRETIA et les groupes visés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (tableau 2).

**Tableau 2 : dates des prospections effectuées par le GRETIA sur la RNR de Grand-Lieu et ses abords.**

Date de prospection	Groupe prioritairement ciblé
25/05/2016	Rhopalocères et odonates
22/06/2016	Odonates
30/06/2016	Rhopalocères et odonates
11/07/2016	Rhopalocères et odonates
08/09/2016	Orthoptères
28/09/2016	Orthoptères

### 3 – Résultats et analyses

83 espèces d'arthropodes ont été recensées au total lors de nos prospections, en combinant les données de tous les sites explorés dans la RNR de Grand-Lieu, parmi lesquelles 25 odonates, 29 lépidoptères rhopalocères et 16 orthoptères (tableau 5).

#### 3.1.- Les odonates

Le tableau suivant récapitule le résultat de nos observations.

**Tableau 3 : liste des espèces d'odonates recensées en 2016 par le GRETIA dans la RNR de Grand-Lieu, avec indication du niveau de probabilité d'autochtonie observé.**

Famille	Taxon	Effectifs estimés et niveau d'autochtonie*
Aeshnidae	<i>Aeshna affinis</i>	1
	<i>Aeshna cyanea</i>	1
	<i>Anax imperator</i>	2
Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i>	2
	<i>Calopteryx virgo</i>	5
Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	16
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	2
	<i>Erythromma lindenii</i>	3
	<i>Erythromma najas</i>	15
	<i>Ischnura elegans</i>	783
Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i>	1
Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	1**
	<i>Lestes barbarus</i>	34
	<i>Lestes sponsa</i>	2
	<i>Lestes virens</i>	3
Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	6
	<i>Libellula depressa</i>	2
	<i>Libellula fulva</i>	1
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	15
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	3
	<i>Sympetrum meridionale</i>	101
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	14
	<i>Sympetrum striolatum</i>	2
Platycnemididae	<i>Platycnemis acutipennis</i>	4
	<i>Platycnemis pennipes</i>	10
<b>Total effectifs</b>		<b>1029</b>

\*Code couleur :

1	Autochtonie probable à certaine
1	Autochtonie possible
1	Aucune information sur l'autochtonie

\*\* « 1 » = cicatrices typiques des pontes/éclosions de l'espèce.

En complément de notre liste ci-dessus, notons que RIDEAU *et al.* (2016) ont recensé également *Lestes dryas*, *Erythromma viridulum* et *Coenagrion pulchellum* au sein de la RNR. La présence du troisième, qui présenterait un fort intérêt pour la RNR de Grand-Lieu, reste selon nous à confirmer impérativement : cette

espèce est non seulement incluse dans la déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des odonates (PNAO), mais surtout, a été récemment jugée « vulnérable » (VU) dans la Liste Rouge nationale des odonates de France (UICN FRANCE, 2016). Nous doutons de cette mention pour deux raisons : d'une part, RIDEAU *et al.* (2016) ne citent pas *C. puella* dans leur inventaire alors que ce dernier est beaucoup plus commun que *C. pulchellum* et relativement proche sur le plan morphologique ; d'autre part, ils ne soulignent aucunement l'enjeu de conservation de ce taxon en Pays de la Loire, en écrivant simplement au sujet de leur relevé : « aucune des espèces odonates relevées lors des prospections, ne sont rares » et plus bas « les données récoltées (...) ne sont pas à négliger bien que les espèces trouvées soient des espèces communes ». Il sera intéressant d'approfondir ce sujet dans le futur.

La diversité des **odonates** inventoriés en 2016, bien qu'atteignant 27 (28) espèces en additionnant notre relevé (tableau 3) et celui de RIDEAU *et al.* (2016), peut être considérée comme moyenne pour deux motifs :

- d'une part, d'après la bibliographie, le nombre total d'odonates observés sur le lac de Grand-Lieu et ses abords (donc RNR + RNN réunies) atteignait 44 espèces au début des années 2000, même si l'essentiel de ces observations sont antérieures à cette époque (BRUNEL *et al.*, 1989 ; DUSOULIER *et al.*, 1999 ; MEURGEY *et al.*, 2000 ; REVAUD & HERBRECHT, 2007 ; REEBER *et al.*, 2015) ;
- d'autre part, la mosaïque des habitats présents dans la RNR de Grand-Lieu et ses abords laissent présager d'une plus grande diversité.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la faible richesse observée en 2016. En premier lieu, la météorologie très maussade, en particulier en mai et en juin, nous a parfois contraint à réaliser des prospections au cours de journées peu clémentes ; comme par exemple celle du 22 juin, justement dédiée aux odonates. Cette météorologie inhabituelle a même fort probablement retardé l'émergence de certaines espèces dans un premier temps, puis diminué leurs effectifs. En effet, d'après Météo France (2016), il s'agissait d'un printemps très pluvieux et peu ensoleillé, avec par exemple le mois de mai le plus pluvieux depuis 1959 sur plusieurs régions françaises. Les fortes précipitations ont pu par ailleurs causer une mortalité plus importante que la normale parmi les individus en phase d'émergence et les ténéraux, très fragiles et davantage sujet à la noyade à ce moment (DOUCET & JACQUOT, 2012 ; LORIO, 2015).

En second lieu, plusieurs facteurs de dégradation notable sont visibles au sein de la Réserve. Les roselières encore présentes ont fortement regressé par rapport à ce qui s'observait autrefois (LE BARZ *et al.*, 2009 ; GILLIER, 2016), tandis que plusieurs espèces invasives telles que les jussies *Ludwigia grandiflora* et *L. peploides*, l'Ecrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii* et le ragondin *Myocastor coypus* y pullulent ; les deux dernières étant particulièrement impactantes pour la végétation aquatique comme pour les odonates (ELLIS *et al.*, 2012). *P. clarkii* est même considérée, parmi toutes les espèces invasives élevées en aquaculture en Europe, comme celle qui entraîne le plus grand nombre de dégâts dans les écosystèmes (SAVINI *et al.*, 2010). Cette dernière est arrivée au lac de Grand-Lieu à la fin des années 90, avec une « explosion » de ses populations en 2006 (DDTM de Loire-Atlantique, 2014). Par ailleurs, la végétation hélophytique a profondément été modifiée au fil des décennies. On constate, en plus d'une diminution des phragmitaies, une régression de 86% des scirpaies par rapport à leur état originel, calculée en 2003 (CARPENTIER *et al.*, 2003) et encore davantage aujourd'hui (GILLIER *et al.*, 2016). De plus, le lac est devenu fortement eutrophe (CARPENTIER *et al.*, 2003). Tous ces facteurs ont assurément pu réduire la densité et la diversité des odonates dans le lac au fil des années, notamment depuis l'accroissement démesuré des populations de l'Ecrevisse de Louisiane constaté en 2006.

Parmi les odonates que nous avons observés, aucun ne représente de forts enjeux de conservation. Nous n'avons pas revu l'Aesche isocèle *Aeshna isoceles*, autrefois présente et autochtone à Grand-Lieu. Néanmoins, cette aeschne était déjà moins fréquente dans le lac à la fin des années 90 que dans les années 80 (DUSOULIER *et al.*, 1999). Côté RNN, quelques prospections ciblées sur cette espèce ont aussi eu lieu en 2015, sans succès (GILLIER *et al.*, 2016). *A. isoceles* est une des quinze espèces incluses dans la déclinaison régionale Pays de la Loire du Plan national d'actions en faveur des odonates (PNAO) (GRETIA, 2012b). Les facteurs de dégradation évoqués plus haut ont dû considérablement amoindrir ses effectifs et la recherche de cette espèce devra être poursuivie à Grand-Lieu, pour vérifier si elle y est toujours pérenne ou non.

Ajoutons que *Lestes virens*, observé via quelques individus dont un ténéral dans la RNR en 2016, était considéré comme « peu commun » en Loire-Atlantique par MEURGEY *et al.* (2000) et que celui-ci est inclus dans la déclinaison régionale bas-normande du PNAO car il est assez rare en Basse-Normandie. Cependant, il était considéré comme relativement abondant dans le secteur de Grand-Lieu (DUSOULIER *et al.*, 1999) et de nos jours, il apparaît relativement plus commun en Pays de la Loire qu'en Basse-Normandie d'une manière générale (CERCION, 2015 ; IORIO E., synthèse inédite liée au programme LigéRO).

