

LAC de GRAND-LIEU

Réserve
naturelle régionale
PAYS DE LA LOIRE

PLAN DE GESTION 2022-2027 RNR du LAC de GRAND LIEU



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR
LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Citation recommandée	Biotope, 2022. Réserve Naturelle Régionale Lac de Grand-Lieu (44), Plan de gestion 2022 – 2027. État des lieux, enjeux et programme d'actions - Version finale. FDC44. 261 p + annexes.	
Versio n/Indexe	4.3 (version finale)	
Date	28/04/2022	
N° de contrat	2020829	
Nom de fichier	RNR_Gd_Lieu_PDG_2022-2027_v4.3_20220428_VersionFinale.docx	
Maître d'ouvrage	 <p>Fédération des Chasseurs de LOIRE-ATLANTIQUE</p> <p>12 bis bd François Blancho CS 40413 44204 Nantes Cedex 02</p>	<p>Contact : Christophe SORIN csorin@chasse44.fr</p>
Biotope, Responsable du projet	Marine RIU	Mail : mriu@biotope.fr Téléphone : 07 60 02 05 80
Biotope, Responsable de qualité	Alan TILY	Mail : atily@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30

Introduction

La Réserve Naturelle Régionale (RNR) du "Lac de Grand-Lieu" (FR9300128), classée le 15/12/2008, est gérée par la Fédération Départementale des Chasseurs de Loire Atlantique (FDC 44).

Dans le cadre de l'évaluation sexennale du plan de gestion de la RNR, la FDC 44 a confié au bureau d'études Biotope la réalisation de l'évaluation du plan de gestion de la RNR (2015-2020) et la rédaction du nouveau plan de gestion 2022-2027.

Une première version de ce document a été réalisée en 2021. Suite à l'avis défavorable du Conseil scientifique régionale de protection de la nature, une seconde version du plan de gestion a été reprise et approfondie pour la période 2022-2027 (fin identique au PDG de la RNN). Les détails de la prise en compte des remarques du CSRPN sont présentés en Annexe 11.

L'année 2021 a donc été une année charnière. Les actions réalisées durant cette période en anticipation du futur ont bien été intégrées au diagnostic de cette nouvelle version du PDG.

Le présent document constitue la nouvelle version du plan de gestion de la RNR et s'articule en trois grandes parties :

- Première partie – État des lieux et enjeux
- Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence
- Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

Ce plan de gestion a été rédigé dans la continuité des deux précédents plans de gestion (2008-2013 et 2015-2020) ainsi que du rapport d'évaluation de la mise en œuvre du plan de gestion 2015-2020 de la RNR (Biotope, avril 2022).

La première partie a été adaptée d'après la première partie du Plan de gestion 2008/2013 (Sources : Ouest am', FDC44, 2007). Les rédactions initiales ont été complétées et amendées lorsqu'elles nécessitaient une mise à jour (acquisitions de nouvelles données, évolutions des milieux et populations), notamment pour les habitats naturels, la flore et la majorité des groupes faunistiques.

Ainsi certaines rédactions proviennent de la première partie de la première version du plan de gestion (version 2007) rédigée par :

- J. REVAUD, Fédération Départementale des Chasseurs de Loire-Atlantique
- F. HERBRECHT, bureau d'études Ouest-Aménagement

avec la participation de :

- C. SORIN, Fédération Départementale des Chasseurs de Loire-Atlantique
- J.-M. GILLIER, Société Nationale de Protection de la Nature

N.B. : Aucun inventaire de terrain n'a spécifiquement été réalisé dans le cadre de la rédaction de ce nouveau plan de gestion. Les données d'actualisation sont issues de recherches bibliographiques ou des suivis réalisés dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion 2015-2020.

Les deuxième et troisième parties du plan de gestion présentent la démarche de construction du plan de gestion selon l'architecture enjeux → objectifs à long terme → objectifs opérationnels → actions. Le programme d'action mis à jour, a été réfléchi en cohérence avec les actions menées en parallèle sur le site de la Réserve Naturelle Nationale (RNN). De nombreuses actions sont poursuivies d'après le précédent plan de gestion et certaines même depuis 2007. Au regard des résultats de l'évaluation, certaines actions nouvelles sont proposées.

Sommaire

1 Première partie – État des lieux et enjeux	7
1 Informations générales	8
1.1 Localisation du site	8
1.2 Description sommaire du site et de son contexte environnemental	9
1.3 Statuts et périmètre du site	9
1.4 Aspects fonciers	11
2 Environnement et patrimoine naturel	13
2.1 Paramètres physiques	13
2.2 Végétations et habitats naturels	22
2.3 Flore	36
2.4 Faune : invertébrés	44
2.5 Faune : vertébrés	49
2.6 Evolution historique des milieux et tendance actuelles	62
2.7 Paysages	63
3 Activités de gestion et d'exploitation	64
3.1 Pêche professionnelle	64
3.2 Exploitation agricole	65
3.3 Chasse	67
3.4 Autres actions de gestion du site et travaux	67
4 Accueil du public et vocation pédagogique de la réserve	75
4.1 Développement de l'offre de découverte de la nature sur la RNR – Accueil du public	75
4.2 Place de la RNR dans le réseau d'acteurs et actions de sensibilisation	75
4.3 Bilan des actions à destination du public porté par le gestionnaire de la RNR	75
5 Synthèse du patrimoine naturel et des caractéristiques de la RNR - Enjeux	77
5.1 Principaux éléments clés de la RNR	77
5.2 Enjeux de la RNR « Lac de Grand-Lieu »	80
2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence	83
1 Organisation de l'arborescence et stratégie d'actions	84
1.1 Construction du tableau de bord ou tableau d'arborescence	84
2 Arborescence du plan de gestion 2022-2027	87
3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027	91
1 Registre des actions	92
1.1 Création de supports de communication et de pédagogie (CC)	95
1.2 Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)	96
1.3 Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)	101

1.4 Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)	137
1.5 Intervention sur le patrimoine naturel (IP)	140
1.6 Management et soutien (MS)	160
1.7 Prestation d'accueil et d'animation (PA)	166
1.8 Surveillance et Police (PO)	169
2 Budgets prévisionnels	172
1 Programmation et planification des actions pour la période 2022-2027	174
1.1 Plans de travail à l'échelle de 6 ans	174
1.2 Plans de travail annuels	176

4 Annexes	188
------------------	------------

Liste des tableaux

Tableau 1. Parcelles cadastrales de la RNR (propriété SCI Herbauges Grand-lieu)	12
Tableau 2. Parcelles cadastrales de la RNR (propriété SCEA du Grand Bonhomme)	13
Tableau 3. Caractéristiques morphologiques des sous-bassins versants du lac de Grand-Lieu (Source : http://www.sage-grandlieu.fr)	15
Tableau 4. Les indicateurs hydrobiologiques (invertébrés, diatomées ou algues microscopiques et poissons) de la Boulogne, L'Ognon et La Logne (Source : http://www.sage-grandlieu.fr)	18
Tableau 5. Les micropolluants (Pesticides) de la Boulogne, L'Ognon et La Logne (Source : http://www.sage-grandlieu.fr)	18
Tableau 6. Les macro-polluants (les matières organiques, les matières azotées et les matières phosphorées) de la Boulogne, L'Ognon et la Logne (Source : http://www.sage-grandlieu.fr)	18
Tableau 7. Grands types de végétations sur la RNR (d'après ouest am', 2014)	26
Tableau 8. Tableau de synthèse des habitats observés en 2014 (d'après Ouest am', 2014)	27
Tableau 9. Espèces végétales d'intérêt (protégées et menacées) inventoriées au sein de la RNR	36
Tableau 10. Espèces végétales rares ou intéressantes connues historiquement sur le site de la RNR	40
Tableau 11. Amphibiens observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	50
Tableau 12. Reptiles observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	51
Tableau 13. Effectifs moyens contactés mi-janvier sur le lac de Grand-Lieu et importante nationale et européenne pour les principales espèces (Source : FDC 44, 2022)	52
Tableau 14. Bilan du suivi des fuligules en période hivernale (FDC 44)	54
Tableau 15. Effectif capturé en 2015 et 2016 sur la RNR (Grand Bonhomme) (FDC 44/CRBPO)	55
Tableau 16. Effectifs nicheur (en nombre de nids) sur le lac (Source : FDC44 d'après REEBER 2021)	56
Tableau 17. Bilan du suivi des Fuligules milouins en période de reproduction (FDC44)	57
Tableau 18. Effectifs nicheur (en nombre de nids) sur le lac (Source : FDC44 d'après REEBER 2021)	58
Tableau 19. Prélèvements piscicoles des pêcheurs sur Grand-Lieu (en kilogramme)	64

Tableau 20. Chargement UGB (Source : FDC44)	65
Tableau 21. Date de fauche ou de mise en pâturage (Source : FDC44)	65
Tableau 22. Rendement annuel des parcelles de fauche (Source : FDC44)	65
Tableau 23. Prélèvements mammifères exotiques entre 2008 et 2020	71
Tableau 24. Bilan des visites à l'observatoire de 2015 à 2020	75
Tableau 25. Mammifères remarquables observés sur la RNR	79
Tableau 26. Définition des enjeux la RNR	81
Tableau 27. Exemple de structure du tableau de bord (Source : OFB, CT88)	84
Tableau 28. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Qualité de l'eau et niveaux d'eau »	84
Tableau 29. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Habitats naturels (lacustres, aquatiques, humides) et faune remarquable »	85
Tableau 30. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Mosaïque paysagère des lacs de plaine »	86
Tableau 31. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Sensibilisation du public »	86
Tableau 32. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Gouvernance et fonctionnement de la réserve »	87
Tableau 33. Typologie de codification des actions selon les Réserves naturelles de France	87
Tableau 34. Arborescence du plan de gestion 2022-2027	88
Tableau 35. Actions du plan de gestion 2022-2027	92
Tableau 36. Correspondance des actions entre les plans de gestion de la RNR (2022-2027) et la RNN (2018-2027)	93
Tableau 37. Budget prévisionnel par type d'action et par an	172
Tableau 38. Synthèse des habitats observés en 2014 (Source : Ouest Am', 2014)	214
Tableau 39. Relevés effectués avec référence des points GPS – numéro de zone : cas des relevés illustrant une entité cartographiée (Source : Ouest Am', 2014)	216
Tableau 40. Espèces de flore observées sur la RNR (MAJ : septembre 2021)	217
Tableau 41. Odonates observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	225
Tableau 42. Lépidoptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	227
Tableau 43. Orthoptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	229
Tableau 44. Arachnides observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	230
Tableau 45. Hyménoptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	232
Tableau 46. Diptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	233
Tableau 47. Crustacés observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	234
Tableau 48. Poissons observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	235
Tableau 49. Mammifères terrestres et semi-aquatiques observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	236
Tableau 50. Chiroptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	237
Tableau 51. Espèces d'oiseaux observées sur la RNR (MAJ : décembre 2021)	238
Tableau 52. Prise en compte des remarques du CSRPN concernant le plan de gestion	248

Tableau 53. Actions du plan de gestion 2022-2027	260
--	-----

Liste des illustrations et cartes

Figure 1. Situation et localisation de la RNR « Lac de Grand-Lieu » au sein de la région Pays de la Loire	8
Figure 2. Localisation et périmètre de la RNR « Lac de Grand-Lieu »	8
Figure 3. Variabilité de la géométrie du Lac de Grand Lieu selon la période de l'année (Source : L. MARION, 2002, communication au Conseil Scientifique de la RN de Grand-Lieu)	9
Figure 4. Outils réglementaires, issus de conventions internationales et contractuelles en faveur du patrimoine naturel à proximité de la RNR.	10
Figure 5. Parcelles cadastrales de la RNR « Lac de Grand-Lieu »	12
Figure 6. Diagramme ombrothermique du lac de Grand-Lieu (station Nantes-Bouguenais) sur la période 1981-2010.	13
Figure 7. Géologie du lac et de ses abords (Source : Carte géologique de la France n°508 « Saint-Philbert de Grand-Lieu », BRGM, Paris, 1974)	14
Figure 8. Stations (à gauche) et profils pédologiques (à droite) au niveau de la presqu'île du Grand-Bonhomme réalisé en 2000	14
Figure 9. Cartes bathymétriques obtenues à partir des campagnes 1997-1998/2000 (à gauche), 2005-2006 (au centre) et 2010 (à droite) d'après Boret (2010)	15
Figure 10. Communes et périmètre du SAGE Grand Lieu (Source : SAGE Grand Lieu, 2015)	16
Figure 11. Récapitulatif des cotes théoriques des différents règlements appliqués depuis 1965 sur Grand-Lieu (Source : Plan de gestion 2018-2027 de la RNN Lac de Grand-Lieu)	17
Figure 12. Prairies inondables de l'Acheneau au niveau de Bouaye (à gauche) et l'écluse de Bouaye (à droite)	17
Figure 13. Carte de qualité des eaux superficielles – paramètres nitrate, phosphore total, matières organiques et produits phytosanitaires (Source : PAGD SAGE Grand Lieu, 2015)	20
Figure 14. État chimique et écologique des plans d'eau de France en 2015 (Source : AFB, 2018). Le Lac de Grand lieu est matérialisé par un cercle rouge.	21
Figure 15. Herbiers à Nénuphars sur le lac	22
Figure 16. Jonc des tonneliers (à gauche) et Roselières à phragmites (à droite)	24
Figure 17. Localisation des prairies à l'échelle de la RNR	24
Figure 18. Prairie sur la Parielle en cours de colonisation par la Baldingère et le Roseau	25
Figure 19. Carte 2016 des herbiers sur l'ensemble du Lac de Grand-Lieu (photo-interprétation -SE2)	35
Figure 20. Carte de l'évolution des zones de nénuphars sur l'ensemble du lac de Grand-Lieu (rouge zone de régression)	35
Figure 21. <i>Damosonium alisma</i> (Source : Biotope)	37
Figure 22. <i>Gratiola officinalis</i> (Source : Biotope)	37
Figure 23. <i>Littorella uniflora</i> (Source : Biotope)	37
Figure 24. <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (Source : Biotope)	37

Figure 25. Localisation des observations d'espèces floristiques remarquables (Ouest am', 2014)	38	Figure 56. Evolution du succès reproducteur chez le Fuligule milouin (REEBER, 2021) - En rouge les femelles non accompagnées, en vert celles avec des jeunes	57
Figure 26. Espèces patrimoniales des rives du Lac recensées dans le cadre des actions SE3 et SE13	39	Figure 57. Carte des nids de Fuligules milouins localisés en 2020 sur la RNR (non exhaustif) – Source : FDC44	57
Figure 27. Espèces patrimoniales observées le long du chemin de Grand Bonhomme en 2020 (Source : Ouest Am')	39	Figure 58. Vanneau huppé – Source : Biotope	58
Figure 28. Répartition et densité de la jussie (contexte terrestre) (FDC44, 2017)	42	Figure 59. Echasse blanche – Source : Biotope	58
Figure 29. Progression de la jussie entre 2015-2016 et 2021	43	Figure 60. Grande Aigrette – Source : Biotope	58
Figure 30. Aeschna isocèles – Source : Biotope	44	Figure 61. Spatule blanche – Source : Biotope	58
Figure 31. Somatochlora metallica – Source : Biotope	44	Figure 62. Mouette mélanocéphale – Source : Biotope	59
Figure 32. Euphydryas aurinia – Source : Biotope	44	Figure 63. Guifette moustac – Source : Biotope	59
Figure 33. <i>Deilephila elpenor</i> (gauche) et <i>Trachea atriplicis</i> (droite)	45	Figure 64. Phragmite des joncs – Source : Biotope	59
Figure 34. <i>Procambarus clarkii</i> – Source : Biotope	46	Figure 65. Bruant des roseaux – Source : Biotope	59
Figure 35. <i>Orconectes limosus</i> – Source : Biotope	46	Figure 66. Gorgebleue à miroir – Source : Biotope	59
Figure 36. Sites de suivi mis en œuvre dans le cadre de l'étude Ecrevisse de Louisiane (Source : AADPPMFEDLA et SNPN, 2014)	47	Figure 67. Tarier des prés – Source : Biotope	59
Figure 37. Répartition par classes d'âge selon 4 grands types de milieux et selon les sites de suivis (SEGUIN, 2014)	47	Figure 68. Loutre d'Europe – Source : Biotope	60
Figure 38. Synthèse des CPUE d'écrevisses de Louisiane selon 4 grands types de milieux et selon les sites de suivis (SEGUIN, 2014)	48	Figure 69. Campagnol amphibie – Source : Biotope	60
Figure 39. Brochet (<i>Esox lucius</i>) – Source : Biotope	49	Figure 70. Murin de Daubenton – Source : Biotope	60
Figure 40. Anguille (<i>Anguilla anguilla</i>) – Source : Biotope	49	Figure 71. Pipistrelle commune – Source : Biotope	60
Figure 41. Bouvière (<i>Rhodeus amarus sericeus</i>) – Source : Biotope	49	Figure 72. Diversité spécifique de chiroptère par point échantillonné (Source : SNPN, 2021)	61
Figure 42. Perche fluviatile (<i>Perca fluviatilis</i>) – Source : Biotope	49	Figure 73. Cumul des indices spécifique d'abondance corrigés, toutes espèces par points (Source : SNPN, 2021))	61
Figure 43. Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>) – Source : Biotope	51	Figure 74. Ragondin – Source : Biotope	62
Figure 44. Triton ponctué (<i>Lissotriton vulgaris</i>) – Source : Biotope	51	Figure 75. Viviers (ou « botros ») de pêcheurs	64
Figure 45. Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) – Source : Biotope	52	Figure 76. Schéma d'un verveux à trois poches sur le port d'été	64
Figure 46. Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>) – Source : Biotope	52	Figure 77. Repousse de Gratiolle après fauche (à gauche) et fauche sur le Bonhomme (à droite)	67
Figure 47. Canard souchet – Source : Biotope	53	Figure 78. Troupeau de vaches nantaises sur la RNR	67
Figure 48. Sarcelle d'hiver – Source : Biotope	53	Figure 79. Arrachage manuel de la Jussie puis compostage de la biomasse extraite	68
Figure 49. Fuligule milouin – Source : Biotope	53	Figure 80. Travaux de lutte contre la jussie réalisés entre 2015 et 2020	69
Figure 50. Fuligule morillon – Source : Biotope	53	Figure 81. Carte de localisation des plans d'eau entretenus	70
Figure 51. Evolution des milouins dénombrés dans la voie de migration Nord-Ouest Européenne par le réseau Wetlands international (Folliot <i>et al</i> 2018)	54	Figure 82. Etang de la Forteresse (n°8), avant et après travaux d'ouverture et de curage (Source : FDC 44)	70
Figure 52. Bécassine des marais – Source : Biotope	55	Figure 83. Evolution des prélèvements de Ragondins et Rats musqués entre 2015 et 2020. Les nombres indiqués correspondent au total des prélèvements (piégeage + tir)	72
Figure 53. Grand Gravelot – Source : Biotope	55	Figure 84. Nombre d'oiseaux ramassés mort entre juin et septembre (Source : FDC 44)	74
Figure 54. Canard chipeau – Source : Biotope	56	Figure 85. Espèces des individus mort de botulisme ramassés en 2020 (Source : FDC 44)	74
Figure 55. Tadorne de Belon – Source : Biotope	56	Figure 86. Localisation des points de ramassage des oiseaux morts suite aux campagnes de suivi du botulisme en 2019 (Source : FDC 44)	74

Figure 87. Vue extérieure (gauche) et vue intérieure (droite) de l'observatoire mobile de Passay (Source : FDC44)	75
Figure 88. Scirpaies lacustres à Jonc des tonneliers	77
Figure 89. Herbiers à Nuphar lutea et à Nymphaea alba	77
Figure 90. Lestes dryas - Source : Biotope	78
Figure 91. Localisation du brise lame (Cartographie : FDC44, 2021)	140
Figure 92. Localisation des prairies fauchées et pâturées	150
Figure 93. Localisation des étangs et douves	157

Annexe 11. Prise en compte de l'avis du CSRPN dans la nouvelle version du plan de gestion	248
Annexe 12. Tableau de bord du plan de gestion 2022-2027	252
Annexe 13. Carte de localisation des lieux-dits	259
Annexe 14. Index des fiches actions	260

Annexes

Annexe 1. Bibliographie	189
Annexe 2. Classement de la RNR Lac de Grand-Lieu	191
Annexe 3. Bail location pêche	197
Annexe 4. Bail de fermage SCEA	205
Annexe 5. Règlement d'eau du vannage de Bouaye (Arrêté préfectoral du 11 mars 2015)	208
Annexe 6. Bilan des habitats observés sur la RNR et des relevés phytosociologiques effectués (Ouest Am' 2014)	214
Annexe 7. Espèces floristiques recensées sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : septembre 2021)	217
Annexe 8. Invertébrés recensés sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : décembre 2021)	225
Annexe 9. Vertébrés (hors avifaune) recensés sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : décembre 2021)	235
Annexe 10. Espèces d'oiseaux recensées sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : décembre 2021)	238



1

Première partie – État des lieux et enjeux

1 Première partie – État des lieux et enjeux

1 Informations générales

1.1 Localisation du site

La RNR « Lac de Grand-Lieu » (surface officielle de 655,79 ha) se situe sur la rive orientale du Lac de Grand-Lieu. Ce dernier est lui-même localisé à quinze kilomètres au sud-sud-ouest de l'agglomération nantaise, dans le département de la Loire-Atlantique (44). Les coordonnées du barycentre du site sont approximativement 47°05 Nord et 1°39 Ouest (WGS 84).

La RNR s'étend presque entièrement sur la commune de Saint-Philbert de Grand-Lieu (44310). Son périmètre intersecte également les communes limitrophes de Saint-Aignan-Grandlieu (44860), Bouaye (44830) et La Chevrolière (44118).

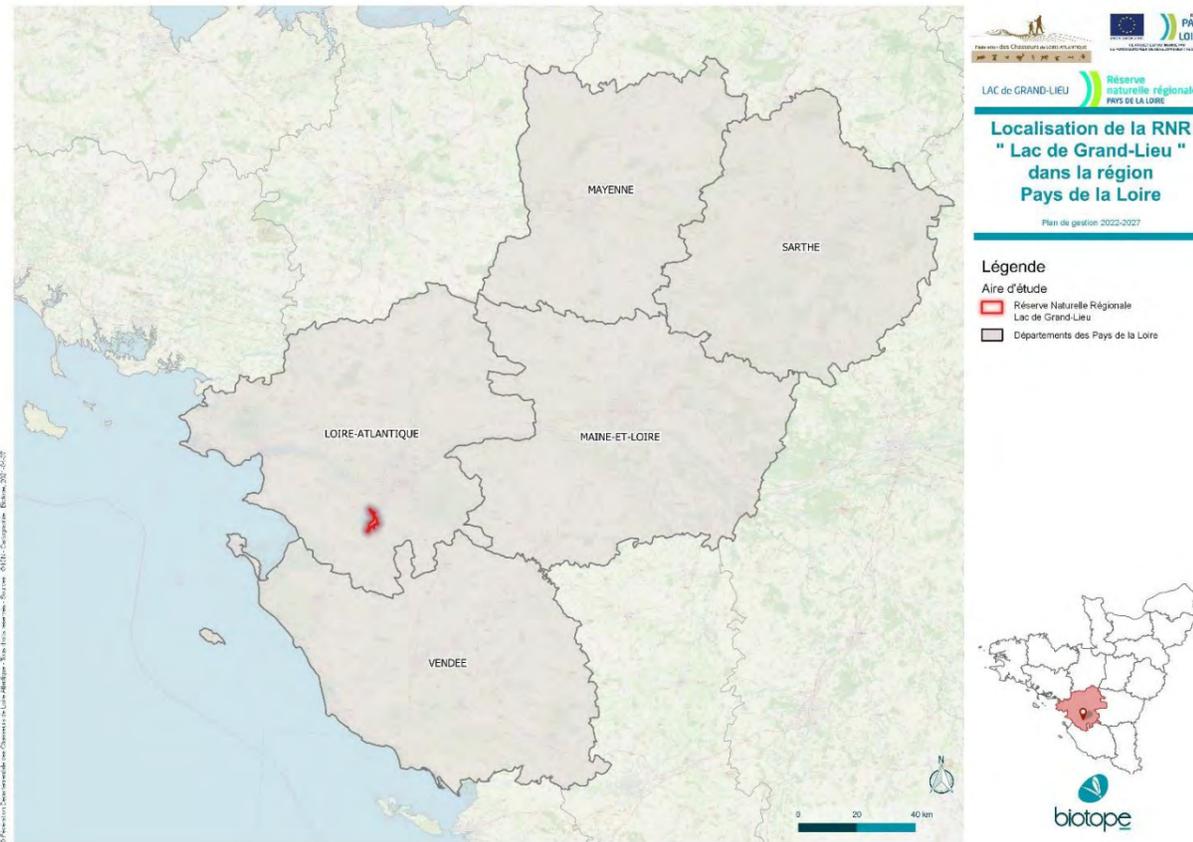


Figure 1. Situation et localisation de la RNR « Lac de Grand-Lieu » au sein de la région Pays de la Loire

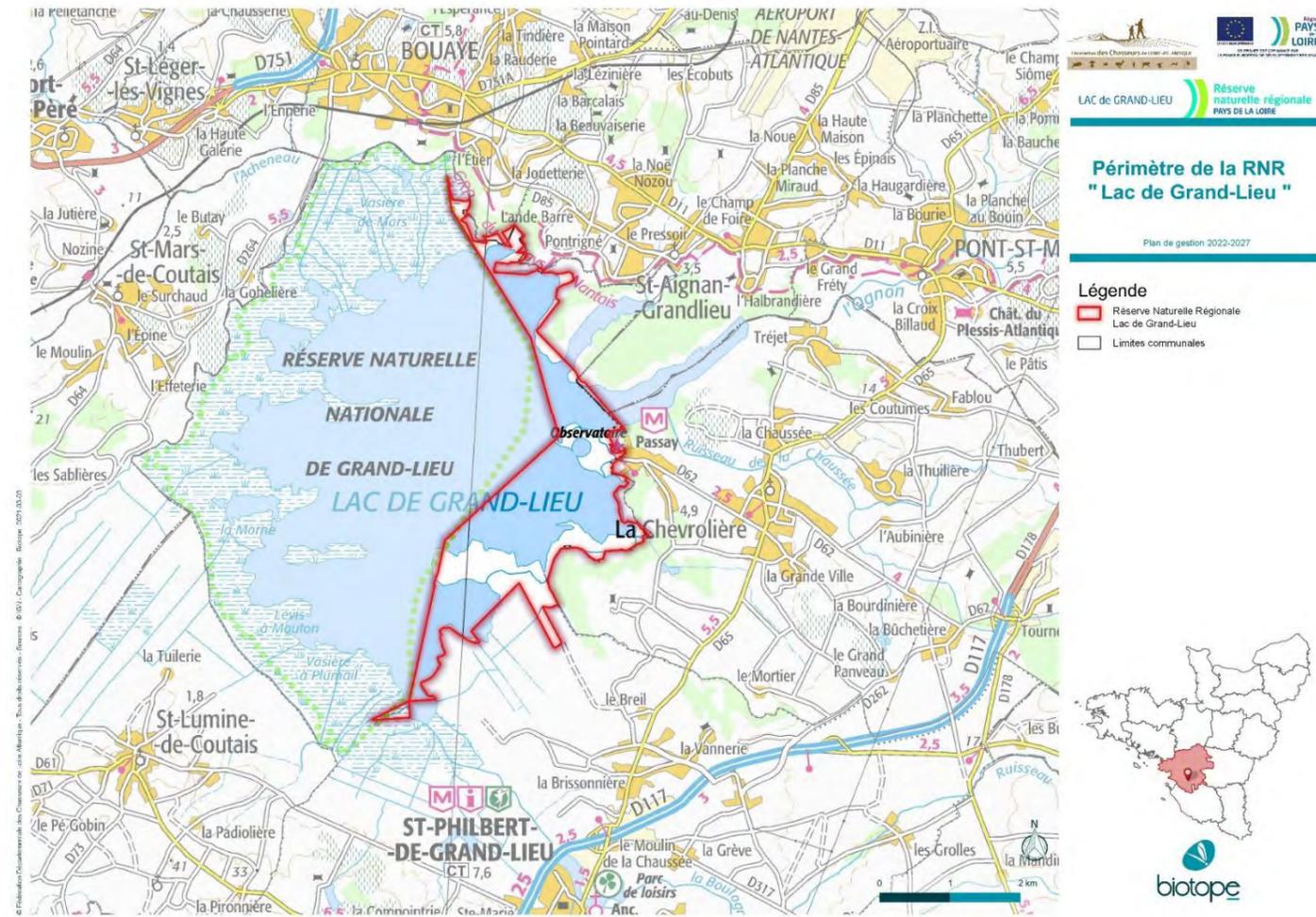


Figure 2. Localisation et périmètre de la RNR « Lac de Grand-Lieu »

1 Première partie – État des lieux et enjeux

1.2 Description sommaire du site et de son contexte environnemental

La RNR constitue une composante du Lac de Grand-Lieu, le plus grand lac naturel de plaine en France : la superficie de ce dernier varie effectivement de moins de 3 000 ha en été (étiage) à plus de 6 000 ha en hiver (période de hautes eaux) si l'on comptabilise les prairies inondées. Son périmètre passe ainsi de 42 km en été à plus de 64 km en hiver et sa hauteur d'eau s'élève alors de 1 m à 1,50 m. L'impression de grande taille du lac est encore accentuée par l'absence de relief environnant et c'est donc la végétation qui lui confère sa véritable physionomie.

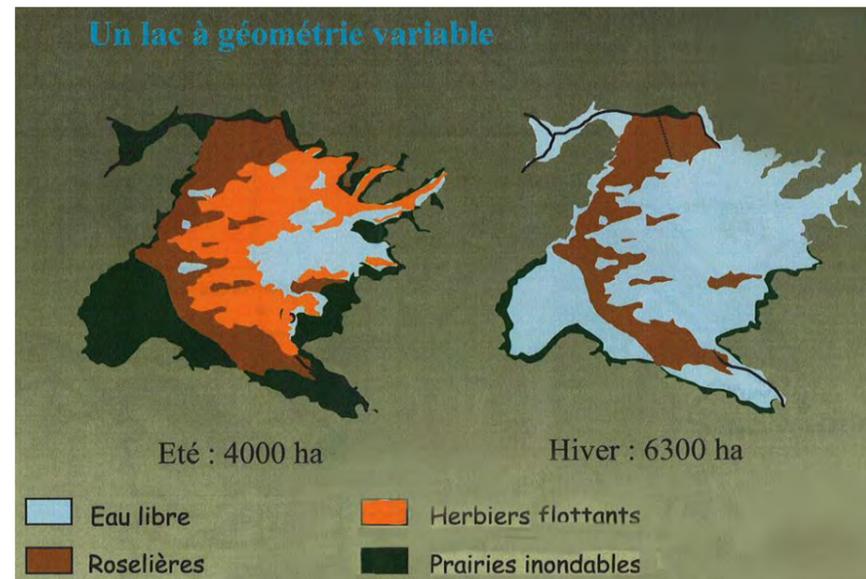


Figure 3. Variabilité de la géométrie du Lac de Grand-Lieu selon la période de l'année (Source : L. MARION, 2002, communication au Conseil Scientifique de la RN de Grand-Lieu)

Bien que proche de la plus grande agglomération de Loire-Atlantique dont la population ne cesse de croître (646 522 habitants en 2017 pour Nantes métropole), ce lac demeure un milieu naturel épargné par les aménagements urbains et la pression humaine (très faible fréquentation, uniquement sur les abords), en raison principalement de la forte inondabilité des terrains autour du lac et de la couronne de végétation qui contribue à dissimuler sa présence.