Il en est de même de *Sympetrum fonscolombii* qui, bien qu'encore considéré comme déterminant de ZNIEFF en Pays de la Loire (CSRPN/DIREN, 1999), est plus fréquent qu'autrefois et même dans une dynamique favorable à l'échelle de la France (UICN France, 2016). Ce pourrait être également le cas de *Lestes sponsa*, lui aussi déterminant en Pays de la Loire, mais dont la dynamique nationale n'est pas bien cernée : classé « NT - quasi-menacé » sur la Liste rouge nationale mais avec une tendance d'évolution des populations inconnue.

Enfin, bien qu'elle soit relativement fréquente, aujourd'hui encore, dans la région, nous relevons la présence d'une espèce observée ici en assez grand nombre et qui est bien typique du lac : La Naiade aux yeux rouges (*Erythromma najas*). Ce zygoptère ne présente que peu d'exigences écologiques : il est attaché aux herbiers de macrophytes flottants, en premier lieu les peuplements de nénuphars qui se développent dans les eaux suffisamment éclairées. Autrefois très banals, même ces milieux ont tendance désormais à disparaître ou être altérés. A ce sujet encore, les impacts considérables de l'Ecrevisse de Louisiane et du ragondin sont à noter. De fait, d'espèce originellement tout à fait ordinaire, *Erythromma najas* pourrait bien, à l'avenir, devenir une espèce menacée ! La tendance enregistrée au niveau national est d'ailleurs déjà considérée comme négative (UICN, 2016). Les nupharaies et autres peuplements de macrophytes flottants représentent aujourd'hui encore de remarquables surfaces sur le Lac de Grand-Lieu, permettant à cet odonate de se développer assez abondamment en zone centrale. Les suivis de ces formations (assurés par la SNPN), représentant par ailleurs un enjeu majeur pour certains oiseaux telle que la Guifette moustac, pourraient aussi intégrer quelques autres indicateurs faunistiques tels qu'*Erythromma najas*.



***Sympetrum meridionale* à Grand-Lieu.**

Photographie : E. IORIO/GRETIA.

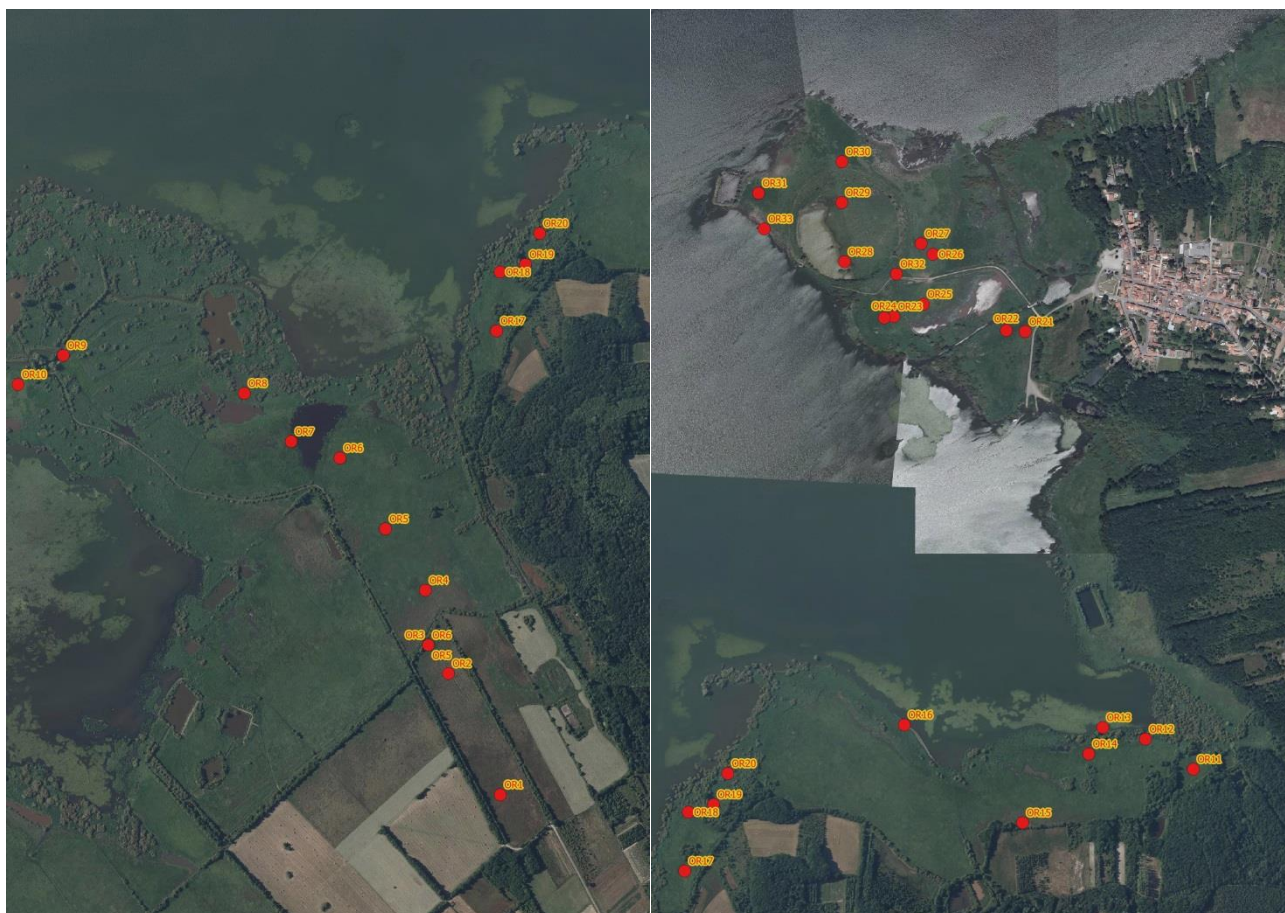


**A gauche, *Coenagrion puella* et à droite, restes de *Procambarus clarkii*, les deux à Grand-Lieu.**

Photographies : E. IORIO/GRETIA.

### 3.2.- Les orthoptères

Trente-trois relevés ont été réalisés sur des stations distinctes, localisées sur les cartes suivantes.



**Cartes 2 et 3 : localisation des relevés orthoptériques.** A gauche : secteur La Grande Bayaille/l'Arsangle ; à droite : secteur le Plumail/La Grève

Le tableau suivant réunit les relevés orthoptériques réalisés :

**Tableau 4 : synthèse des relevés orthoptériques réalisés en 2016 sur la RNR de Grand-Lieu.**

Taxon		OR 1	OR 2	OR 3	OR 4	OR 5	OR 6	OR 7	OR 8	OR 9	OR 10	OR 11	OR 12	OR 13	OR 14	OR 15	OR 16	OR 17	OR 18	OR 19	OR 20	OR 21	OR 22	OR 23	OR 24	OR 25	OR 26	OR 27	OR 28	OR 29	OR 30	OR 31	OR 32	OR 33	
<b>Acrididae</b>	<i>Aiolopus thalassinus</i>	V	V	IV	V	II	IV	II								I						IV		IV	IV	III	III	II	II	II	II	II	II		
	<i>Chorthippus albomarginatus</i>			IV	II	IV		IV				V	III		V	II			V	II			III		IV	II	IV	III	III	III	V	III	II	II	
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	II	I		III	I	III					III							II	II			II												
	<i>Euchorthippus declivus</i>	IV	IV	II	IV	II	II					IV																							
	<i>Oedipoda caerulea</i>																						I												
	<i>Paracinema tricolor bisignata</i>																							I					III						IV
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>			II										I		II	I																		
<i>Stethophyma grossum</i>			II	II	II	I	I	I	IV		II	I		II									II			I		I	I	I		I	II		
<b>Tetrigidae</b>	<i>Tetrix subulata</i>																							I											
<b>Tettigoniidae</b>	<i>Conocephalus dorsalis</i>			IV					III	IV	I						III		II				II											I	
	<i>Leptophyes punctatissima</i>																																		
	<i>Metrioptera roeselii</i>					II	I																												
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>																																		
	<i>Ruspolia nitidula</i>			II																															
<i>Tettigonia viridissima</i>																																			
<b>Gryllidae</b>	<i>Nemobius sylvestris</i>																																		
<b>Richesse totale</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
<b>nb de taxons remarquables</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

### Richesse faunistique et espèces remarquables

Tous relevés confondus, nos prospections nous ont permis d'inventorier 16 espèces d'orthoptères : 8 acridiens, 1 tétrigide, 6 sauterelles et 1 grillon. Cela représente une richesse globale bien limitée compte-tenu de la taille de l'aire d'étude et du nombre de relevés effectués. Soixante-dix-sept taxons au total sont connus ou ont été signalés de la région des Pays de la Loire (Collectif, 2016). Une proportion de 20% de la faune régionale a donc pu être contactée sur la réserve, ce qui reste modeste comparativement à d'autres sites naturels. Remarquons cependant que la diversité des habitats n'est pas ici très importante, allant de la prairie mésohygrophile-mésotrophophile fauchée aux roselières et mégaphorbiaies hygrophiles eutrophes, en passant par une gamme de prairies et pelouses pâturées. Les habitats secs font donc ici défaut, tout comme de réels habitats boisés, etc... Globalement donc, la richesse spécifique constatée reste significative. Plus inquiétant peut-être est le faible niveau de richesse constatée par relevé : 7 espèces au maximum. Sur quelques stations même, aucun orthoptère n'a été recensé ! Nous reviendrons sur ce point ci-après, en spécifiant les différences de richesse selon les types d'habitats et les facteurs défavorables constatés. Par ailleurs, les 16 taxons présentement recensés représentent près des deux-tiers de la richesse totale qui est connue, en l'état des choses, sur la commune de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu (données Atlas Entomologique Régional et GRECIA). La plupart des espèces signalées sur la commune mais non trouvées ici n'ont guère leur place au regard des habitats présents : ce sont surtout des taxons liés aux milieux secs et/ou chauds ou aux manteaux et ourlets sylvatiques : *Calliptamus* spp., *Meconema meridionale*, *Oecanthus pellucens*, *Phaneroptera nana*, *Uromenus rugosicollis*... Par contre, quelques taxons connus pourraient réellement se développer dans la RNR. Certains n'auront pas pu être observés lors de nos visites consacrés à l'approche orthoptériques, du fait d'une phénologie plus précoce : *Gryllus campestris*, *Gryllotalpa gryllotalpa* et éventuellement *Pteronemobius heydenii*. L'absence de deux taxons est plus inexplicable car nous les avons recherchés activement. Le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*) n'est ni rare ni exigeant et nous comprenons mal pourquoi nous le l'avons pas trouvé en périphérie du site, dans les végétations prairiales et ourlets mésophiles à mésohygrophiles. Le Criquet des roseaux, par contre, est relativement rare en Basse-Loire en aval de Nantes et en tous les cas écologiquement bien plus exigeant. Les multiples prospections que nous avons menées au cœur des mégaphorbiaies et roselières de la RNR, à vue comme par fauchage, étaient notamment destinées à contacter cette espèce à forte valeur patrimoniale mais ce fut en vain. Nous pouvons donc supposer que l'espèce est (désormais ?) absente du périmètre ou limitée à de très petits noyaux de populations isolés qui nous auraient échappés.

Les espèces les plus intéressantes parmi celles qui ont pu être observées en 2016 sont au nombre de quatre.

### **L'Äiölope émeraüdine (*Aiolopus thalassinus*)**

Ce criquet de taille moyenne (2 à 3 cm environ) fait partie du groupe des oedipodes bien que ses ailes postérieures soient presque entièrement transparentes, seulement teintées légèrement de jaune-verdâtre à la base et parfois très légèrement enfumées à l'apex. C'est une espèce assez thermophile mais très liée aux zones inondables et plus ou moins humides. Son optimum est trouvé dans des prairies rases et pelouses bien ouvertes, d'où les grandes densités que l'on peut rencontrer en val de Loire ou dans le Marais poitevin, par exemple. Sur la RNR, logiquement, ses densités sont plus fortes sur les prairies mésohygrophiles fauchées du secteur de la Grande Bayaille (relevés OR1 à OR6). Cependant, l'espèce ne dédaigne pas non plus les zones rases dans le secteur pâturé de la Grève, surtout s'il s'agit de prairies que le bétail a rendues très rases par un pâturage printanier et/ou estival mais qui ne sont plus broutées en fin d'été, en période de pleine activité sexuelle des criquets. A noter que l'Äiölope émeraüdine présente de très bonnes capacités voilières et donc de dispersion. Il n'est d'ailleurs pas rare de rencontrer des noyaux de population installés en fin d'été sur des pelouses sèches de coteaux, en dehors des zones humides, mêmes si elles sont moins aptes à sa reproduction. C'est ainsi un taxon qui peut potentiellement très bien répondre à des gestions dynamiques, les zones rases qu'il affectionne pour installer ses pontes étant déplacées au gré des saisons et des rotations.



F. Herbrecht/GRETIA

L'Äiölope émeraüdine n'est actuellement pas menacé, à quelque niveau que ce soit. Il figure sur l'actuelle liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, surtout en raison de son caractère indicateur de prairies humides suffisamment bien conservées.

### **Le Criquet tricolore (*Paracinema tricolor bisignata*)**

Il s'agit également d'un acridien du groupe des Oedipodes. Sa taille est supérieure à celle du taxon précédent, les femelles avoisinant les 4 cm de longueur. Le Criquet tricolore est également thermophile mais très nettement hygrophile. Contrairement à l'espèce voisine, il ne forme guère de gros noyau de population mais se trouve plutôt disséminé en bordure de plan d'eau, dans des dépressions avec patches d'hélophytes, en bordures des roselières, dans les mégaphorbiaies... Dans le Massif armoricain, cette espèce occupe les marais des départements littoraux, du Finistère à la Vendée. Elle est très rare en Maine-et-Loire et d'ailleurs bien moins fréquente en Val de Loire, en amont de Nantes, que la précédente. Les marais aux alentours de Grand-Lieu, certains secteurs de l'estuaire et les marais de Brière comptent parmi ses bastions dans la région. A noter que le Criquet tricolore présente également de très bonnes capacités à la dispersion et donc aussi à la reconquête d'habitats restaurés, le cas échéant. Il est d'ailleurs soupçonné d'étendre actuellement son aire



F. Herbrecht/GRETIA

de distribution vers l'intérieur du pays, notamment au niveau du centre-ouest de la France. Le Criquet tricolore figure avec le statut « Near Threatened » sur la Liste rouge européenne des orthoptères (Hochkirch et *al.*, 2016) et avec une priorité 3 « espèces menacées, à surveiller » sur la liste rouge française (Sardet & Defaut [coord.], 2004)<sup>1</sup>. Il figure également sur la liste des espèces déterminantes en Pays de la Loire (DIREN/CSRPN, 1999).

### Le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)

Il s'agit là encore d'un criquet du groupe des oedipodes. Plus encore que chez les deux taxons différents, il présente un très fort dimorphisme de taille entre les deux sexes, certains mâles dépassant à peine 1 cm tandis que des femelles sont près de trois fois plus longues. Ce criquet a la particularité d'émettre une stridulation, ce qui est très rare chez les Oedipodinae. Il s'agit d'un simple cliquetis, son très bref émis par les mâles mais très facilement audible par temps chaud, dans les zones de prairies hautes, de jonchaies, de mégaphorbiaies...

Ce criquet occupe les zones humides dans toute la France et une bonne partie de l'Europe, mais à des fréquences diverses (en raréfaction dans une partie de son aire). Il trouve son *preferendum* écologique dans les prairies de bas-marais tourbeux et certaines jonchaies soumis à des pâturages assez extensifs. De tels milieux humides sont encore relativement abondant dans le Massif armoricain, d'où une bonne fréquence de l'espèce en Bretagne, Normandie et une grande partie des Pays de la Loire. Il n'en est pas de même pour toutes les régions françaises, d'où son inscription en priorité 3 sur la liste rouge française pour les domaines néomoral et subméditerranéen aquitain (Sardet & Defaut [coord.], 2004). Elle figure également sur la liste des espèces déterminantes en Pays de la Loire (DIREN/CSRPN, 1999).



F. Herbrecht/GRETIA

### Le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*)

La quatrième espèce intéressante est cette petite sauterelle très discrète et tout à fait typique des peuplements à hautes herbes hygrophiles : phragmitaies, phalaridaies, magnocariçaies, jonchaies et autres mégaphorbiaies... Les stridulations du mâles sont assez faibles, ce qui en fait une espèce difficile à contacter, d'autant qu'elle préfère se camoufler plutôt que de s'enfuir de manière très visible quand elle est dérangée. A noter d'ailleurs que ses ailes et tegmina sont fortement abrégées (sauf chez de rares formes macroptères) ce qui, ajouté à la courbure de l'ovipositeur de la femelle, constitue un critère de distinction très visible avec les autres Conocéphales.