Le lac de Grand-Lieu n'est ni hydrologiquement ni biologiquement isolé : il fait partie intégrante des grands marais de l'ouest, étant directement connecté à deux vastes zones humides, le Marais Breton-Vendéen d'une part, les marais de la Loire estuarienne de l'autre. Placé sur un des principaux axes de migration nord/sud, il accueille de nombreux oiseaux hivernants. Les déplacements circadiens ou saisonniers de l'avifaune nicheuse entre Grand-Lieu et les sites de marais avoisinants (estuaire de la Loire, Marais-Breton, Goulaine, Brière...) sont aussi très importants.

1.3 Statuts et périmètre du site

Enclavée dans la partie est du lac de Grand-Lieu, la RNR couvre 655 hectares, 79 ares dont 440 hectares de la superficie en eau à son niveau estival.

La majeure partie du lac, en dehors de la RNR, est intégrée à la Réserve naturelle nationale « Lac de Grand-Lieu », soit 2 695 hectares gérés par la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN). La périphérie est découpée en de nombreuses parcelles à usages privés, principalement à vocation agricole et cynégétique.

Le territoire de la RNR et ses abords immédiats est concerné par de nombreuses réglementations et procédures d'inventaires :

- site classé au titre de la loi de 02.05.1930 par décret du 24.08.1982 sur environ 7 500 ha ;
- site inscrit restreint, complétant le site classé au niveau de villages et terrains adjacents (32 ensembles de parcelles), par arrêté du 31.08.1989 ;
- inventorié en ZNIEFF de type I (Zone Naturelle à Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), sur toute sa superficie, dès 1984 ;
- protégé au titre de la Loi Littoral, effective sur tout le lac et sur les rives à une distance de 2 km par rapport aux hautes eaux, dans tous ses aspects (espaces remarquables, espaces proches du rivage...) ;
- protégé au titre de la Loi sur l'eau ;
- désigné, au titre de la convention relative aux zones humides d'importance internationale (Convention de Ramsar), sur 6 300 ha en 1995 ;
- désigné en Zone de Protection Spéciale FR5210008 (au titre de la Directive européenne Oiseaux) sur 5 746 ha ;
- désigné en Zone Spéciale de Conservation FR5200625 (au titre de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore) sur 6 292 ha.

La carte page suivante localise la RNR vis-à-vis de plusieurs autres sites d'importance :

- la RNN
- les sites Natura 2000 (ZSC et ZPS)
- le site RAMSAR.

NB : les délimitations des autres sites (ZNIEFF) sont relativement similaires aux sites Natura 2000.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

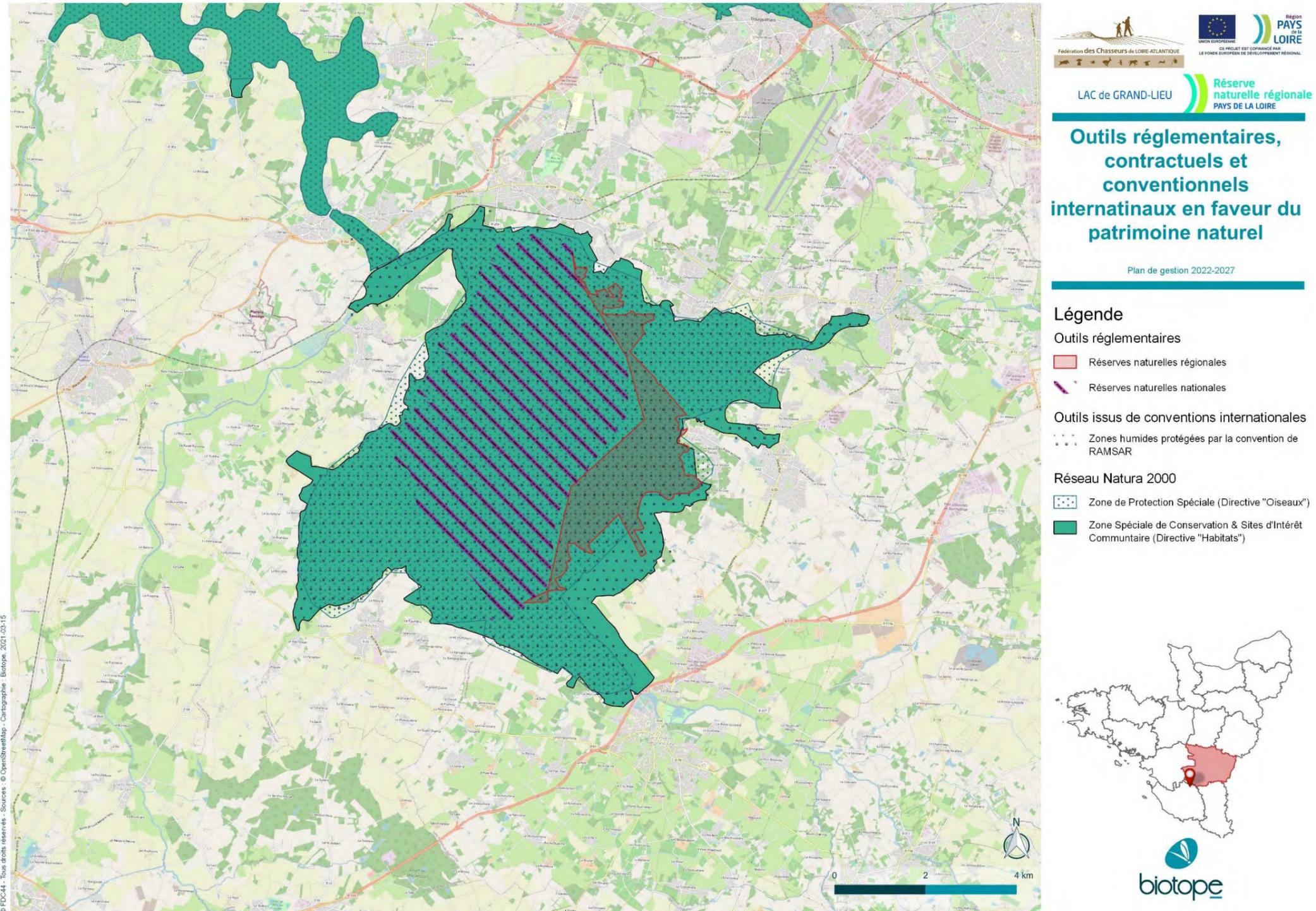


Figure 4. Outils réglementaires, issus de conventions internationales et contractuelles en faveur du patrimoine naturel à proximité de la RNR.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

1.4 Aspects fonciers

1.4.1 Historique foncier du site

Le Lac de Grand-Lieu est longtemps resté une unité foncière, jusqu'au début du 20^{ème} siècle, dont les limites correspondaient aux bordures du lac pendant les côtes d'étiage de l'époque. Même si les mesures de protection sont apparues très récemment sur le Lac de Grand-Lieu, son intérêt écologique a été remarqué depuis longtemps. Cependant, ce n'est qu'à la suite de menaces d'un ultime projet d'assèchement que les premières interventions de protection ont eu lieu (tout au long de son histoire, ce lac a été l'objet de 19 tentatives d'assèchement).

Début 1900, le lac est l'entière propriété du Marquis de Juigné. En 1922, suite à des difficultés financières, 1000 hectares sur les rivages est sont vendus à Messieurs Bertin et Leroux (Société Civile Immobilière Herbauges Grand-Lieu). Puis en 1947, le reste du lac, soit 2700 hectares, est acquis par la SCI du Domaine de Grand-Lieu, qui a pour but de relancer les programmes d'assèchement.

En 1960, pour éviter tout projet endommageant, Monsieur Guerlain, célèbre parfumeur parisien, rachète les parts de la SCI du Domaine de Grand-Lieu. Dès lors, cette partie du lac est réservée à sa chasse personnelle et interdite à tout public sans autorisation. En 1977, Monsieur Guerlain fait don de sa propriété à l'Etat en vue de créer une réserve naturelle, qui sera instaurée en 1980 et dont la gestion est confiée à la SNPN, en 1985.

Parallèlement, durant les années 1984 et 1986, la Fondation Nationale pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage acquiert, avec les contributions de la FDC 44 et l'ONCFS, les 650 hectares de la SCI de Herbauges Grand-Lieu à M. Giraudet et M. Bouin, propriétaires de l'époque. La gestion et le maintien du patrimoine sont alors attribués, dans un premier temps, à l'ONCFS, puis en 1995 sont confiés à la Fédération départementale des Chasseurs de Loire-Atlantique.

1.4.2 Présentation des propriétaires et acteurs

- Le territoire de la RNR appartient en grande majorité à la SCI Herbauges Grand-Lieu (deux structures : Fondation Nationale pour la Protection des Habitats Français de la Faune Sauvage et Fédération de chasseurs de Loire-Atlantique).
- Une petite partie de la RNR (au sud-est) appartient à la SCEA du Grand Bonhomme.

La Fédération départementale des chasseurs de Loire-Atlantique (propriétaire via la SCI et gestionnaire)

La vie associative de la chasse se structure autour de la Fédération Nationale des Chasseurs et des Fédérations Régionales et Départementales.

Les représentants de ces associations sont élus démocratiquement tous les trois ans ; ils expriment la diversité de la chasse française.

La Fédération Nationale des Chasseurs assure la promotion et la défense de la chasse et des chasseurs auprès des instances nationales et européennes. Elle coordonne les Fédérations Régionales et Départementales et associe à ses actions les associations spécialisées.

Les Fédérations Régionales des Chasseurs apportent un appui technique et scientifique aux Fédérations Départementales. Elles travaillent en relation avec les partenaires régionaux pour construire des dossiers interdépartementaux, obtenir des financements, etc.

Les Fédérations Départementales des Chasseurs organisent et structurent la chasse dans chaque département. Avec un personnel administratif et technique, elles assurent des missions de gestion de la faune sauvage et de ses habitats, mais aussi des missions de service public telles que l'information du grand public, la sécurité et la formation, avec entre autres la préparation à l'examen pour l'obtention des permis de chasse.

La Fédération Départementale de Loire-Atlantique représente entre 14000 et 14500 chasseurs en 2019. Elle compte 7 techniciens en 2021.

La Fondation pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage (propriétaire via la SCI)

La Fondation pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage, reconnue d'utilité publique, a pour objet l'acquisition et la gestion d'espaces naturels remarquables et menacés. Elle permet ainsi aux chasseurs d'agir pour la conservation et la sauvegarde des habitats de la faune sauvage. Elle a donc pour missions :

- d'acquérir des territoires naturels d'importance nationale, régionale ou locale,
- de participer à des opérations de réhabilitation des milieux dégradés,
- de participer à la gestion des territoires qui pourraient lui être confiés
- d'informer et de former à la protection rationnelle des milieux naturels
- et, plus généralement, d'assurer ou d'encourager toute action en faveur des milieux naturels

La Fondation est gérée par un Conseil d'Administration qui regroupe :

- des présidents de Fédérations Départementales de Chasseurs,
- des scientifiques,
- et un représentant du Ministère de l'Environnement.

Le financement de la Fondation est assuré par les chasseurs de France qui versent chacun, via leur fédération départementale, une contribution annuelle.

La Fondation gère actuellement plus de 6 000 ha en métropole, dont une grande majorité en zones humides.

L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (propriétaire historique)

Depuis le 1^{er} janvier 2020, l'Office français de la biodiversité (OFB) regroupe les agents de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et de l'Agence française pour la biodiversité (AFB). L'OFB est un établissement public dédié à la sauvegarde de la biodiversité

Etablissement public national, à caractère administratif, sous la double tutelle des ministres chargés de la chasse et de l'agriculture, l'ONCFS participait, entre autres, à la mise en valeur et la surveillance de la faune sauvage ainsi qu'au respect de la réglementation relative à la police de la chasse.

L'ONCFS était propriétaire d'une partie de la RNR jusqu'en 2014 (vente de ses parts de la SCI à la Fondation).



1 Première partie – État des lieux et enjeux

1.4.3 Cadastre

La carte ci-dessous présente les parcelles cadastrales de la RNR. Le tableau page suivante les listes.

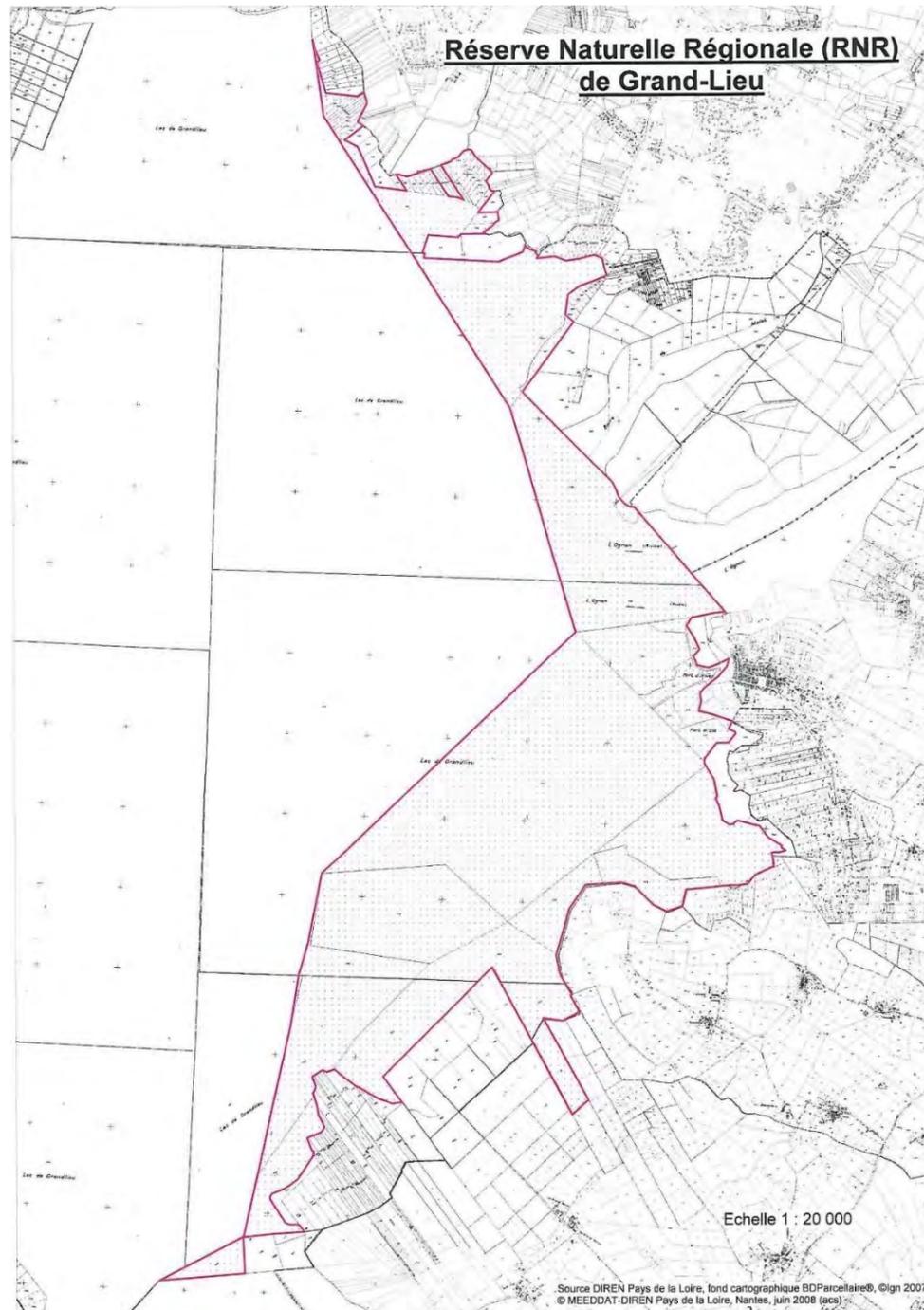


Figure 5. Parcelles cadastrales de la RNR « Lac de Grand-Lieu »

Tableau 1. Parcelles cadastrales de la RNR (propriété SCI Herbauges Grand-lieu)

Commune	Section	Parcelle	Superficie (ha a ca)	Parcelle	Superficie (ha a ca)
Saint-Philbert de Grand-lieu	A	115	53 93 20	438	51 20
		138	2 73 10	439	54 40
		238	58 92 80	440	54 54
		240	22 87 10	441	56 62
		243	1 43 40	442	35 87
		244	2 57 30	443	58 94
		245	18 57 80	444	58 87
		246	4 11 25	445	97 60
		247	1 86 95	446	51 16
		248	4 51 60	447	52 80
		249	4 94 00	451	50 50
		254	40 91 20	452	48 60
		255	12 44 95	453	50 19
		256	13 60 00	454	44 80
		257	186 21 85	455	46 40
		258	54 02 80	460	54 36
		259	20 34 20	461	48 00
		260	11 37 70	462	54 24
		262	39 04 40	463	48 80
		263	26 84 65	464	43 96
		265	9 94 05	465	47 00
		303	6 17 40	466	46 74
		418	16 79 90	467	46 40
		433	17 68 86	468	56 78
		434	92 80	469	50 96
		435	97 60	470	1 35 89
		437	51 20		
Total SCI Herbauges Grand-Lieu		Nombre de parcelles	53	Total superficie (ha a ça)	648 ha 77 a

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Tableau 2. Parcelles cadastrales de la RNR (propriété SCEA du Grand Bonhomme)

Commune	Section	Parcelle	Superficie (ha a ca)
Saint-Philbert de Grand-lieu	YH	11	7 02 00

Superficie totale de la RNR : 655 hectares, 79 ares, 70 ca.