Le Conocéphale des roseaux occupe une grande partie de la France en



F. Herbrecht/GRETIA

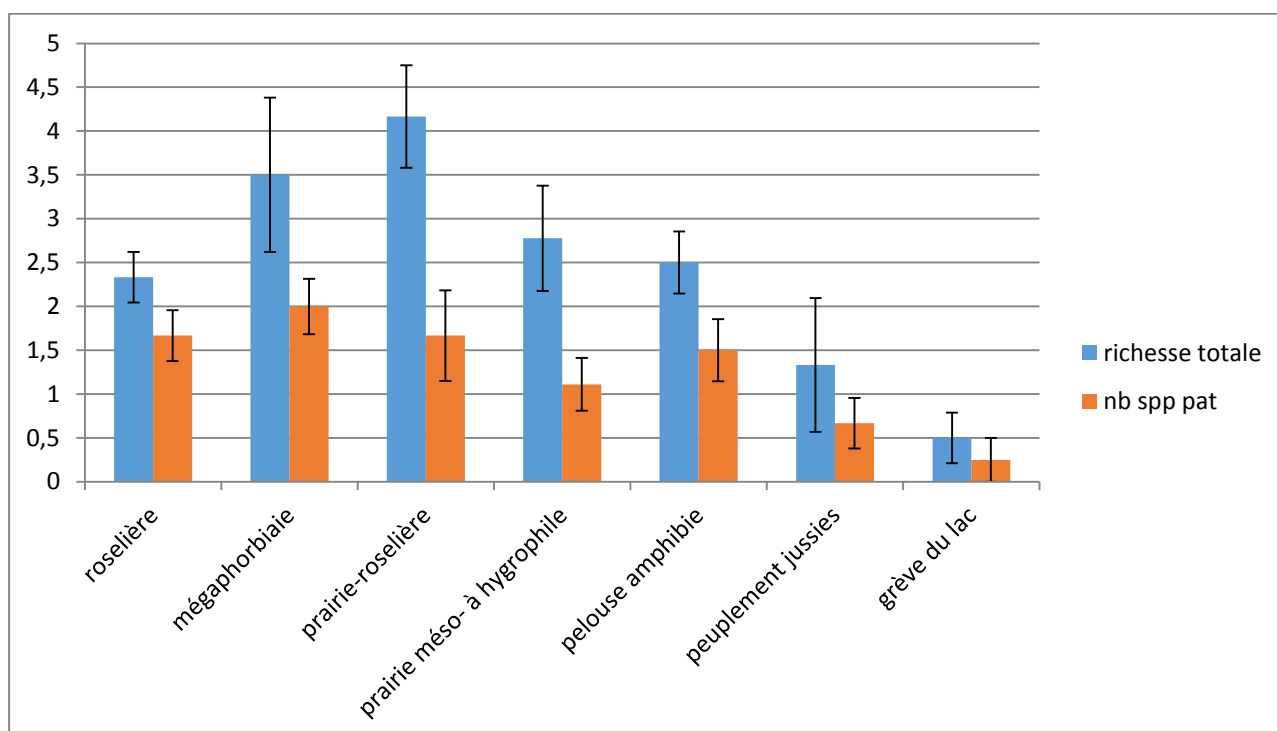
<sup>1</sup>et même en priorité 2, c'est à dire « espèces fortement menacées d'extinction », pour les plaines de la moitié nord de la France, dite « domaine néomoral ».

dehors des zones de haute montagne et méditerranéenne. Quoique présent avec d'assez bonnes fréquences dans plusieurs régions telle que les Pays de la Loire, l'espèce apparaît néanmoins assez fragile du fait de la disparition ou l'altération de ses milieux. Elle figure ainsi avec une priorité 3 « espèces menacées, à surveiller » pour le territoire national et une priorité 2 pour les domaines néomoral et subméditerranéen aquitain sur la liste rouge française (Sardet & Defaut [coord.], 2004). Elle est également inscrite sur la liste des espèces déterminantes en Pays de la Loire (DIREN/CSRPN, 1999).

### Intérêt faunistique comparé des différents milieux

Comme nous l'avons vu précédemment, la richesse spécifique reste relativement limitée mais surtout apparaît très variable d'un relevé à l'autre : de 0 à 7 espèces. De même, le nombre d'espèces remarquables (parmi les 4 citées) l'est tout autant. Ces variations peuvent relever de la nature même de l'habitat concerné, de son mode de gestion (le cas échéant) et/ou de l'action certains autres facteurs défavorables ou perturbants.

Le diagramme ci-dessous présente pour chaque catégorie d'habitat discernée la richesse spécifique et le nombre d'espèces remarquables (= nb spp pat) enregistrés dans les relevés afférents (moyenne et écarts-types) :

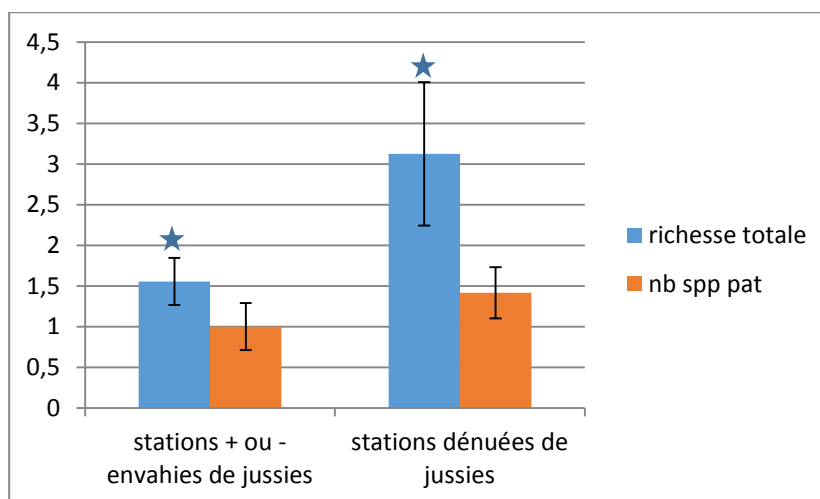


On remarque que les prairies introgressées par quelques éléments de roselières (notamment *Phalaris*, sans pour autant que ce dernier ne soit trop abondant auquel cas le milieu devient une mégaphorbaie), que l'on a dénommé « prairies-roselières », représentent l'habitat qui a montré la plus forte richesse. Les mégaphorbaies au sens strict, par contre, accueillent en moyenne 2 espèces remarquables contre 1 à 1,5 pour les prairies et prairies-roselières d'une part, pour les roselières de l'autre. Ce sont effectivement des habitats assez riches, à structure complexe et mosaïquée, aptes à accueillir avec une très bonne fréquence le

Criquet ensanglanté et le Conocéphale des roseaux, parfois également le Criquet tricolore. Ces taxons sont effectivement sensibles à des gestions plus « homogénéisantes » telle que la fauche ou à des pressions de pâturage plus importantes générant des habitats plus uniformément bas.

On remarquera, *a contrario*, que les habitats les plus pauvres sont représentés d'une part par les grèves du lac, d'autre part par les peuplements de jussies. Ces derniers se sont généralement formés par envahissement des prairies ou des prairies -roselières initiales (niveaux hygrophiles à méso-hygrophiles : stations OR10 et OR12), parfois au détriment d'habitats de vases au cœur des dépressions temporaires de bas-niveau (station OR19). Est ainsi confirmé le très fort impact que fait peser à la biodiversité l'envahissement par de telles espèces allochtones.

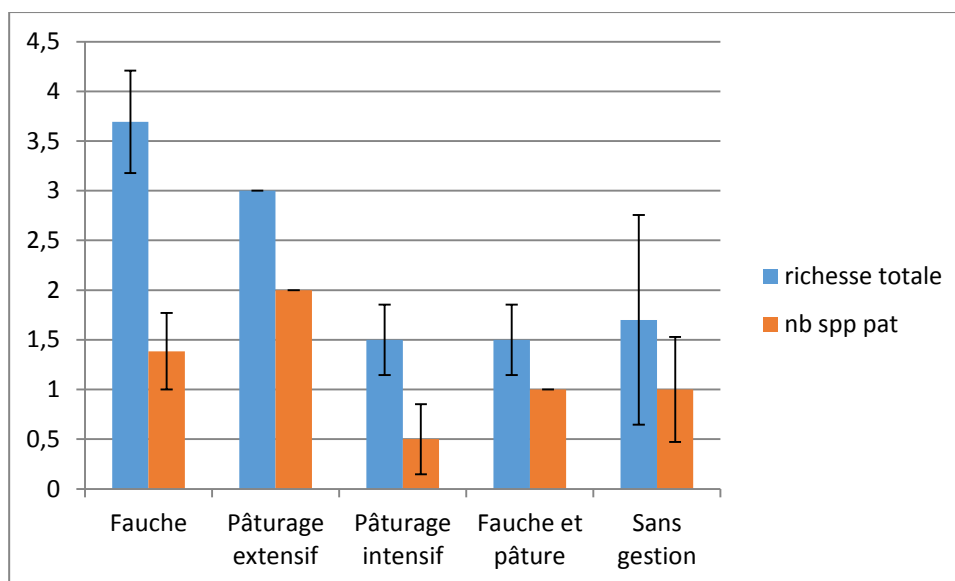
S'il était nécessaire, le diagramme ci-après confirme d'ailleurs les différences significatives de richesse totale et en espèces remarquables qui existent entre les habitats dénués de jussies et ceux qui en sont plus ou moins envahis :



Un test non paramétrique de Mann-Whitney montre que la différence est significative entre les richesses totales mises en évidence dans les stations avec ou sans jussies (test de Mann-Whitney,  $W = 47.5$  ;  $p$ -value : 0.01058), ce que nous avons symbolisé par les étoiles dans le diagramme précédent.