Les températures minimales moyennes s'élèvent ainsi à 2,9 °C, les maximales à 25°C. Les précipitations, quant à elles, s'élèvent à 819,5 mm en moyenne, sur l'année.

L'influence océanique qui restreint sensiblement le nombre de jours de gel est un facteur très favorable pour la faune et la flore. De ce fait, le Lac de Grand-Lieu devient un lieu idéal en constituant ainsi une remarquable et riche étape migratoire pour les oiseaux.

Les principaux vents dominants d'ouest et du sud-ouest interviennent dans l'érosion des ceintures végétales assez fragiles (hydrophytes flottants, roselières internes...) et poussent de nombreux débris (bois morts, morceaux de levis...) sur les rivages de l'est et donc vers le site qui nous intéresse ici. De plus, ils empêchent toute stratification entre les couches d'eau de par la faible profondeur du lac en général et de par la formation de vagues. Les eaux sont continuellement en mouvement sous l'action du vent et des courants de fond, provoqués par l'arrivée des eaux des affluents qui maintiennent les particules organiques en suspension. Elles se déposent ensuite progressivement sous forme de vase, principalement en été lorsque les niveaux et les apports en eau sont moindres.

2 Environnement et patrimoine naturel

2.1 Paramètres physiques

2.1.1 Climat

Situé à vingt-quatre kilomètres de la côte Atlantique, le climat est principalement de type océanique :

- Pluviométrie maximale entre octobre et janvier et pluviométrie minimale entre juin et août,
- Faible amplitude thermique entre les saisons,
- Dominance des vents de nord-ouest à sud-ouest en été et automne (avec quelques phases plus violentes du même secteur en hiver) mais dominance de vents du nord-est en fin d'hiver et au printemps.

Le diagramme ombrothermique suivant est obtenu à partir des données recueillies par la station Nantes-Bouguenais de 1981 à 2010 (Source : météo France / météociel).

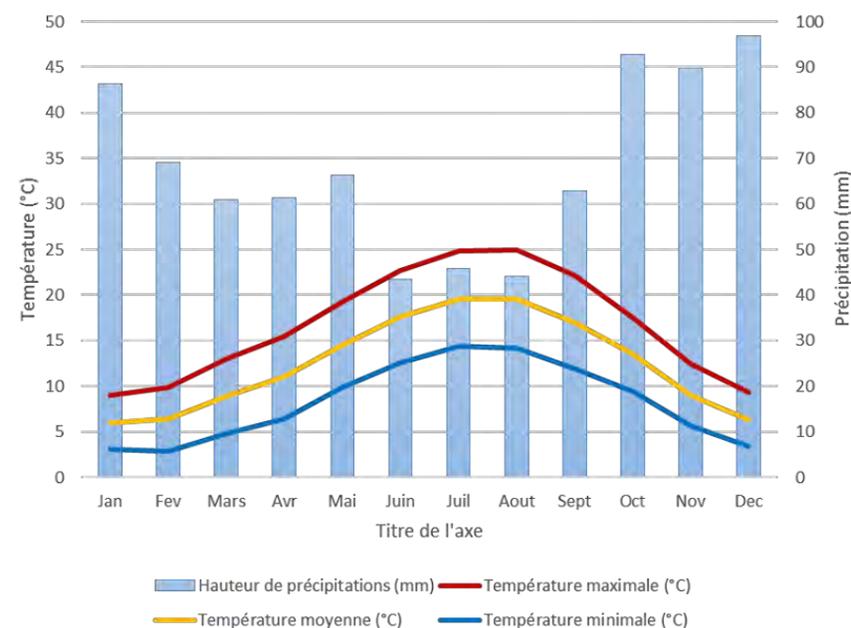


Figure 6. Diagramme ombrothermique du lac de Grand-Lieu (station Nantes-Bouguenais) sur la période 1981-2010.

2.1.2 Géologie : un des plus vieux lacs de France

Source : Carte géologique BRGM n°508, (d'après Ouest am', FDC44, 2007)

A l'intérieur du système géologique complexe du Massif armoricain, la dépression du lac de Grand-Lieu s'est formée suite à une succession d'affaissements dont les causes et les dates sont assez controversées.

La naissance du lac de Grand-Lieu remonte à des effondrements tectoniques très anciens datant du Crétacé (-120 millions d'années, « MA »), voire antérieurs. L'événement majeur aurait eu lieu lors de l'Eocène supérieur. Les deux grands systèmes de failles à l'origine de ces accidents tectoniques ont provoqué l'affaissement des couches géologiques en formant une cuvette rectangulaire. Le principal système de failles est orienté Ouest-Nord-Ouest/Est-Sud-Est, concordant avec la plupart des grands systèmes régionaux armoricains et notamment en prolongement de la faille de Chantonay.

Durant la première moitié de l'ère tertiaire, un fleuve semble s'être écoulé vers la dépression, charriant une multitude de débris fluviaux (silex et fossiles du Crétacé notamment).

Les mouvements tectoniques se seraient stabilisés au Miocène, il y a 24 MA.

De nombreuses régressions et transgressions marines ont façonné la topographie du lac. Le plus important épisode de transgression a eu lieu au cours du Pliocène (Rédonien), où toute la région était submergée sous 35 m d'eau. Les dépôts marins ont cessé au Lutécien inférieur (-50 000 ans). La régression la plus significative s'est déroulée au Würm (-20 000 ans) et a occasionné un rabotage du socle et une érosion des dépôts marins.

Assez récemment, le lac ressemblait encore à une vaste fosse qui s'est progressivement comblée par des tourbes, dont la formation a débuté depuis 5800 ans. De fortes accumulations de dépôts sablonneux ont formé les dunes de l'Arsangle et de l'Halbandière qui ont été stabilisées par des plantations d'arbres au 19ème siècle.

Le Lac de Grand-Lieu et ses abords reposent sur 3 types de terrains :

- les terrains métamorphiques : roches essentiellement siliceuses (micaschistes et gneiss), affleurantes sur la côte orientale du lac (une roche intrusive, le leucogranite, apparaît au niveau de Pierre-Aiguë) ;
- Les terrains sédimentaires : dépôts occasionnés par les différentes transgressions, datant du Crétacé, de l'Eocène, de l'Oligocène mais surtout du Pliocène, bien représenté sur le côté est et nord du lac ;
- les alluvions récentes : d'origine fluvio-lacustre, elles recouvrent entièrement le socle rocheux. Les dépôts de sables fins accusent ainsi une puissance atteignant 1,5 m au Moulin Vieux, à Passay.

Le site de la RNR est essentiellement concerné par ces alluvions. Cependant, sur le terrain, elles apparaissent recouvertes par des sols plus ou moins épais, plus ou moins évolués : tourbes, vases et limons, ... Il existe encore néanmoins des plages de sables vifs visibles en période d'étiage, l'une au Grand Bonhomme, l'autre à la Grève.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

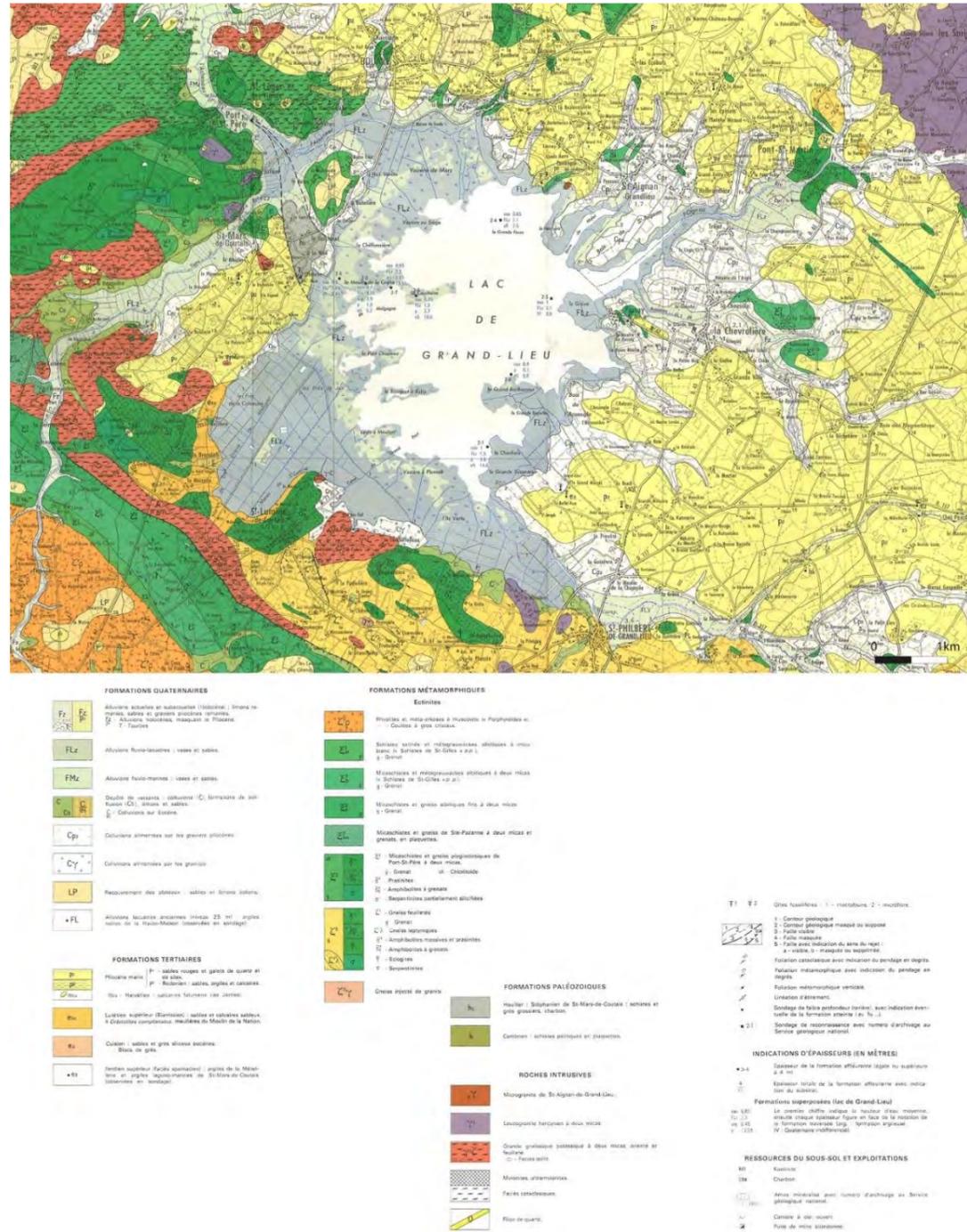


Figure 7. Géologie du lac et de ses abords (Source : Carte géologique de la France n°508 « Saint-Philbert de Grand-Lieu », BRGM, Paris, 1974)

2.1.3 Pédologie

Depuis les années 1960, les bas niveaux d'eau ont conduit à une minéralisation des tourbes sous les prairies, cependant le processus de tourbification est encore fonctionnel sous les formations de roselières, plus particulièrement celles localisées à l'ouest. Le volume de tourbe présente sur Grand-Lieu a été estimé à 29 millions de m3, quantité équivalente au 5ème gisement en France.

De ce fait, le sol de la partie ouest et nord-ouest du lac est composé de plusieurs mètres d'épaisseur de tourbe alors que le sol de la partie nord-est et est, celle qui nous intéresse dans le cadre de ce dossier, est majoritairement constitué d'argiles et de sables, avec une roche mère commune datant du Pléistocène.

Afin de mieux identifier la constitution des sols de la zone du bord du lac jusqu'aux prairies périphériques a été éta

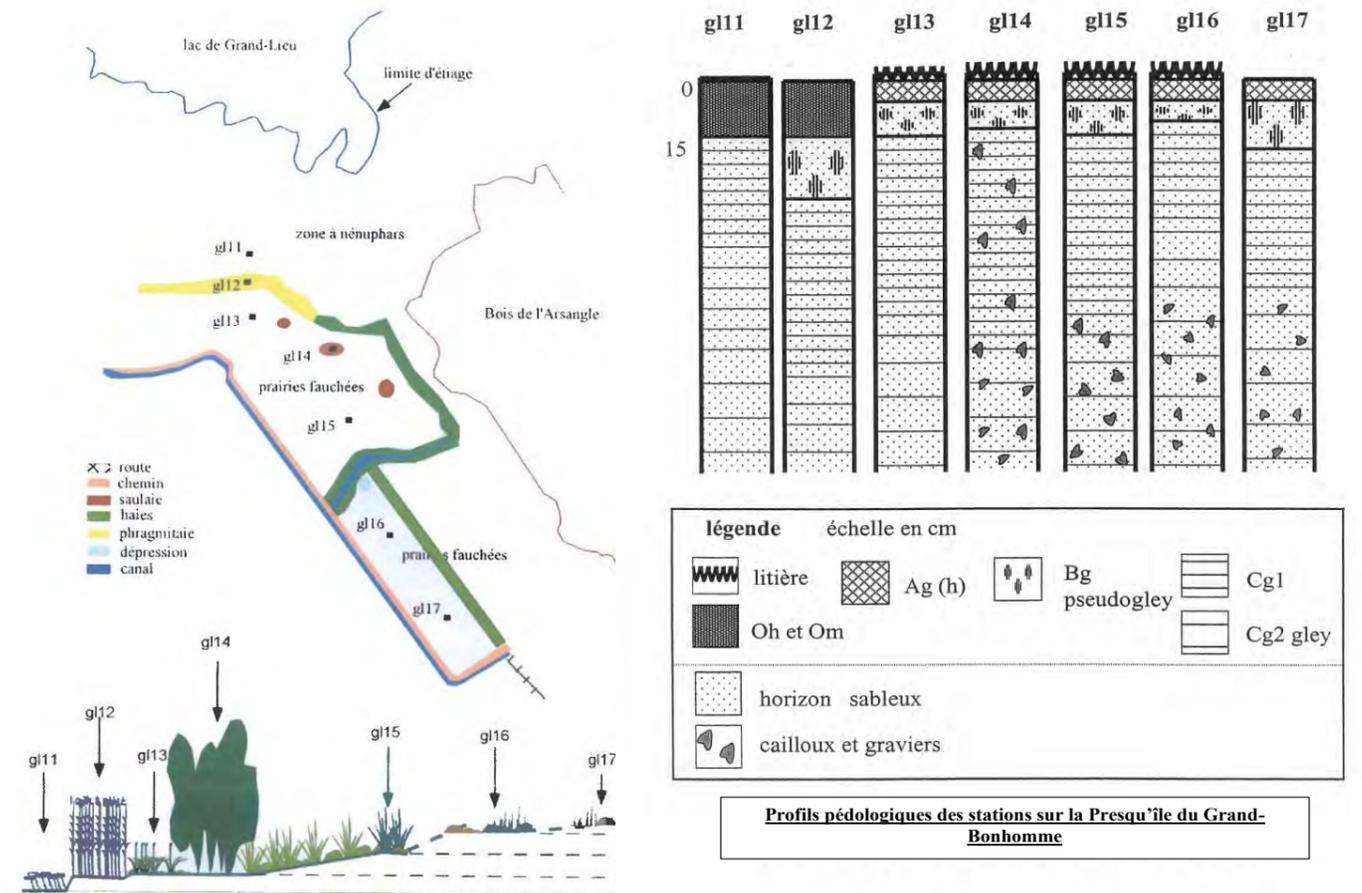


Figure 8. Stations (à gauche) et profils pédologiques (à droite) au niveau de la presqu'île du Grand-Bonhomme réalisé en 2000

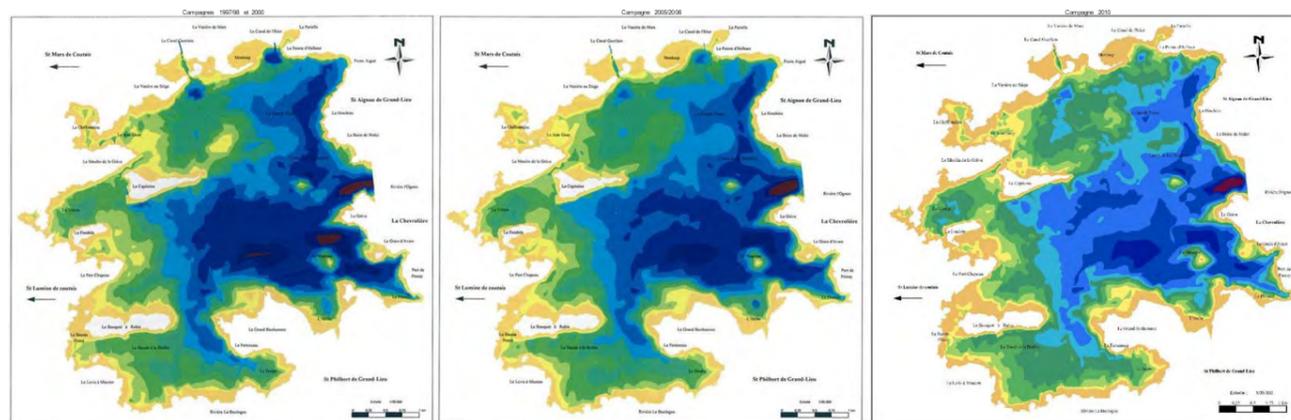
1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.1.4 Bathymétrie et envasement

Source : Boret P., 2006 (d'après Ouest am', FDC44, 2007)

La bathymétrie est un paramètre important à prendre en compte dans le suivi et la compréhension d'un écosystème lacustre. Des campagnes de relevés bathymétriques ont été réalisées par la SNPN en 1997-1998 (complétées en 2000), en 2005-2006 et en 2010.

Les zones les plus profondes sont localisées sur l'est du lac (RNR) avec un maxima à -1,65 m¹, au nord de la pointe de la Grève (embouchure de l'Ognon). La partie ouest du lac, beaucoup moins profonde, excède rarement plus de 0,80 m de profondeur. De grands massifs de roselières et des levis s'y sont installés.



Plages de couleur indiquant la profondeur du lac en cm à la cote Buzay 1,60 m

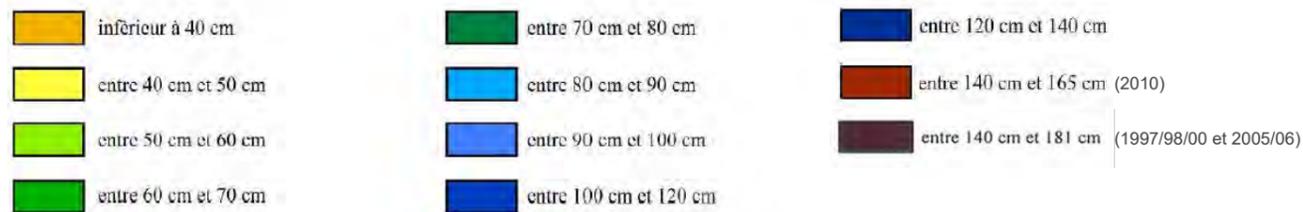


Figure 9. Cartes bathymétriques obtenues à partir des campagnes 1997-1998/2000 (à gauche), 2005-2006 (au centre) et 2010 (à droite) d'après Boret (2010)

On remarque en comparant ces trois cartes que :

- deux zones profondes mises en évidence en 1997-1998 ont disparu en 2006 (au sud de la pointe de la Grève et au nord du Grand Bonhomme)
- les plages à fond moyen (entre 60 et 80 cm et entre 90 et 100 cm) ont progressé.

Ces modifications entraînent un nivellement du fond du lac et une certaine homogénéisation des profondeurs de la zone centrale du lac.

¹ Par rapport à la côte Buzay de référence, équivalent à 1,60m NGF, qui est la côte correspondant à la fin de l'étiage

Ce nivellement du fond du lac serait la conséquence de deux phénomènes :

- le glissement des sédiments meubles d'ouest en est (par gravité),
- l'érosion des hauts fonds et roselières lors des tempêtes qui se traduit par la remobilisation de sédiments anciens et leur « migration » vers les zones plus profondes.

La disparition des grands héliophytes de pleine eau (Scirpe lacustre et Massette à feuilles étroites) qui, au fond, fixaient les vases et entravaient leur glissement vers les zones profondes et, en surface, brisaient les vagues lors des forts coups de vents et diminuaient leur pouvoir d'érosion des rives et hauts fonds, pourrait être une des causes de ce nivellement progressif du fond du lac.

Par ailleurs, il faut remarquer que ce processus a tendance également à enfouir les substrats sableux ou sablo-graveleux qui font la spécificité de l'est du lac (et donc de la RNR) sous une couche de vase de quelques centimètres. Cela peut entraîner des conséquences néfastes sur la faune benthique ou sur les poissons qui nécessitent des substrats minéraux grossiers pour leur ponte (cf. infra) ou peut permettre à des hydrophytes enracinés de se développer dans des zones qui restaient en eau libre (les Potamots nageant et luisant seraient en augmentation sur ces zones).

2.1.5 Hydrologie et qualité de l'eau

Le Lac de Grand-Lieu est situé dans la partie aval d'un bassin versant d'une superficie totale de plus de 830 km² qui couvre sept cantons en Loire Atlantique et cinq en Vendée.

Deux rivières alimentent cette zone humide : la Boulogne, au sud (elle est rejointe en amont par deux affluents : la Logne et l'Issoire) et l'Ognon, au nord-est. Le débouché de ces deux affluents dans le lac se fait au niveau de la RNR.

Les principales alimentations hydriques du lac proviennent de la pluviosité et de l'apport de cette eau de surface (surtout l'hiver) par les deux affluents. Cette quantité d'eau charriée est en moyenne de 168 millions de m³ mais oscille entre 46 et 306 millions de m³ selon les saisons et les années.

Les débits moyens mensuels de la Boulogne (station de jaugeage de la Vacherie à Rocheservière - 85) varient de quelques dizaines l/s en été à plus de 5 m³/s en hiver. Des ruptures d'écoulements sont constatées en été sur la partie amont de la rivière. Les débits moyens mensuels de l'Ognon (station de jaugeage de Viais à Pont St-Martin - 44) varient de quelques dizaines l/s en été à 3 m³/s en hiver. Des ruptures d'écoulements sont constatées en été sur tout le linéaire de la rivière.

D'une saison à l'autre, leurs débits sont fluctuants, ils peuvent même être quasi nuls pendant la période estivale (données d'après Ouest am', FDC 44, 2007) :

Tableau 3. Caractéristiques morphologiques des sous-bassins versants du lac de Grand-Lieu (Source : <http://www.sage-grandlieu.fr>)

Rivière	Superficie sous-bassin versant	Longueur cours d'eau	Pente moyenne	Largeur moyenne
Boulogne	485 km ²	90 km	1,2 m/km	7 m
Ognon	185 km ²	48 km	1,6 m/km	4,5 m
Logne	134 km ²	34 km	2 m/km	4 m
Issoire	74 km ²	32 km	1,6 m/km	2,7 m

1 Première partie – État des lieux et enjeux



Figure 10. Communes et périmètre du SAGE Grand Lieu (Source : SAGE Grand Lieu, 2015)

Un seul exutoire, l'Acheneau, présent au nord-ouest du lac, permet d'évacuer les eaux vers la Loire située à une vingtaine de kilomètres. De par sa morphologie similaire à celle des deux affluents, ce cours d'eau ne peut évacuer toute l'eau apportée par l'Ognon et la Boulogne lors des grandes crues hivernales. Le lac joue alors un rôle majeur dans l'écrêtement des crues. La quantité d'eau contenue dans ce réservoir naturel a été estimée à plus de 12,5 millions de m³ à son niveau le plus bas en fin d'été et en hiver, avec l'inondation des marais, la quantité augmente au-delà des 100 millions de m³. Le lac est traversé par un volume de 250

à 350 millions de m³ d'eau en moyenne par an. Le débit de sortie du lac est totalement contrôlable grâce à la construction, au XIX^{ème} siècle, de la digue de Bouaye (« chaussée » de Bouaye) puis à l'aménagement, en 1959-1960, du vannage (« écluse » de Bouaye). Mais ces ouvrages sont situés à l'extérieur du site de la RNR et ses gestionnaires n'ont donc aucune prise sur les niveaux d'eau. La gestion de ces niveaux demeure cependant déterminante dans un écosystème lacustre.

La gestion hydraulique : un enjeu majeur

Le niveau du Lac de Grand Lieu a varié depuis 130 ans. Il est directement lié aux apports du bassin versant et à la gestion du vannage de Buzay (exutoire du bassin versant de l'Acheneau, au niveau du canal de la Martinière et de l'estuaire de la Loire). De 1870 à 1891, les marées se faisaient sentir jusqu'à grand-lieu. Les niveaux étaient très variables et souvent très hauts sans avoir de précision sur leur cote réelle. Puis, jusque dans les années 1960, les niveaux sont restés variables mais un peu plus bas du fait de la construction du vannage d'exutoire (écluse de Bouaye) qui isola le lac de l'influence de la mer.

En 1965, un arrêté préfectoral fixe des niveaux d'eau plus bas pour Grand-Lieu ce qui permet une meilleure exploitation du marais par l'agriculture. Suite au programme « Life » de la Réserve naturelle nationale qui stipulait que, pour limiter l'envasement du lac, une des solutions était le maintien des eaux à un haut niveau au printemps et en été afin de diminuer la production végétale, un arrêté ministériel est pris en 1995 puis révisé en 1996.

Pendant cette période, les hauts niveaux combinés à des crues printanières hors du commun en 1998, 1999 et 2001 sont à l'origine d'un conflit entre les différents acteurs autour du lac. Pour apaiser ces tensions et trouver une solution, le préfet nomme un médiateur : le Professeur HÉLIN. Dans le même temps, les représentants des 4 principales catégories d'utilisateurs du lac (pêcheurs, agriculteurs, chasseurs et gestionnaire de la RNN) se regroupent en un collectif et font une proposition de cote qui est appliquée à partir de 2002.

Les niveaux du lac sont surtout influencés par les pluies, abondantes l'hiver, ce qui entraîne l'ouverture des vannages à partir du printemps, et moindres l'été ce qui implique une manœuvre précise des vannes. Les précipitations et l'évaporation étant variables d'une année sur l'autre, les côtes ne sont pas toujours faciles à tenir.

Au début des années 2010, une étude visant à refondre la gestion des niveaux d'eau du lac de Grand-Lieu est réalisée : « Définition des modalités de gestion des niveaux du lac de Grand-Lieu – Mise en place d'un protocole de suivi-évaluation – Elaboration d'un règlement d'eau du vannage de Buzay » (ISL, Aquascop). Cette étude globale intègre l'ensemble des facteurs d'influence de la gestion (apports en eau, objectifs vis-à-vis de l'agriculture, de la pêche, de la conservation du patrimoine naturel). Un travail d'identification de sites de suivis représentatifs d'écosystèmes et des usages de Grand-Lieu a été réalisé (10 sites proposés dont 2 sur la RNR). L'étude d'ISL / Aquascop prévoit un suivi à long terme sur plusieurs sites en prévision d'un ajustement progressif de la gestion des niveaux d'eau.

Au cours de l'été 2012, de nouvelles côtes ont été définies à titre expérimental afin de trouver un équilibre plus durable dans la gestion délicate des niveaux d'eau du lac. Ces mesures ne trouvant pas consensus auprès des différents acteurs, une nouvelle approche voulant revenir à une gestion plus variable et proche des conditions hydro-climatiques naturelles tout en tenant compte des différents usages a été étudiée et modélisée sous l'égide de la DREAL des Pays de la Loire et du SAH Sud Loire (gestionnaire des ouvrages), un nouvel arrêté expérimental a été pris en 2015. Il ne fixe plus de cote fixe par date mais propose une enveloppe (cotes minimales et maximales) et des consignes de gestion au sein de cette enveloppe (voir Annexe 5).

La RNR est directement concernée par la gestion des niveaux d'eau et ses conséquences, bien que le gestionnaire a à ce jour peu d'influence sur celle-ci, son avis dans les décisions est néanmoins entendu avec sa participation à différentes instances en lien avec cette gestion des niveaux d'eau.

Le niveau d'eau au sein du lac doit respecter une enveloppe de cotes minimales et maximales avec des consignes de gestion au sein de cette enveloppe. Ces cotes ont été validées par un arrêté préfectoral en 2015.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

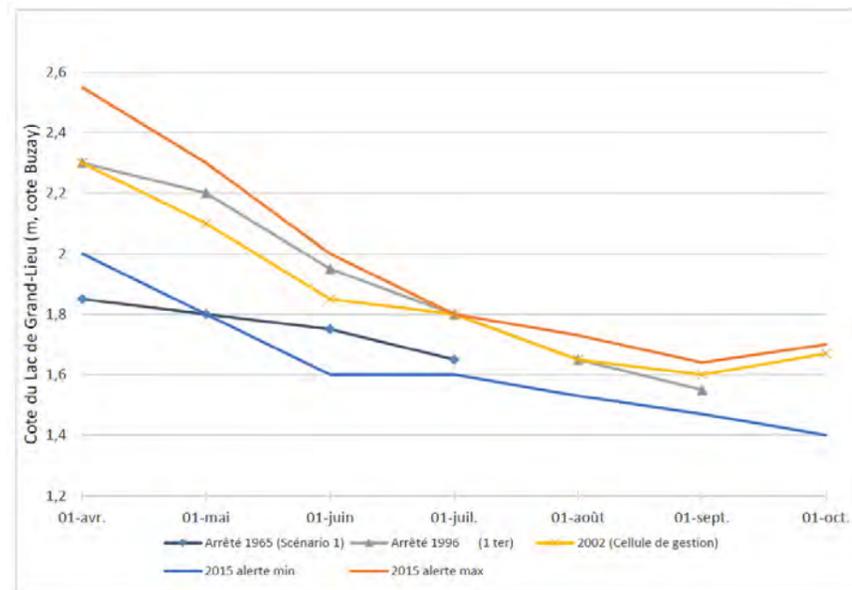


Figure 11. Récapitulatif des cotes théoriques des différents règlements appliqués depuis 1965 sur Grand-Lieu (Source : Plan de gestion 2018-2027 de la RNN Lac de Grand-Lieu)



Figure 12. Prairies inondables de l'Acheneau au niveau de Bouaye (à gauche) et Bouaye (à droite)

l'écluse de

Le vannage de Bouaye, qui permet de réguler l'évacuation de l'eau du Lac de Grand Lieu par l'Acheneau est exploité par le Syndicat d'Aménagement Hydraulique Sud Loire (SAH).