Sur les grèves du lac, par contre, nous escomptions appréhender au moins quelques éléments du cortège des vasières et rives sableuses de plans d'eau, notamment des *Tétrix*. Ces petits criquets sont pour plusieurs espèces tout à fait caractéristiques de ces habitats de contacts : ils trouvent refuges dans les ceintures d'hélophytes croissant en haut des grèves et viennent s'alimenter d'algues microscopiques sur les surfaces dénudées au retrait des eaux... Or, malgré des recherches assidues sur ces milieux, le genre *Tétrix* n'a été contacté que par un seul individu mâle de *T. subulata* (OR22), espèce au demeurant commune et assez euryèce. Sans doute faut-il y voir un effet cumulé, sur ces grèves, des fortes densités d'anatidés et de limicoles en remise, de ragondins et peut-être même d'écrevisses de Louisiane qui peuvent s'extirper de l'eau pour exploiter aussi, de nuit, les milieux ripariaux. Quoiqu'il en soit, ce petit cortège des *Tétrix* semble à peu près avoir disparu au niveau de la RNR !

Les richesses spécifiques semblent également varier en fonction de la nature et/ou des modalités de gestion des habitats :



La fauche reste « classiquement » un mode de gestion favorable aux orthoptères. Nous avons cependant pu constater, ici comme ailleurs, que la fauche dite « tardive » ne permettait pas une expression pleine et entière de l'orthoptérofaune. Favorable à plusieurs vertébrés (notamment certains oiseaux prairiaux), une fauche opérée en juillet s'avère très perturbante pour les peuplements d'orthoptères. En plus de provoquer quelques impacts directs, les orthoptères voient alors la ressource trophique s'anéantir ou presque très brutalement, à une phase où elle leur est le plus indispensable (individus dans les dernières phases de développement larvaire). Ce phénomène s'apparente à un brusque « rajeunissement » du peuplement : tous les individus mûres ou larvaires d'un stade avancé disparaissent et il n'y a plus que quelques rares jeunes larves qui survivent. Si la période ultérieure n'est plus suffisante (en degrés-jours) pour que ces quelques jeunes individus terminent leur développement, il n'y aura guère de pontes déposés sur la prairie de fauche concernée (sauf immigrants venus de parcelles voisines) et l'incidence sera donc reportée l'année suivante. De fait, les fauches plus précoces (permettant notamment un bon regain de la végétation) ou très tardives sont généralement moins impactantes pour les peuplements de phytophages, orthoptères en tête.

Le pâturage induit potentiellement une hétérogénéité et ménage la ressource, ou du moins induit une perturbation, le cas échéant, beaucoup moins brutale. Ainsi, les densités et richesses en orthoptères y sont généralement également assez élevées et surtout, ce mode de gestion est favorable à l'accueil d'espèces sensibles. Par exemple, le Criquet ensanglanté et le Conocéphale de roseaux ont besoin de patches de végétation plus élevés aptes à servir de refuges aux adultes alors que le premier a aussi besoin de zones plus rases pour accueillir ses pontes et assurer le développement des jeunes stades larvaires.

Mais les différentes modalités de pâturage n'engendrent pas les mêmes effets. Pour ne parler que de cet aspect des choses, une augmentation de l'intensité (fréquence de broutage, augmentation du piétinement...) induit une diminution de la richesse spécifique et surtout une atteinte aux espèces les plus sensibles. On constate des effets similaires en cas d'exploitation mixte, fauche et pâturage de regain en l'occurrence (OR23 et OR24). Dans le cas présent, il n'existe qu'un troupeau sur la zone soumise au pâturage. On pourrait donc penser que toutes les surfaces de prairies et prairies-roselières connaissent la même intensité de pâturage. Les différences de physionomie facilement visible sur la végétation montre qu'il n'en est rien ; des zones à

végétation plus appétente, praticabilité par le bétail plus grande, accessibles sur une plus grande période de l'année... présentent une végétation rase en fin d'été et sont ainsi qualifiées présentement de zones à pâturage intensif même si, évidemment, le chargement moyen en bétail reste le même pour chaque unité d'enclos. A l'échelle du site de la Grève, cependant, il y a bien une hétérogénéité dans la pression de pâturage qui se solde par une variété structurelle de la végétation.

On remarquera enfin, toujours sur le graphique précédent, que les valeurs prises par les indicateurs de richesse sont très variables dans les habitats non gérés (cf. fort écart-type dans le diagramme ci-dessus) : ceux-ci regroupent à la fois les habitats non gérés comme de riches mégaphorbiaies structurellement très hétérogènes (station OR3, notamment) mais aussi les grèves très appauvries que nous avons évoqué *supra*.

### 3.3.- Les lépidoptères rhopalocères

Le tableau suivant récapitule le résultat de nos prospections concernant les rhopalocères.

**Tableau 5 : liste des espèces de rhopalocères recensées en 2016 dans la RNR de Grand-Lieu.**

Famille	Taxon	Nb de contacts
Hesperiidae	<i>Heteropterus morpheus</i>	1
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	1
	<i>Thymelicus lineolus</i>	3
Lycaenidae	<i>Celastrina argiolus</i>	2
	<i>Lycaena phlaeas</i>	1
Nymphalidae	<i>Araschnia levana</i>	1
	<i>Argynnis paphia</i>	1
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	5
	<i>Lasiommata megera</i>	10
	<i>Limenitis camilla</i>	2
	<i>Maniola jurtina</i>	86
	<i>Melanargia galathea</i>	4
	<i>Melitaea cinxia</i>	5
	<i>Melitaea phoebe</i>	2
	<i>Nymphalis antiopa*</i>	1
	<i>Pararge aegeria</i>	5
	<i>Pieris rapae</i>	1
	<i>Polygonia c-album</i>	1
	<i>Pyronia tithonus</i>	26
	<i>Vanessa atalanta</i>	4
<i>Vanessa cardui</i>	2	
<i>Inachis io</i>	3	
Pieridae	<i>Anthocharis cardamines</i>	2
	<i>Colias crocea</i>	3
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	10
	<i>Leptidea sinapis</i>	1
	<i>Pieris brassicae</i>	1
	<i>Pieris napi</i>	11
	<i>Pieris rapae</i>	32

\*C. SORIN, comm. pers.



***Maniola jurtina*** à Grand-Lieu Photographie : E. IORIO/GRETIA.

Au vu de la faune des rhopalocères connue dans ce secteur géographique (PERREIN, 2012), on pouvait s'attendre à une diversité supérieure : les conditions météorologiques évoquées *supra* ont dû, là encore, grandement limiter la portée de nos inventaires. REEBER (2011) mentionne 49 espèces de rhopalocères dans son recensement, mais ses résultats sont difficilement comparables avec les nôtres en raison de sa pression de prospection nettement supérieure (57 points de 100 m de rayon et jusqu'à une dizaine de passages, tous par beau temps) et étalée sur une période plus longue (juillet à septembre 2010, puis mars à juillet 2011).

Historiquement, le Damier de la Succise *Euphydryas aurinia aurinia*, espèce **protégée**, était bien connu à Grand-Lieu où le recensement le plus récent date vraisemblablement de 2011 (REEBER, 2011 ; REEBER *et al.*, 2014). Cependant, notons que malgré sa forte pression de prospection, REEBER (2011) ne l'a trouvé que sur 2 de ses 57 points d'échantillonnage, situés dans des prairies aux abords du Bois de l'Arsangle, à la Chevrolière (44). De notre côté, nous ne l'avons pas vu en 2016, pas même dans les prairies de l'Arsangle où nous sommes pourtant passés l'après-midi du 25 mai ; mais la météorologie de cette journée était médiocrement propice. Nous n'avons pas non plus repéré de nids communautaires de chenilles ni-mêmes de plantes-hôtes lors de notre visite du 8 septembre dédiée aux orthoptères. Les milieux inclus dans la réserve ne nous semblent d'ailleurs pas favorables à cette plante-hôte. Elle pourrait plutôt se développer en des habitats de prairies maigres et pelouses acidiphiles de lisières situés au voisinage du périmètre. Rappelons que *E. a. aurinia* est désormais rare et en fortement menacé de disparition dans la région comme en de maints secteurs de plaine, en France ou ailleurs en Europe (PERREIN, 2012). Pour Grand-Lieu, REEBER(2011) cite : « une seule station a été trouvée dans les parages du lac, mais l'existence de nombreux milieux analogues mériterait de pousser les recherches ». L'espèce demeure donc potentielle en périphérie de la RNR.