La qualité de l'eau

La qualité de l'eau est aussi une problématique majeure pour Grand-Lieu qui est le réceptacle d'un bassin versant accueillant plus de 53 000 habitants et une activité agricole importante (les surfaces agricoles utiles représentent 40 à 80 % des surfaces des sous-bassins versants). L'altération de la qualité des eaux et un excédent d'apport organique ont accéléré le phénomène d'eutrophisation du lac qui, à l'origine, était caractérisé par des eaux oligotrophes.

Suite à la prise de conscience de cette forte dégradation de la qualité de l'eau, un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) a été initié en 1995 et a pris effet en 2000. La dernière version du SAGE a été approuvée par le préfet le 17/04/2015.

Au niveau des affluents, deux stations de prélèvements pour suivi qualitatif du Réseau National de Bassins (RNB), gérées par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, ont été installées, sur la Boulogne au niveau de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu (à Viaigues plus précisément) et sur l'Ognon aux Sorinières sous le pont de Viais. Le bourg de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu sur la Boulogne et la commune de Pont-Saint-Martin, tournée vers les activités maraîchères, au niveau de l'Ognon, sont situés en aval des points de prélèvement et leurs apports de nutriments et polluants ne sont pas pris en compte.

Qualité de l'eau à l'échelle du bassin versant

Le Syndicat de bassin versant de Grand-Lieu a produit en septembre 2011 un bilan sur la période 2000-2010 de l'évolution de la qualité des eaux (Syndicat de Bassin versant de Grand-Lieu, 2011).

En voici les principales conclusions :

« Le réseau hydrographique du bassin versant de Grand Lieu présente, dans son ensemble, une **qualité physico-chimique et biologique médiocre**. Une évolution de la qualité des eaux qui, depuis 2000, tend vers une **amélioration**.

Les **matières organiques et oxydables** sont très présentes sur le bassin versant et entraînent des classements en **qualité mauvaise à médiocre**. Une **qualité mauvaise** surtout constatée sur l'Ognon et l'Acheneau en sortie de lac.

La qualité des eaux vis-à-vis des **nitrites** est globalement **médiocre**. Sauf pour l'Ognon, où les teneurs restent élevées, ce qui entraîne un classement en **qualité rouge**. Concernant la Logne et la Boulogne, une tendance à l'amélioration est constatée depuis 2007.

Vis-à-vis des **matières azotées hors nitrates**, la qualité des eaux est **moyenne à médiocre**. Une qualité des eaux qui s'améliore pour l'ensemble du bassin versant, en particulier pour la Logne, la Boulogne et l'Ognon aval.

La qualité des eaux en termes de **matières phosphorées** est hétérogène. La Boulogne présente la meilleure qualité avec la classe moyenne. La Logne se positionne en classe médiocre. Quant à l'Ognon, les eaux sont très altérées et se classent en zone rouge.

L'effet des **proliférations végétales** classe le bassin versant selon une bonne qualité des eaux. Sauf **en sortie du lac**, où ce phénomène est considérable et classe ce site en **zone rouge**.

Concernant les **pesticides**, les eaux sont de **qualité bonne à médiocre**. La meilleure qualité est constatée pour la Boulogne. Les eaux de l'Ognon restent altérées malgré une nette amélioration depuis 2005. Sur l'ensemble du périmètre du SAGE, les molécules détectées sont majoritairement des herbicides.

La **qualité biologique est hétérogène** sur le bassin versant : de bonne à mauvaise. Les eaux les plus altérées se situent en amont de la Boulogne. »

La majeure partie des surplus de composés azotés provient de l'agriculture intensive (élevage et grandes cultures), surtout pendant les périodes hivernales de hautes eaux. Ces variations de quantité de nitrates acheminées sont surtout dues aux différences de débit et de pluviométrie qui provoquent un lessivage plus ou moins conséquent des sols. L'agriculture serait à l'origine de 66 % de ces rejets azotés.

La délocalisation récente des activités maraîchères et le développement des exploitations viticoles autour du lac ont introduit d'autres sources de pollution :

- excédent de fertilisation et de composés azotés et phosphorés ;
- traitements insecticides intensifs pour différentes cultures locales (mâches, poireaux, carottes...) ;
- apport de produits phytosanitaires comme les fongicides pour traiter les vignes contre le mildiou, l'oïdium et le botrytis ou comme des phytocides systémiques très employés dans les tenues maraîchères comme dans certaines vignes.

Au niveau du pourtour du lac et en amont de la Boulogne, les industries agroalimentaires présentes accentuent encore davantage les concentrations en matières azotées et phosphorées, notamment en basses eaux.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Qualité de l'eau à l'échelle du lac de Grand-Lieu (Source : PAGD SAGE Grand Lieu, 2015)

Les paramètres et limites déclassantes des plans d'eau naturels dépendent de plusieurs facteurs et notamment du temps de séjour théorique des eaux. Or, l'exutoire du lac est contrôlé par une écluse. Le temps de séjour varie donc au cours de l'année (40 jours en hiver, plus de 1000 jours en été). Le lac est un milieu écologique très hétérogène dans l'espace et dans le temps. Cette hétérogénéité complique la mise en place de seuils de qualité et donc de son classement en terme « d'état » des eaux.

Quelques études ponctuelles ont été menées sur les différents types de milieux, sans un suivi pluriannuel à long terme. Les données actuellement disponibles sont celles récoltées par l'Agence De L'eau Loire Bretagne :

- L'azote minéral total (NO₃- +NH₄⁺) atteint 3.43 mg N/l en hiver,
- La valeur maximale en phosphore total atteint 0.65 mg P/l,
- La valeur maximale en Orthophosphates atteint 0.31 mg P/l.

D'après les relevés de l'Agence de L'eau Loire Bretagne, les concentrations mesurées ne permettent pas de classer les eaux en bon état. Si les références habituelles « plans d'eau » étaient utilisées, la masse d'eau serait alors classée en « mauvais état ». Les critères d'évaluation de qualité des eaux de la masse d'eau du lac et de ses affluents sont visibles sur les figures et tableaux suivants.

Tableau 4. Les indicateurs hydrobiologiques (invertébrés, diatomées ou algues microscopiques et poissons) de la Boulogne, L'Ognon et La Logne (Source : <http://www.sage-grandlieu.fr>)

Cours d'eau	Paramètre	Critère	Etat actuel	évolution 2002-2010
Boulogne	Biologie	Invertébrés	Moyen	pas d'évolution
Boulogne	Biologie	Diatomées	Moyen	pas d'évolution
Boulogne	Biologie	Poissons	Mauvais	pas d'évolution
Logne	Biologie	Invertébrés	Moyen	pas d'évolution
Logne	Biologie	Diatomées	Moyen	pas d'évolution
Logne	Biologie	Poissons	Moyen	pas d'évolution
Ognon	Biologie	Invertébrés	Moyen	pas d'évolution
Ognon	Biologie	Diatomées	Moyen	pas d'évolution
Ognon	Biologie	Poissons	Moyen	pas d'évolution

Tableau 5. Les micropolluants (Pesticides) de la Boulogne, L'Ognon et La Logne (Source : <http://www.sage-grandlieu.fr>)

Cours d'eau	Paramètre	Critère	Etat actuel	évolution 2002-2010
Boulogne	Pesticides	/	Moyen	amélioration
Logne	Pesticides	/	Médiocre	amélioration
Ognon	Pesticides	/	Médiocre	amélioration

Tableau 6. Les macro-polluants (les matières organiques, les matières azotées et les matières phosphorées) de la Boulogne, L'Ognon et la Logne (Source : <http://www.sage-grandlieu.fr>)

Cours d'eau	Paramètre	Critère	Etat actuel	évolution 2002-2010
Boulogne	Matière organique	O ₂	Mauvais	pas d'évolution
Boulogne	Matière organique	Taux de saturation O ₂	Médiocre	pas d'évolution
Boulogne	Matière organique	COD	Médiocre	pas d'évolution
Boulogne	Matière organique	DBO ₅	Bon	amélioration
Boulogne	Azote	Nitrates	Moyen	pas d'évolution
Boulogne	Azote	Nitrites	Moyen	amélioration
Boulogne	Azote	Ammonium	Bon	amélioration
Boulogne	Phosphore	Orthophosphates	Bon	amélioration
Boulogne	Phosphore	Phosphore total	Moyen	amélioration
Logne	Matière organique	O ₂	Mauvais	pas d'évolution
Logne	Matière organique	Taux de saturation O ₂	Médiocre	pas d'évolution
Logne	Matière organique	COD	Médiocre	pas d'évolution
Logne	Matière organique	DBO ₅	Bon	amélioration
Logne	Azote	Nitrates	Bon	amélioration
Logne	Azote	Nitrites	Moyen	amélioration
Logne	Azote	Ammonium	Moyen	amélioration
Logne	Phosphore	Orthophosphates	Médiocre	amélioration
Logne	Phosphore	Phosphore total	Médiocre	amélioration
Ognon	Matière organique	O ₂	Médiocre	pas d'évolution
Ognon	Matière organique	Taux de saturation O ₂	Mauvais	pas d'évolution
Ognon	Matière organique	COD	Médiocre	pas d'évolution
Ognon	Matière organique	DBO ₅	Moyen	pas d'évolution
Ognon	Azote	Nitrates	Mauvais	pas d'évolution
Ognon	Azote	Nitrites	Médiocre	pas d'évolution
Ognon	Azote	Ammonium	Moyen	pas d'évolution
Ognon	Phosphore	Orthophosphates	Mauvais	pas d'évolution
Ognon	Phosphore	Phosphore total	Mauvais	pas d'évolution

Depuis 2011, le lac fait l'objet d'une surveillance des paramètres biologiques et physico chimiques en partenariat avec les universités de Nantes et Rennes et en collaboration avec le Syndicat du Bassin Versant de Grand Lieu, la Société Nationale de Protection de la Nature, et la Fédération Départementale de la Chasse de la Loire Atlantique.

Le référentiel de qualité définissant le lac de grand lieu est en cours d'élaboration. Les mesures actuellement disponibles sont celles réalisées par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne dans le cadre du programme de caractérisation et de suivi des masses d'eau / plans d'eau de 2010. Elles concernent l'indice planctonique, l'indice oligochète et l'indice chlorophylle a.

- **L'indice Planctonique** est estimé à partir de l'analyse de la composition et de l'abondance des populations algales. Les mesures sur le lac révèlent un indice planctonique de 34, soit une classe « **bon état** » pour ce paramètre.
- **L'indice Oligochètes de Bioindication lacustre** évalue la capacité du milieu à assimiler et recycler les substances nutritives. C'est donc un bon indicateur du métabolisme général d'un lac. Il est également témoin des pollutions d'origines anthropiques. La mesure sur le lac révèle un Indice Oligochète de Bioindication Lacustre de 12.1, soit une classe « **bon état** ».

1 Première partie – État des lieux et enjeux

- **La chlorophylle a**, est utilisé afin d'évaluer les concentrations de biomasse phytoplanctonique. Elle est révélatrice du degré d'eutrophisation. Les relevés réalisés par l'Agence de l'Eau mettent en évidence un **état médiocre ou mauvais** pour ce paramètre.

En 2015, d'autres indices spécifiques servent à caractériser l'état écologique des plans d'eau :

- les éléments de qualité biologique prennent en compte la présence ou l'absence de certaines espèces : les poissons, les macrophytes (plantes aquatiques) et les diatomées (algues unicellulaires) ;
- les éléments de qualité physico-chimique : par exemple la température, l'oxygène dissous ou les nutriments (nitrates, phosphore) ;
- les éléments de qualité hydromorphologique, qui font référence aux caractéristiques morphologiques du plan d'eau et à sa dynamique hydrologique : temps de séjour, variations de la profondeur, *etc.*

En 2018 un programme de recherche en collaboration avec l'université de Rennes 1 et piloté par Alexandrine PANNARD a été mené sur la dynamique planctonique, afin de caractériser la variabilité interne au lac et de mieux la comprendre.

- 15 points de la zone centrale du lac, échantillonnés à 13 reprises par an.
- Relevé de paramètres physicochimiques : PH, conductivité, oxygène dissous, turbidité, chlorophylle et phycocyanine ; ainsi que le plancton et zooplancton, plus azote, phosphore et la silice et la température.

Les résultats montrent une grande variabilité au cours de l'année et même de la journée, la forte interaction avec les macrophytes au niveau des températures (jusqu'à 3 degrés de différence entre les zones d'eau libre et les macrophytes).

Des stratifications journalières sont observées en été, jusqu'à 8° C de différence entre la surface et le fond avec une forte influence sur la production primaire.

Ces éléments restent partiels dans la définition du bon état écologique du lac de Grand Lieu. En effet, la DCE préconise d'associer l'analyse des trois composantes : physico-chimie, biologie et gestion hydraulique.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

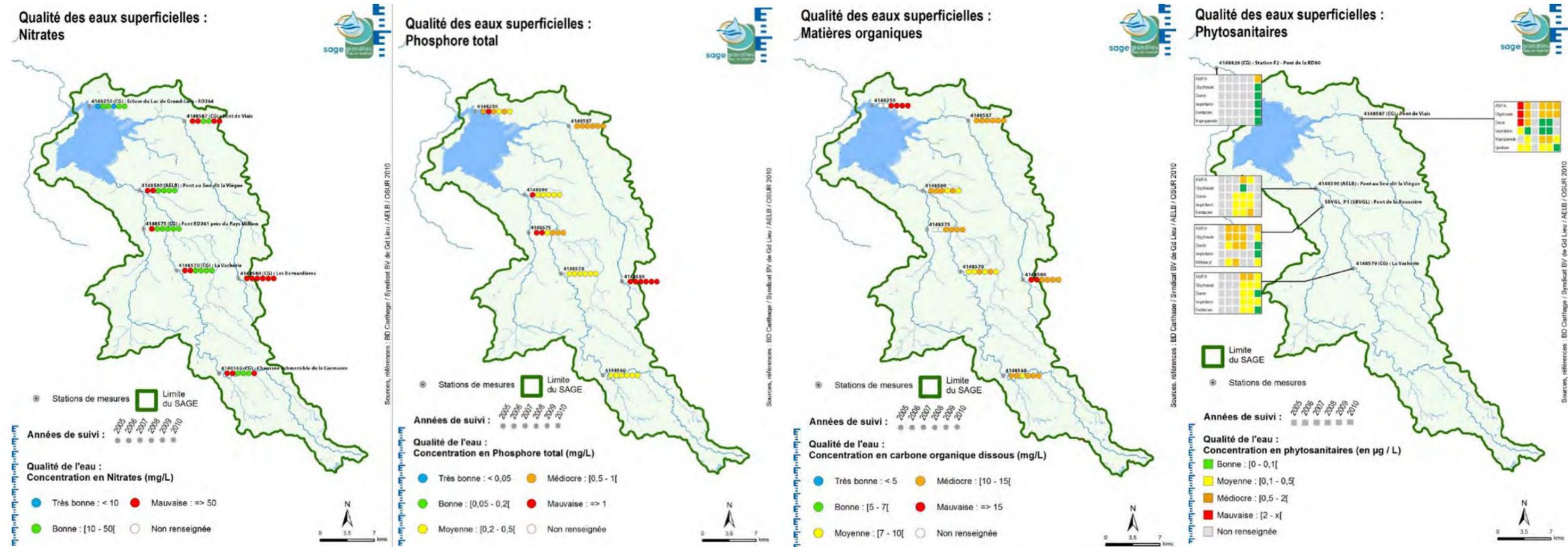


Figure 13. Carte de qualité des eaux superficielles – paramètres nitrate, phosphore total, matières organiques et produits phytosanitaires (Source : PAGD SAGE Grand Lieu, 2015)

1 Première partie – État des lieux et enjeux

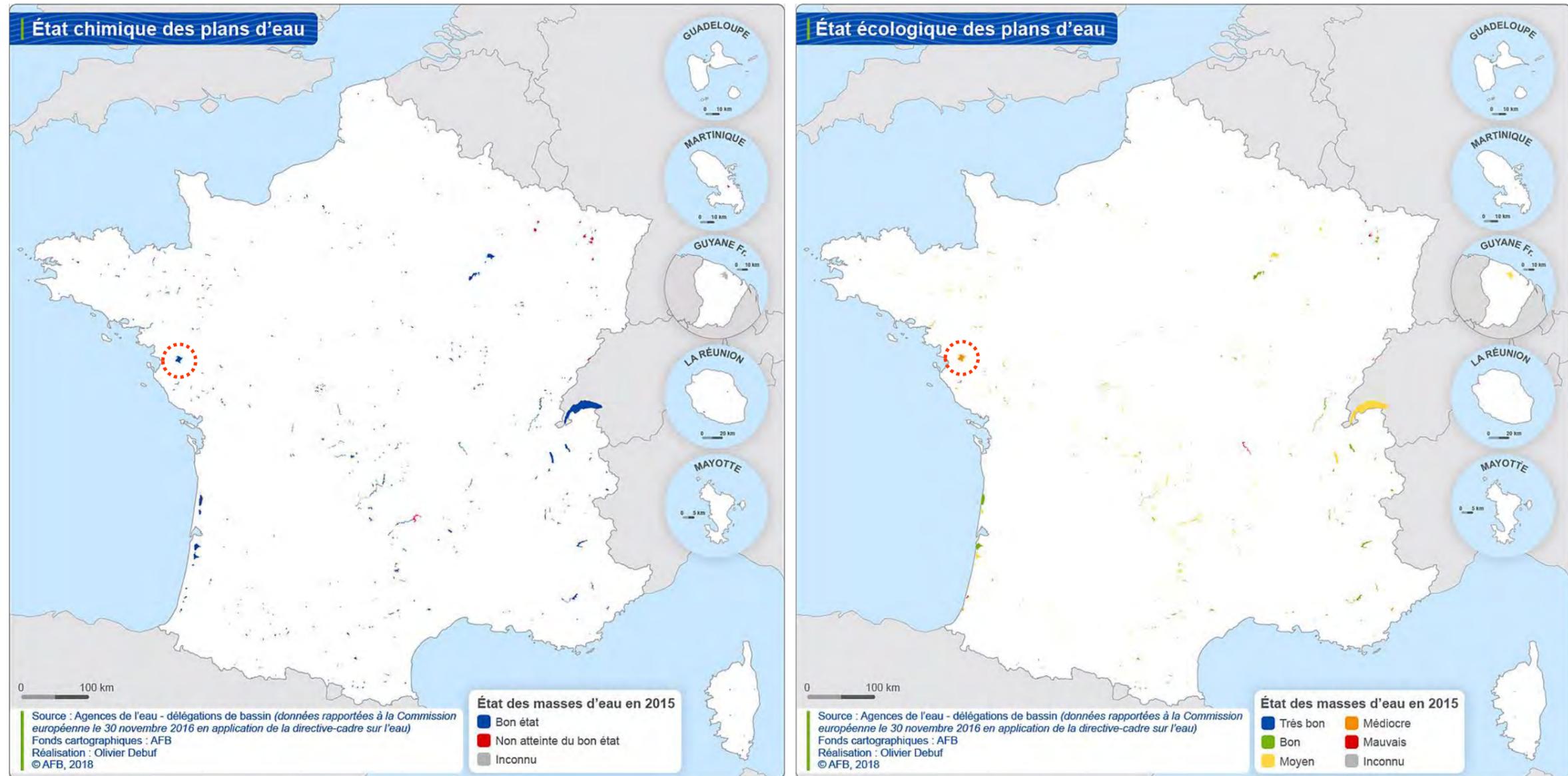


Figure 14. État chimique et écologique des plans d'eau de France en 2015 (Source : AFB, 2018). Le Lac de Grand lieu est matérialisé par un cercle rouge.

En 2015, le Lac de Grand lieu se caractérise par un bon état chimique et un état écologique médiocre.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.2 Végétations et habitats naturels

La RNR, compte tenu des délimitations très découpées qui lui confèrent une grande hétérogénéité, ne représente qu'une partie de l'écosystème lacustre de Grand-Lieu. **L'ensemble des ceintures végétales** est présent ; elles sont cependant bien moins développées que sur la partie occidentale. Le substrat caillouteux et sableux permet par contre d'observer une flore singulière par rapport au reste du lac, laquelle est toutefois exposée à l'érosion par le vent et les vagues qui sont les principaux facteurs naturels de la régression de ces milieux dans la partie est du lac. En définitive, le site présente une mosaïque de milieux et d'habitats plus ou moins fragmentés.

Au préalable à la rédaction du plan de gestion 2015-2020, un travail de cartographie complet à l'échelle de l'ensemble de la RNR (habitats terrestres et amphibiens) a été mené en juin et juillet 2014 (Ouest am', 2014).

Les espèces végétales à fort enjeu de conservation (liste rouge), protégées (protection régionale ou nationale) et/ou d'intérêt européen (Directive « Habitats / faune / flore ») ont également été recherchées.

Les données issues de cette expertise spécifique sont intégrées dans les présentations suivantes qui fournissent les principales informations sur les habitats naturels. La liste des espèces floristiques de la RNR est issue du travail de compilation du gestionnaire.

N.B. : L'état des connaissances concernant les habitats présents sur la RNR est basé sur le travail de Ouest Am' en 2014 complété par les observations issues des différents rapports d'étude réalisées dans le cadre des actions du plan de gestion 2015-2020. Bien qu'aucun inventaire de terrain n'a été réalisé dans le cadre de la rédaction du nouveau plan de gestion une mise à jour des codes CORINE a été réalisée *ex situ*. La cartographie présentée a été réalisée en 2014 et un nouvelle cartographie est prévue à l'échelle du lac en 2022.

2.2.1 Grands types de végétations présents historiquement sur la RNR

Ce chapitre présente, de façon générale, les grands types de végétations recensés historiquement sur la RNR. Certaines de ces végétations ont subi de très fortes évolutions lors des dernières décennies voire années, parfois au point de disparaître du site (cas de certains herbiers).

Il a toutefois été jugé important de présenter, en préambule à la cartographie des habitats naturels (réalisée en 2014), un état des connaissances sur les principales végétations que le site présente ou a accueillies.

Au préalable à la rédaction du premier plan de gestion 2008-2013, l'étude de la végétation au sens phytosociologique du terme n'était pas encore totalement menée sur le territoire de la RNR mais apparaissait déjà assez avancée. Un certain nombre d'habitats et d'associations avaient été décrits dans le cadre de différentes études ou synthèses importantes. La cartographie des habitats naturels présentée dans le plan de gestion 2008-2013 s'appuyait sur plusieurs sources bibliographiques, notamment :

- celle de F. Girard (1996), partiellement réactualisée par Revaud (2005),
- la cartographie des « habitats » établie par l'ADASEA (2006) dans le cadre de l'élaboration du Document d'Objectifs du site Natura 2000 de Grand-Lieu (application de la Directive n°92/43/CEE),
- les cartographies de suivi des surfaces occupées par les herbiers flottants dont la plus récente datait de 2004 (BORET P. & REEBER S., 2004).

Ce chapitre est adapté d'après Ouest am', 2007 (PDG 2015-2020).

La zone centrale d'eau libre

Communément appelée le « large », la zone centrale en eau libre représente le cœur du lac non recouvert par les macrophytes flottants. La surface estimée en été 2004 représentait 1 345 hectares avec une tendance à se développer depuis quelques années. En 2018, l'herbier flottant de nénuphars voit sa surface régresser notablement pour la première fois depuis 2007. Son recul était alors principalement dû à l'explosion de l'Ecrevisses de Louisiane et sa prédation sur les plantes. Plus de 25 ha de nénuphars ont disparu entre 2015 et 2018. Deux dynamiques se conjuguent :

- Une érosion « mécanique » des herbiers de la bordure est de la zone centrale exposés aux effets de la houle et accentuée par la disparition de la végétation herbacée.
- Un mitage interne des herbiers situés à l'ouest par déchaussement des rhizomes de nénuphars jaunes (*Nuphar lutea*) à différentes périodes de l'année. Les causes de ce recul ne sont pour le moment pas identifiées.

Ce phénomène est accentué depuis la disparition des massifs de Scirpes lacustres (ou Joncs des tonneliers, *Scirpus lacustris*) et de Massettes à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) qui formaient un écran de protection et un milieu de transition entre la rive constituée de roselière et le centre du lac.

Les parties en eau libre sur la RNR sont assez importantes (40 % de la surface en eau) dans la mesure où s'y trouvent les zones les plus profondes (jusqu'à 1,85 m) qui sont moins favorables au développement des macrophytes. Une majorité de cette eau libre est située au niveau de l'Arche, entre la presqu'île du Grand-Bonhomme et la Pointe de la Grève, ainsi au niveau de l'embouchure de l'Ognon.

En fin d'hiver, quand le lac s'étend au maximum, il n'est plus recouvert par les nénuphars et autres herbiers flottants, la zone d'eau libre atteint plus de 6 300 ha. Tous les terrains et prairies de la RNR sont alors submergés par les eaux.

Les zones à herbiers flottants et émergents

Ils sont généralement situés à l'interface du large et des rives du lac ou bien à l'intérieur des douves. D'une grande diversité floristique et d'une grande abondance, ces formations constituaient, jusqu'au début des années 1990, un labyrinthe végétal sur toute la périphérie du lac. Les peuplements à hydrophytes à feuilles flottantes étaient dominés par la Châtaigne d'eau (ou Mâcre, *Trapa natans*) avec 490 ha, les nénuphars avec 361 ha et le Limnanthème avec 103 ha (chiffres de 1982, sur la totalité du lac de Grand-Lieu). De nombreux autres plantes accompagnaient ces groupements : les Potamots (surtout *Potamogeton perfoliatus*, *P. gramineus*, *P. lucens* mais aussi *P. natans*, *P. trichoides*, *P. pusillus*, *P. crispus*, *Najas marina*, *Ceratophyllum demersum*...).



Figure 15. Herbiers à Nénuphars sur le lac

1 Première partie – État des lieux et enjeux

La dégradation du milieu a entraîné un bouleversement de la physionomie du lac et une perte de la diversité floristique de ces plantes aquatiques. Les Myriophylles indigènes (*Myriophyllum spp.*) et le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifolata*) ont disparu alors que les herbiers à nénuphars (*Nymphaea alba* et *Nuphar lutea*) se sont largement étendus (679 ha sur le Lac, à eux seuls en 2003). En parallèle, les Mâcres et les Limnanthèmes ont régressé progressivement, leurs herbiers s'étendant respectivement sur 82 ha et 18 ha en 2003. Ces herbiers ont disparu au début des années 2010 au sein du territoire de la RNR.

La RNR accueillait aussi des formations importantes de Châtaigne d'eau (16 ha en 1996, GIRARD F., 1996.) en face de Pierre-aiguë et au nord de la Grève. Cependant, cette plante semble avoir pratiquement disparu récemment de ces zones. Un petit herbier de Mâcres subsistait en 2007 au nord de la RNR mais a depuis disparu. Le Limnanthème se maintenait en 2007 sur une surface cumulée d'un ou de deux hectares sur les terrains de la RNR, essentiellement entre le Doubs et la Vasière de Plumail mais a depuis également disparu de la RNR.

Une zone à characées (*Chara sp.*) reste présente au niveau du Doubs en 2014.

Les grands hélophytes émergents que sont le Scirpe lacustre (*Schoenoplectus lacustris*) et la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) formaient aussi des surfaces cumulées respectives de 60 ha et de 26 ha sur le lac, en 1982. Désormais, ils ont presque disparu, très probablement sous l'action conjuguée du Ragondin et de l'eutrophisation. De nombreux îlots de Scirpe lacustre persistent néanmoins sur la RNR, notamment au nord et au nord-ouest de la presqu'île du Grand-Bonhomme, sur des fonds sableux plus favorables à cette espèce. Mais les surfaces atteintes sont désormais très réduites. Ces végétations jouaient un rôle écologique capital en cassant les vagues (et donc en limitant leur potentiel d'érosion sur la roselière), en servant d'habitat, de refuge ou simplement de brise-vents à de nombreux animaux et en offrant de multiples écrans visuels favorables à la quiétude des oiseaux aquatiques.

Les roselières

Historiquement largement répandues sur la partie occidentale avec plus de 2000 hectares dans les années 2000, notamment sous forme de levis plus ou moins colonisés par les saules ou les aulnes, les roselières occupent moins de 100 hectares sur le territoire de la RNR. **Ces formations totalisent, en 2014, 70 ha en formations pures et composent par ailleurs une partie de 25 mosaïques atteignant également 70 ha.**

Le terme roselière est utilisé pour déterminer les formations à Roseau commun ou Phragmite (*Phragmites australis*) mais aussi celles qui sont composées des autres grands hélophytes sociaux : la Baldingère (*Phalaris arundinacea*) ou la Grande Glycérie (*Glyceria maxima*). Sur Grand-Lieu, le terme « roselière boisée » est employé pour caractériser l'ensemble des roselières *sensu stricto*, des roselières en cours de colonisation, comme des roselières complètement envahies par la saulaie. Cette dénomination provient du fait que la majeure partie de la végétation est sous forme de levis et que selon les évolutions naturelles, le faciès des roselières peut varier.

Au niveau répartition, le Phragmite est l'espèce pionnière dans la fixation des vases grâce à sa forte capacité de développement de rhizomes. Dans les parties un peu plus surélevées se développent plutôt les Baldingères tandis que la Glycérie est généralement localisée dans les zones les plus envasées.

Sur la RNR, la plus vaste roselière est située sur la presqu'île du Grand-Bonhomme mais elle a très fortement diminué par rapport aux années 1990. Cette ancienne dune a subi des atterrissements avec le développement de saules (*Salix sp.*) et d'aulnes (*Alnus glutinosa*). Le long des rivages orientaux, les ceintures formées par les grands hélophytes sont fragmentées et souvent de faible épaisseur.

Situées en position d'écotones entre l'écosystème lacustre et les zones terrestres, elles jouent notamment un rôle prépondérant d'écrans de protection et de zones refuges pour les Anatidés, les Limicoles et autres oiseaux contre le dérangement ou en cas de conditions météorologiques difficiles.

L'autre fonction est celle de filtre naturel qui, d'une certaine manière, épure partiellement les eaux du lac, en prélevant les nutriments azotés et phosphorés. Ce phénomène permet de préserver quelque peu de l'eutrophisation du lac, les prairies présentes en arrière, même si de par la forte productivité des roselières et leur développement rhizomatique, ces grandes hélophytes ont tendance à coloniser tous les milieux ouverts aux alentours.

La majorité des roselières sur la RNR sont constituées de *Phragmites australis* (environ 38 hectares en 2014) ainsi de *Phalaris arundinacea* (environ 17 hectares en 2014) sous la forme de vastes massifs monospécifiques ou bien sous forme mixte (à 50% avec le Roseau). Elles ne présentent pas une grande diversité floristique mais elles accueillent une faune typique et à forte valeur écologique.

Les roselières à *Phalaris arundinacea* sont souvent le signe d'eutrophisation du milieu.

Les roselières terrestres, notamment les phragmitaies, ont subi une forte réduction de surfaces et de densité / qualité au sein de la RNR.

Ce constat d'une absence de dynamique de reconquête après ouverture des milieux est partagé à l'échelle du lac de Grand-Lieu (situation identique sur la RNN). Le phénomène de diminution de la roselière dans le grand ouest de la France est généralisé.

Une érosion de la roselière est nette sur la partie centrale de Grand-Lieu tandis que les massifs des abords subissent un mitage. Les conditions de maintien de la roselière sont plus favorables sur les buttes (probable lien avec les niveaux d'eau à explorer).

Les facteurs influençant la dynamique de la roselière à Phragmite et permettant d'enrayer la diminution des surfaces et de la densité des massifs ne sont pas bien connus. Parmi les facteurs pressentis : l'influence des niveaux d'eau, l'eutrophisation de l'eau, la présence de populations importantes d'herbivores (notamment le Ragondin et le Rat musqué).

Le processus de diminution n'a pas été enrayer à l'échelle de la RNR. Toutefois, les opérations et suivis associés ont permis de faire ressortir des informations importantes. Les résultats des opérations indiquent que le facteur « gestion » ne constitue pas le facteur prépondérant en cause dans la diminution de vigueur de la roselière à l'échelle de Grand-Lieu.