Parmi les 29 espèces de papillons que nous avons relevées, on peut tout de même souligner l'intéressante observation d'un imago du Miroir (*Heteropterus morpheus*), non relevé par REEBER (2011) mais néanmoins jugé potentiel par cet auteur, à Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, au sud du lieu-dit « la Grande Bayaille ». Le papillon volait dans une mosaïque d'habitats composée de prairies mésophiles à hygrophiles, de haies bocagères, de petits boisements et ponctuée de mares cynégétiques et de fossés en eau. Le bois de l'Arsangle se situe à quelques centaines de mètres.

### ***Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)**



**Recto des ailes de *H. morpheus***  
Photographie : E. IORIO/GRETIA



**Verso des ailes de *H. morpheus***  
Photographie : E. IORIO/GRETIA

Le Miroir est une espèce assez largement répartie en Europe, puisqu'elle existe dans la moitié ouest de la France, une majeure partie de l'Europe centrale et orientale (LAFRANCHIS, 2007 ; LEPINET, 2016). Elle manque en revanche dans l'est de notre pays, dans l'essentiel de l'Allemagne et de la Péninsule ibérique, au Royaume-Uni et en Scandinavie, entre autres.

Le Miroir est largement réparti dans le Massif armoricain, bien que moins commun dans le sud de cette entité biogéographique ; il n'avait jamais été recensé à proximité de Grand-Lieu (PERREIN, 2012). La station signalée la plus proche, en forêt de Touffou (commune de Vertou), repose sur un témoignage datant de 1851 (L. A. Bourgault-Ducoudray *leg.*) et les stations contemporaines les plus proches connues sont tout de même à plus de 20 kilomètres de distance (PERREIN, 2012). On peut donc considérer le Miroir comme une véritable rareté dans la partie de la Loire-Atlantique au sud de la Loire. Il reste néanmoins bien répandu dans le nord du département ainsi que dans le Bocage vendéen (PERREIN, 2012). L'observation d'un unique imago pourrait être liée à un individu erratique, quoique l'espèce soit considérée comme relativement sédentaire ; mais elle reste capable de franchir par exemple des boisements s'ils ne sont pas trop denses (BINK, 1992). La question de l'existence potentielle d'une petite population locale restant intéressante, il sera intéressant de l'y rechercher de façon plus approfondie dans le futur. À plus forte raison parce que sa plante-hôte, la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) est présente aux abords de Grand-Lieu ; elle est par exemple citée dans plusieurs habitats à Saint-Mars-de-Coutais et à Sainte-Lumine-de-Coutais (ODASEA, 2009).

Notons que même si ce n'est pas forcément le cas en Pays de la Loire (région plus soumise au réchauffement climatique, facteur plutôt antagoniste à cette espèce), la répartition de cette espèce est en progression en France, comme le montrent un constat récent d'assez nombreuses observations en Haute-Loire (GILARD, 2010) et quelques observations de 2015 en Lozère (LEGENDRE, 2016).

De façon plus secondaire, l'observation de deux imagos de Morio (*Nymphalis antiopa*), les 21 juillet et 1<sup>er</sup> septembre 2016 (C. Sorin) près de la cabane des Bonhommes et le long du bois de l'Arsangle, n'est pas dénuée d'intérêt car ce papillon est en régression en Loire-Atlantique et au bord de l'extinction en Vendée (PERREIN, 2012). Il avait aussi été observé à quelques reprises par REEBER (2011) aux abords de Grand-Lieu. Ainsi, si le site ne constitue pas un bastion de l'espèce comparable au bassin briéron, il reste très intéressant de constater son maintien local.

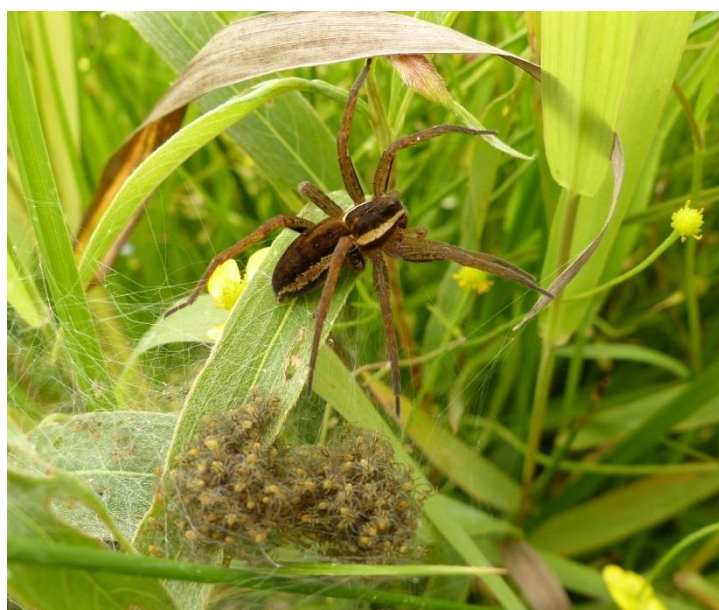
### 3.4.- Autres arthropodes observés

Quelques autres arthropodes ont été observés de manière fortuite sur la RNR.

**Tableau 6 : liste des autres arthropodes inventoriés en 2016 dans la RNR de Grand-Lieu.**

Ordre	Famille	Taxon
Araneae	Agelenidae	<i>Agelena labyrinthica</i>
	Araneidae	<i>Araneus diadematus</i>
		<i>Larinioides cornutus</i>
		<i>Neoscona adianta</i>
Dictynidae	<i>Dictyna arundinacea</i>	
Pisauridae	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	
	<i>Pisaura mirabilis</i>	
Decapoda	Cambaridae	<i>Procambarus clarkii</i>
Hemiptera	Membracidae	<i>Stictocephala bisonia</i>
Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespa crabro</i>
		<i>Vespula germanica</i>
Opiliones	Phalangidae	<i>Phalangium opilio</i>

On peut relever ici l'observation de la Dolomède des marais (*Dolomedes fimbriatus*), une grande araignée hygrophile voire périaquatique qui est assez peu commune en Loire-Atlantique (COURTIAL & PÉTILLON, inédit : cartographie des araignées armoricaines, version 2014). Celle-ci affectionne entre autres les grandes mares aux berges végétalisées et les prairies humides, et est probablement bien représentée aux abords de Grand-Lieu. Elle a été observée le 30 juin à proximité d'une prairie hygrophile à *Eleocharis* en eau, située à quelques dizaines de mètres à l'ouest du bois de l'Arsangle. La Dolomède est inscrite sur la liste des espèces déterminantes en Pays de la Loire (DIREN/CSRPN, 1999).



**Femelle de *Dolomedes fimbriatus* avec ses jeunes.**

Photographie : E. IORIO/GRETIA.

Notons que sur le plan bibliographique, en plus des références sur les groupes prioritairement étudiés ici et énoncées en introduction, d'autres arthropodes ont fait l'objet d'approches à Grand-Lieu mais du côté de la réserve nationale. C'est le cas, par exemple, de certains diptères et hyménoptères (GRETIA, 2012a). C'est également le cas de lépidoptères hétérocères (Drouet E., comm. pers.). D'après REVAUD & HERBRECHT (2007), un début d'inventaire aranéologique avait aussi été réalisé en 1998 par F. Ysnel et A. Canard et mentionnait 74 espèces d'araignées pour ce secteur. Un coléoptère très peu commun en France de la famille des Chrysomelidae, *Phyllotreta dilatata*, y a également été signalé (DOGUET, 1986 ; REVAUD & HERBRECHT, 2007) ; de même que quelques autres coléoptères peu communs : *Aphodius niger* (Aphodiidae), *Mantura lutea* et *Chaetocnema obesa* (Chrysomelidae), *Bagous argillaceus* (Curculionidae). D'autres insectes encore ont été historiquement cités « au bord du lac de Grand-Lieu » ou « près du lac (...) », comme par exemple diverses espèces d'hémiptères dont *Zicrona caerulea* (DOMINIQUE, 1902 ; GUÉRIN & PÉNEAU, 1904-1911).

D'autres arthropodes, invasifs, y sont également bien connus, comme l'Ecrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii* et l'Ecrevisse américaine *Orconectes limosus*. Le Crabe chinois *Eriocheir sinensis* y a autrefois été trouvé, mais ne semble plus y avoir été vu depuis au moins 1975 (REVAUD & HERBRECHT, 2007).

Enfin, Jean-Marc GILLIER (comm. pers.) nous a transmis la liste de coléoptères Cerambycidae suivante, recensés principalement du côté de la RNN. On y relève la présence de *Rosalia alpina*, espèce protégée aux niveaux national et européen :

Étiquettes de lignes	Bouaye	Saint Lumine de Coutais	Saint Philbert de Grand-Lieu	Total général
<i>Agapanthia cardui</i>	1			1
<i>Cerambyx cerdo</i>		1	1	2
<i>Clytus arietis</i>			4	4
<i>Exocentrus adspersus</i>			18	18
<i>Grammopera ruficornis</i>			3	3
<i>Leiopus nebulosus</i>			65	65
<i>Leptura aurulenta</i>		1		1
<i>Mesosa nebulosa</i>			5	5
<i>Phymatodes testaceus</i>			7	7
<i>Plagionotus arcuatus</i>			2	2
<i>Poecilium alni</i>			7	7
<i>Pogonocherus hispidus</i>			2	2
<i>Pseudovadonia livida</i>			1	1
<i>Pyrrhidium sanguineum</i>			36	36
<b><i>Rosalia alpina</i></b>			1	1
<i>Rutpela maculata</i>			2	2
<i>Stenurella nigra</i>			1	1
<i>Strangalia attenuata</i>			2	2
<i>Strictoleptura fulva</i>			2	2
<i>Xylotrechus antilope</i>			7	7
<i>Xylotrechus arvicola</i>			10	10
<b>Total général</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>176</b>	<b>179</b>

## V – Conclusion

Bien que ce constat soit à relativiser du fait d'une météorologie particulièrement maussade au printemps et au début de l'été 2016, cette étude des odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères de la RNR du lac de Grand-Lieu suggère **une probable érosion** de la biodiversité dans ces groupes, au sein de la réserve, et en particulier pour les odonates (qui disposaient d'un état de référence plus étoffé que celui des autres groupes). De même, **un questionnement se pose au sujet de la pérennité d'espèces à fort enjeu local de conservation autrefois connues**, comme l'Aesche isocèle *Aeshna isoceles*, qui semble avoir régressé ou même peut-être disparu (?) du secteur d'étude.

Les causes vraisemblables de ces régressions sont selon nous multiples. D'une part, la multiplication des espèces invasives dans et aux abords du lac, comme les jussies pour les végétaux et le Ragondin ainsi que l'Écrevisse de Louisiane pour les animaux, est fortement antagoniste au maintien de la végétation aquatique naturelle du lac et des zones humides à ses abords. Certaines formes initiales de végétation ont, pour partie, déjà très fortement régressé (roselières, scirpaies, végétations amphibies,...). Nous pouvons d'autre part évoquer une importante eutrophisation du lac, responsable de la banalisation des végétations et d'envasements organiques. L'ensemble de ces facteurs écologiques défavorables s'oppose au maintien des populations de certaines espèces, en particulier de certains odonates, sensibles à la pollution organique et/ou à la régression de certaines espèces d'hélophytes qui leur servent de supports de ponte (MERLET & ITRAC-BRUNEAU, 2016).

Concernant les orthoptères, la RNR continue de jouer son rôle dans l'accueil de certains taxons remarquables, parfois avec des densités elles-mêmes remarquables. L'intérêt du site tient à la complémentarité des approches de gestion, notamment la fauche dans le secteur de la Grande Bayaille et le pâturage sur la Grève. Le cortège lié aux mégaphorbiaies et roselières nous semble cependant érodé, par rapport à ce que l'on pouvait constater autrefois. Mais le cortège qui est lié aux grèves exondables est sans conteste celui qui a le plus souffert, s'il n'a pas encore totalement disparu.

Concernant les rhopalocères, ce sont vraisemblablement les abords immédiats de la RNR qui doivent accueillir les habitats et les taxons les plus intéressants. La conservation de taxons tels que le Damier de la Succise d'une part, du Miroir d'autre part (la plus belle découverte de cette étude avec éventualité de l'existence d'un noyau de population à proximité) repose vraisemblablement sur le maintien de petites parcelles de prairies à faible trophie et encore entretenues très extensivement ou de petits milieux connexes encore peu enrichis, en pourtour de la zone inondable. Il serait très utile de prospecter ces zones intermédiaires pour en établir un diagnostic dans le court ou moyen terme. Notons que l'on peut également considérer de tels milieux comme des tampons utiles à la protection des populations, des habitats et des fonctionnalités du lac.

Enfin, il nous paraîtrait très utile que l'existence de la RNR permette une amélioration des connaissances sur d'autres groupes d'invertébrés, très peu ou pas du tout abordés localement ; notamment les deux cas suivants :

- 1) Un focus sur quelques familles de diptères et d'hyménoptères liées aux prairies, aux ourlets et mégaphorbiaies et aux roselières permettrait d'apporter un indicateur utile pour discuter des niveaux de gestion à adopter dans la recherche de bons équilibres entre ces habitats.

2) Une meilleure mise en exergue du pan de biodiversité relatif aux saulaies et aux bois marécageux ou inondables. A titre d'exemple, un chilopode lithobiomorphe tout à fait remarquable, rare au niveau national et inféodé à ce type d'habitats (IORIO, 2014), vient d'être découvert dans les bois de Pierre-Aiguë, en marge de la RNR : *Lithobius (Monotarsobius) curtipes* (leg. Antoine RACINE, det. A. RACINE & E.IORIO) (cf. annexe 2). Ces milieux et leur cortège ont été très peu étudiés sur le bassin de Grand-Lieu et restent même souvent méprisés en comparaison des autres compartiments du lac ou des espaces prairiaux et palustres périphériques : il serait donc primordial d'approfondir leur connaissance par l'intermédiaire de certains groupes d'invertébrés, dont celui des chilopodes.



**Bord du lac au Plumail.**

Photographie : F. HERBRECHT/GRETIA

## VI – Références bibliographiques

- BINK F. A., 1992. – Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt& Co., Haarlem.
- BIOTOPE, 2015. – Réserve naturelle régionale « Lac de Grand-Lieu » (44). Plan de gestion 2015-2020. Biotope, FDC 44 : 285 p.
- BRUNEL C., DOMMANGET J. L., DUTREIX C., MALEMALHERBE E., TIBERGHIE G., 1989. – Les Odonates du lac de Grand-Lieu, Loire-Atlantique (44). *Martinia*, 5 (4) : 97-104.
- CARPENTIER A., PAILLISSON J.-M. & MARION L., 2003. – Etude des changements du peuplement ichthyologique du lac de Grand-Lieu et conséquences sur l'impact du Grand Cormoran. Rapport CNRS, Ecobio et Université de Rennes 1 : 47 p.
- CERCION, 2015. – Bilan cartographique 2014. Etat des connaissances intégrant les données transmises au 01/01/2015. *BAL du Cercion*, 11 : 2-12.
- DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER (DDT), 2014. – Projet d'arrêté autorisant l'association agréée départementale des pêcheurs professionnels maritimes et fluviaux en eau douce de Loire-Atlantique à utiliser des engins de pêche permettant la capture de l'écrevisse de Louisiane à des fins scientifiques sur le lac de Grand-Lieu. Consultation ouverte du 4 au 25 avril 2014 : 2 p.
- DIREN/CSRPN (collectif), 1999 - Liste régionale indicative des espèces déterminantes en Pays de la Loire - Espèces Animales. *Document non paginé*.
- DOGUET S., 1986. – Mise à jour du catalogue des *Alticinae* de la faune de France : le genre *Phyllotreta* Chevrolat (Col. Chrysomelidae). *L'Entomologiste*, 42 (3) : 145-149.
- DOMINIQUE J. 1902. – Catalogue des Hémiptères (Hétéroptères, Homoptères, Psyllides) de la Loire-Inférieure. Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France, 2e série, 1re partie, t. II, fasc. II : 161-231.
- DOUCET G. & JACQUOT P., 2012. – Éléments sur l'émergence et les exuvies de *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) en France (Odonata, Zygoptera : Coenagrionidae). *Martinia*, 28 (2) : 83-88.
- DUSOULIER F., PAILLISSON J.-M. & BERNIER C., 1999. – Etude faunistique des Odonates du lac de Grand-Lieu (Département de Loire-Atlantique). *Martinia*, 15 (4) : 107-120.
- ELLIS A., JACKSON M. C., JENNINGS I., ENGLAND J. & PHILLIPS R., 2012. – Present distribution and future spread of louisiana red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Crustacea, Decapoda, Astacida, Cambaridae) in Britain: Implications for conservation of native species and habitats. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 406 (05) : 2-10.
- GILLARD B., 2010. - Percée du Miroir (*Heteropterus morpheus*) vers l'est de l'Auvergne : nouvelle espèce de papillon pour la Haute-Loire. *Actes des 4èmes Rencontres Naturalistes de Haute-Loire*, Blesles, 16 octobre 2010 : 2-6.
- GILLIER J.-M., 2016. – Suivi de la zone centrale du lac de Grand-Lieu. <http://maisondulacdegrandlieu.com/zone-centrale-lac-de-grand-lieu/>

- GILLIER J.-M., REEBER S. & GALLAIS P., 2016. – Rapport d'activités 2015. RNN du lac de Grand-Lieu. SNPN-DREAL : 45 p.
- GRETIA, 2012a. – Inventaire préliminaire des Hyménoptères et des Diptères de la Réserve Naturelle Nationale du Lac de Grand-Lieu. Rapport GRETIA pour la SNPN : 14 p.
- GRETIA, 2012b. – Plan national d'actions en faveur des odonates : déclinaison Pays-de-la-Loire (2012-2015). Rapport pour la DREAL Pays-de-la-Loire : 203 p.
- GUÉRIN J. & PÉNEAU J. 1904. – Hémiptères. Premier volume Hétéroptères. 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> Familles Pentatomides, Coréides, Bérytides. Faune entomologique armoricaine. *Supplément du Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest* (1903), imprimerie Fr. Simon, successeur de A. Le Roy, Rennes. XVIII + 1-44 + 1-28 + 1-8.
- GUÉRIN J. & PÉNEAU J. 1905. – Hémiptères. Premier volume Hétéroptères. 4<sup>e</sup> Famille Lygaeides. Faune entomologique armoricaine. *Supplément du Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest* (1905), imprimerie Fr. Simon, successeur de A. Le Roy, Rennes : 1-84.
- GUÉRIN J. & PÉNEAU J. 1911. – Hémiptères. Premier volume Hétéroptères. Tableaux analytiques des familles et 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> Familles Phymatides, Aradides, Hébrides, Gerridides, Réduvides, Cimicidés. Faune entomologique armoricaine. *Supplément du Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest* (1911), imprimerie Oberthür, Rennes. XIX-XXII + 1-4 + 1-8 + 1-6 + 1-19 + 1-30 + 1-27.
- IORIO E., 2014. – Catalogue biogéographique des chilopodes (Chilopoda) de France métropolitaine. *Mémoires de la Société linnéenne de Bordeaux*, 15 : 1-372.
- IORIO E., 2015. – Eléments de doctrine régionale pour la prise en compte des odonates dans le cadre des études réglementaires en Pays de la Loire. DREAL Pays-de-la-Loire & DREAL Basse-Normandie : 26 p.
- LAFRANCHIS T., 2007. – *Papillons d'Europe*. Diatheo : 379 p.
- LEGENDRE F., 2016. – Synthèse 2015 des observations de rhopalocères en Lozère. Alepe : 16 p.
- LE BARZ C., MICHAS M., FOUQUE C., 2009. – Les roselières en France métropolitaine : premier inventaire (1998-2008). *Faune sauvage*, 283 : 14-26.
- LEPINET, 2016. – *Heteropterus morpheus* Pall. Le Miroir. Page consultée le 29 novembre 2016. <http://www.lepinet.fr/especes/nation/lep/index.php?id=28900>
- MERLET F. & ITRAC-BRUNEAU R., 2016. – Aborder la gestion conservatoire en faveur des Odonates. Guide technique. Office pour les insectes et leur environnement & Société française d'Odonatologie. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Hauts de France : 96 p.
- MEURGEY F., HERBRECHT F., GURLIAT P., DORTEL F., BOUREAU A., DUSOULIER F., WILLIAMSON T., 2000. – Atlas préliminaire des Odonates de Loire-Atlantique. *Martinia*, 16 (supplément 1, septembre) : 28 pp.
- ODASEA, 2009. – Document d'Objectifs des sites : Site d'Importance Communautaire FR5200625 et Zone de Protection Spéciale FR5210008. Natura 2000 : 135 p.
- PERREIN C., 2012. – *Biohistoire des papillons*. Presses Universitaires de Rennes : 624 p.

- REEBER S., 2011. – Contribution à l'inventaire des lépidoptères rhopalocères du lac de Grand-Lieu et de ses abords. SNPN, novembre 2011 : 24 p.
- REEBER S., GILLIER J.M., BORET P., DUPONT P., MARION L., 2014. – Lac de Grand-Lieu, ZNIEFF continentale de type 1 n°520006647. INPN, SPN-MNHN Paris, 80 p. <http://inpn.mnhn.fr/zone/znief/520006647.pdf>
- REVAUD & HERBRECHT F., 2007. – Site de Grand-Lieu. Plan de Gestion 2008-2013. Première partie : présentation et enjeux. Fondation Nationale pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage et Région des Pays de la Loire : 72 p. + annexes.
- RIDEAU N., FAUCHET M., MARCHAND A. & VIGNAUD M., 2016. – Projet tutoré. RNR du lac de Grand-Lieu. 31 p.
- SAVINI D., OCCHIPINTI-AMBROGI A., MARCHINI A., TRICARICO E., GHERARDI F., OLENIN S. & GOLLASCH S., 2010. – The top 27 animal alien species introduced into Europe for aquaculture and related activities. *Journal of Applied Ichthyology*, 26 (2): 1-7.
- UICN FRANCE, 2016. – La Liste rouge des espèces menacées en France. Libellules de France métropolitaine. UICN, MNHN, Opie& SFO : 11 p.
- VANAPPELGHEM C., 2007. – Protocole du nouvel atlas des odonates de la région Nord-Pas-de-Calais. *Le Héron*, 40 (1) : 43-52.

## ANNEXE 1

### Localisation et descriptions des stations de relevés orthoptériques

Station	Latitude WGS84	Longitude WGS84	Milieu concerné
OR1	47,0732	-1,6499	Prairie mésophile
OR2	47,0758	-1,6518	Prairie mésohygrophile
OR3	47,0764	-1,6525	Mégaphorbiaie
OR4	47,0776	-1,6527	Prairie mésohygrophile
OR5	47,0789	-1,6541	Prairie hygrophile
OR6	47,0804	-1,6557	Prairie/roselière
OR7	47,0807	-1,6573	Cariçaie
OR8	47,0817	-1,6589	Phragmitaie
OR9	47,0823	-1,6648	Mégaphorbiaie
OR10	47,0816	-1,6662	Peuplement de jussies
OR11	47,0863	-1,6347	Prairie/Phalaridaie
OR12	47,0869	-1,6363	Prairie hygrophile introgressée par jussies
OR13	47,0871	-1,6377	pelouse amphibie sur grève sablo-vaseuse
OR14	47,0865	-1,6381	Prairie du GOF
OR15	47,0849	-1,6401	Prairie mésohygrophile
OR16	47,0869	-1,6441	Peuplement de Lythrum sur grève sablo-vaseuse
OR17	47,0834	-1,6509	Prairie/Phalaridaie
OR18	47,0847	-1,6509	Roselière mixte
OR19	47,0849	-1,6501	Peuplement de jussies
OR20	47,0856	-1,6497	Vases desséchées
OR21	47,09571	-1,64095	prairie mésohygrophile fauchée
OR22	47,09571	-1,64156	Prairie/Roselière
OR23	47,09587	-1,64521	prairie mésohygrophile fauchée
OR24	47,09583	-1,64552	Roselière mixte fauchée
OR25	47,09618	-1,64428	Glycériaie
OR26	47,09729	-1,64407	Agrostidaie mésohygrophile pâturée
OR27	47,09751	-1,64447	Roselière mixte pâturée
OR28	47,09701	-1,64691	Pelouse amphibie pâturée
OR29	47,09831	-1,64711	Prairie/Phalaridaie pâturée
OR30	47,09921	-1,64718	Pelouse amphibie introgressée par Agrostidaie, très pâturée
OR31	47,09841	-1,64981	Mégaphorbiaie hygrophile pâturée
OR32	47,09681	-1,64521	Phalaridaie peu pâturée
OR33	47,09763	-1,64956	Grèves sablo-graveleuse à sablo-vaseuses

## ANNEXE 2

### Localisation de la station de *Lithobius (Monotarsobius) curtipes* en marge nord de la RNR