Dans le cadre du plan de gestion 2015-2020 des exclos ont été posés entre 2016 et 2020 afin d'étudier plus finement ce phénomène du déclin de la roselière. Les résultats des suivis de cette gestion expérimentale permettent de dégager certaines tendances et hypothèses :

Bilan sur la phragmitaie (Source : Ouest Am' & FDC 44. 2020)

La dégradation de la Phragmitaie se confirme et continue de par la diminution de la densité des tiges et on observe une hausse de leur hauteur et leur épaisseur. Il ne semble pas y avoir de corrélation avec les modes de gestions passées (étrépage et fauche). La prédation par les ragondins est un fait avéré sur la roselière et impacte la roselière située hors exclos. Cependant la roselière en exclos voit également sa densité diminuer. Cette baisse de vigueur de la roselière est peut-être liée à l'âge de la roselière qui présente une vitalité qui décroît avec le temps : les roselières sont connues pour être monospécifiques, les tiges étant toutes reliées par des rhizomes se développant sur des hectares, une dégradation génétique avec le temps par exemple peut entraîner une baisse de vitalité. Du fait que les rhizomes soient reliés entre eux, une autre explication est que la prédation par les ragondins impacte indirectement la roselière située dans les exclos : les rhizomes s'épuisent au fur et à mesure des années, ce qui se traduit par une baisse de la vitalité de la roselière, cette dernière produisant moins de tiges. Cette prédation semble toutefois faire augmenter les valeurs biométriques que sont la hauteur et le diamètre des tiges. Le nombre de tiges étant moindre, il y a globalement plus de ressources pour les tiges restantes ou encore la prédation stimule dans une certaine mesure les pousses du phragmite.

La baisse de densité de la roselière peut entraîner une augmentation de la richesse spécifique, ce qui est logique car il y a plus de place pour de nouvelles espèces. Le rattachement phytosociologique reste toutefois l'alliance du *Phragmition*. La richesse spécifique n'augmente cependant pas systématiquement mais certaines espèces voient leurs effectifs largement croître : la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), le Poivre d'eau (*Polygonum hydropiper*), la baldingère (*Phalaris arundinacea*) mais aussi des invasives comme le Bidens (*Bidens cf. frondosa*) et la Jussie (*Ludwigia grandiflora*). Contrairement à ce qui aurait pu être attendu, aucune dynamique de colonisation de la baldingère n'a pas été constatée bien qu'elle voit ses effectifs être importants sur certaines stations à une année donnée. Cette espèce est aussi probablement prédatée par les ragondins. Ceci est inquiétant car la Jussie peut alors se développer assez librement.

Bilan sur la scirpaie et la typhaie (Source : Ouest Am' & FDC 44. 2020)

La scirpaie voit sa densité diminuer hors exclos tandis qu'elle stagne en exclos. La prédation par les ragondins (visible sur site) est toujours le principal facteur du recul de la scirpaie. Cette formation végétale pourrait à terme disparaître hors exclos.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

La typhaie, elle, se maintient. La station en exclos est d'avantage favorisée (densité de tiges 2 fois supérieure). Un effet de la prédation des ragondins est donc probable contrairement à ce qui a pu être pensé précédemment.

Le déclin de la roselière peut donc être attribué aux herbivores qui la consomment mais également à une baisse de vitalité de la roselière (vieillesse, affaiblissement génétique des populations, ...)



Figure 16. Junc des tonneliers (à gauche) et Roselières à phragmites (à droite)

Les prairies périphériques

Elles sont situées derrière les ceintures d'hélophytes et d'exondation plus précoce, elles peuvent être exploitées par pâturage ou par fauche. Ces prairies accueillent historiquement de nombreuses associations végétales, en fonction de la combinaison de facteurs variés (durée d'inondation, topographie, substrat, histoire, exposition au soleil...).

Autour du lac, elles couvrent 2 000 ha et prennent principalement la forme d'un parcellaire très découpé où les bandes de prairies appartiennent à de nombreux propriétaires.

Généralement ces terrains sont plus ou moins délimités par un réseau de douves particulièrement bien développé au sud-ouest du lac. Sur la RNR, moins de 60 hectares de prairies se répartissent principalement sur trois sites : derrière la Presqu'île du Grand-Bonhomme (prairies du Bonhomme), entre le Plumail et le bois de l'Arsangle et sur la pointe de la Grève.

Les différentes prairies se distinguent surtout en fonction du degré d'humidité du sol (mésohygrophiles ou hygrophiles, les prairies mésophiles n'existant pas sur le site de la RNR) et en fonction du mode d'exploitation (fauche ou pâturage et selon l'intensité de la pression).

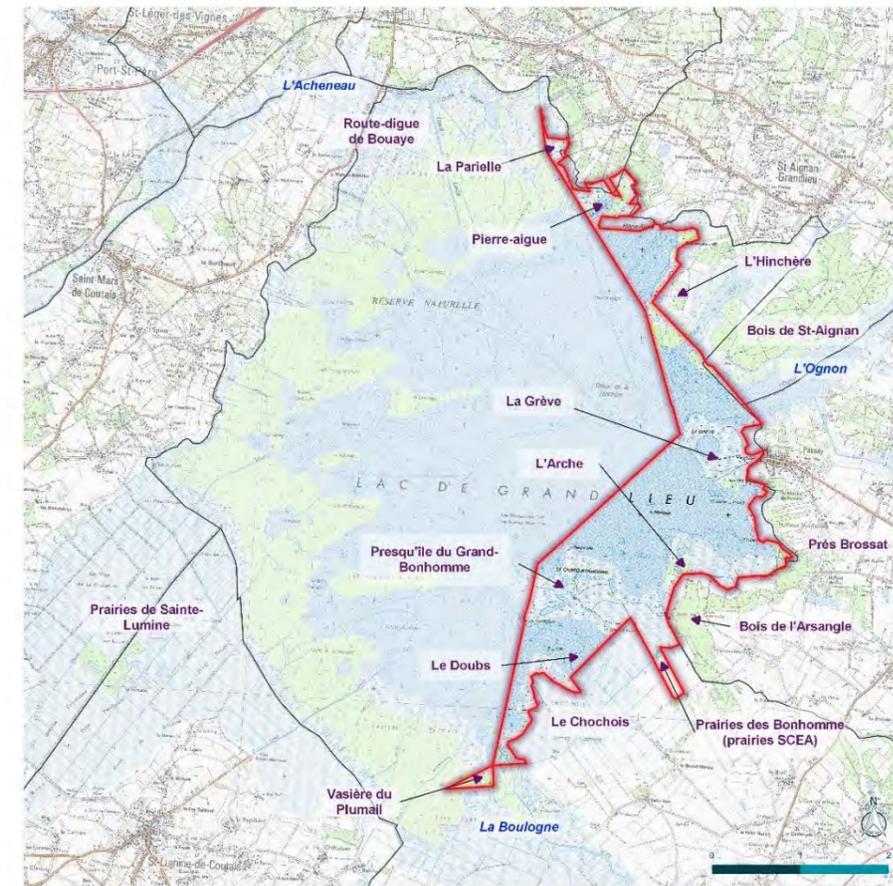


Figure 17. Localisation des prairies à l'échelle de la RNR



Périmètre de la RNR
" Lac de Grand-Lieu "

Plan de gestion 2022-2027

Légende

- Réserve Naturelle Régionale Lac de Grand-Lieu
- Limites communales



biotope

Les prairies hygrophiles

Elles sont situées dans les zones basses, où les sols sont amplement inondés du début de l'hiver jusqu'au printemps. Historiquement, les prairies hygrophiles présentes sur le territoire de la RNR étaient principalement représentées par le *Gratiola officinalis-Oenanthe fistulosae* de Foucault 1984. Cette association caractéristique des milieux plutôt mésotrophes subissant de grandes variations de niveau d'eau, possède une très haute valeur écologique car elle contient de nombreuses plantes rares et dont de nombreuses espèces protégées. Ces habitats étaient autrefois parmi les plus répandus autour du lac, témoignant de l'oligotrophie généralisée qui caractérisait le site. Ils restent relativement présents sur les prés de Saint-Lumine/Saint-Mars mais y seraient relativement banalisés. Effectivement, depuis une vingtaine d'années, leur superficie régresse et ils sont peu à peu colonisés par les grands hélophytes, *Phalaris arundinacea* et *Glyceria maxima*, ainsi que *Lysimachia vulgaris*, *Convolvulus sepium* et *Cuscuta scandens*... C'est à nouveau l'eutrophisation qui en est vraisemblablement la cause principale. L'élévation des niveaux d'eau printaniers peut donc aussi s'avérer défavorable à leur égard, en les alimentant et en laissant stagner sur ces milieux une eau riche en nutriments.

1 Première partie – État des lieux et enjeux



Figure 18. Prairie sur la Parielle en cours de colonisation par la Baldingère et le Roseau

Un autre type de prairie était historiquement présent sur le territoire de la RNR. Il s'agit d'un groupement acidocline, plus nettement oligotrophe que le précédent, mais ayant des exigences à peu près voisines vis-à-vis du facteur hydrique : l'*Oenanthe fistulosae-Agrostietum caninae* var. à *Gratiola officinalis*, décrit par de Foucault en 1984 justement à partir de relevés effectués à Passay. Par rapport au précédent, ce groupement est enrichi en espèces acidiphiles de bas-marais atlantiques : *Agrostis canina*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Cirsium dissectum*, *Trocdaris verticillatum*... L'*Oenanthe-Agrostietum* pourrait dériver du *Gratiolo-Oenantheum* sous déterminisme de certains facteurs édaphiques : engorgement du sol par l'eau et donc accumulation de matières organiques mal décomposées (De Foucault, 1984). Quatre relevés effectués lors des 9èmes journées phytosociologiques de la SBCO le 04/06/1995 sur les terrains de la RNR à l'entrée de la presqu'île du Grand Bonhomme peuvent être rapprochés de sous-alliance de l'*Anagallido-Juncenion*.

Les prairies hygrophiles sont généralement entretenues par fauche, mais tardivement, quand les niveaux d'eau le permettent (pas avant mi-juillet). Le pâturage sur ces habitats est bien plus rare mais présent sur le secteur de La Grève (troupeau de vaches nantaises géré par la Fédération des chasseurs). Les habitats n'ont cependant pas l'air de trop souffrir de ce pâturage très extensif : la Gratiole et la Stellaire des marais sont toujours présentes et les prairies accueillent en plus d'autres espèces à fort intérêt patrimonial : *Rumex maritimus*, *Thysselinum palustre*, *Cicuta virosa*, *Pulicaria vulgaris*.

Les parties les plus basses des prairies hygrophiles ont tendance à se transformer en vasières, sous l'influence des modifications de gestion hydraulique (évolution des niveaux d'eau et variations interannuelles largement réduites). De telles vasières symbolisent donc une évolution négative sur le plan de la flore mais peuvent présenter une zone de gagnage attractive pour l'avifaune aquatique, en complément des pré-marais.

Les prairies méso-hygrophiles

On les trouve en arrière des prairies hygrophiles (dans le haut marais). Elles ne représentent qu'une faible superficie sur la RNR. Leur composition floristique est fortement liée à la durée d'inondation hivernale qui dépend souvent de la pluviométrie propre à chaque saison.

Le groupement le plus remarquable connu historiquement sur le site est rattaché à la sous-classe des *Molinio-Caricenea nigrae*, c'est-à-dire aux bas-marais acides oligo- à oligomésotrophes. Dupont (2003) cite, au milieu des années 1990, une station d'intérêt avec *Eleocharis multicaulis*, *Agrostis canina*, *Cirsium dissectum*, *Molinia caerulea*, *Trocdaris verticillatum*, *Achillea ptarmica*,

Hydrocotyle vulgaris. A noter toutefois que le *Deschampsio setaceae-Agrostietum caninae*, autrefois représenté sur presque tout le pourtour du lac, semble être désormais éteint, y compris à la Marne, commune de St-Mars-de-Coutais, où un individu d'association à peu près typique a été signalé en 2003.

Plus au sud, en direction de la Grande Suzeraine, ces prairies méso-hygrophiles s'élargissent à nouveau mais deviennent plutôt mésotrophes. *Vicia cracca*, *Carex leporina*, *Achillea ptarmica* deviennent alors plus abondants. *Anacamptis laxiflora* peut aussi y être observé.

Plusieurs espèces des prairies hygrophiles se maintiennent assez bien à ces niveaux supérieurs. Il en est ainsi, dans une prairie située entre le Plumail et la Grande Bataille, de *Gratiola officinalis* et surtout *Cardamine parviflora*.

A noter enfin que parmi les espèces rares autour du lac, *Succisa pratensis* a été observée à la Hinchère et près des bois de l'Arsangle et de Saint-Aignan.

Là encore, les groupements mentionnés sont entretenus par fauche. Quelques autres prairies sont par contre régulièrement pâturées. On assiste alors à une évolution du cortège floristique. *Alopecurus geniculatus* devient très abondant, voire dominant, et des espèces particulièrement favorisées par ce mode de gestion et supportant le piétinement induit apparaissent : *Mentha pulegium*, *Chamaemelum nobile*, *Argentina anserina*, *Rumex crispus*, *Persicaria hydropiper*, *Poa annua*.

Bilan détaillé du suivi des prairies – SE1 (Source : Ouest Am' & FDC 44. 2020)

La nature phytosociologique des prairies n'a pas changé bien que le cortège floristique peut cependant voir une richesse et des effectifs d'espèces associées à des classes phytosociologiques varier en fonction des années. C'est le cas notamment des espèces associées aux roselières dans les prairies de fauche (classe des *Phragmiti australis – Magnocaricetea elatae*). Les espèces patrimoniales (*Gratiola officinalis*, *Ranunculus lingua*, *Apium inundatum*, ...) se maintiennent globalement avec cependant des disparitions localement : cas de l'Etoile d'eau (*Damasonium alisma*). Pour cette dernière espèce, c'est la Jussie qui a causé sa disparition mais d'autres facteurs moins explicites peuvent être impliqués pour d'autres stations. En ce qui concerne la Jussie, elle s'est bien répandue dans le secteur de La Grève (prairie pâturée).

En ce qui concerne la richesse spécifique, elle a globalement augmenté jusqu'en 2014 et une baisse est constatée entre 2016 et 2020. Cette baisse n'est toutefois pas alarmante. Les relevés en prairies pâturées sont globalement moins diversifiés qu'en prairie de fauche. De plus, la végétation des prairies, par son cortège végétal est sensible au fonctionnement hydrologique du lac ainsi que la qualité de ses eaux. Les suivis permettent d'apprécier cet aspect en relation avec les années de sécheresses de plus en plus marquées que nous éprouvons et le changement progressif de la qualité des eaux. La Corbicule observée dans le fond du Doubs n'a pas encore d'effet à l'échelle du lac.

Les prairies hygrophiles et mésohygrophiles sont de bons indicateurs de la dynamique et du fonctionnement hydrologique du Lac mais également de la qualité de ses eaux : le cortège floristique évolue progressivement en fonction de la durée d'inondation ou encore d'un enrichissement du milieu par les eaux du Lac. De plus, il permet de suivre l'évolution de la Jussie et des espèces patrimoniales localement (*Gratiola officinalis*, *Ranunculus lingua*) constituant une base de données conséquente sur l'évolution des prairies sur maintenant plus de 10 ans.

Les suivis réalisés entre 2009 et 2020 sont riches en informations et constituent maintenant une masse de données conséquente qui permet d'avoir un recul sur l'évolution de la végétation en 10 points des rives de Grand Lieu sur un peu plus de 10 ans. Sur le secteur de la Grève, ces relevés permettent de voir l'évolution du développement de la Jussie. La poursuite des suivis est conseillée pour mieux connaître la dynamique de cette plante dans ce secteur.

Une MAEC EE fut engagée sur les parcelles de la RNR, avec la mise en place de bande non fauchée entre les herbiers de jussie et la prairie, de la mise en place de pâturage mais aussi des essais d'étalement de foin de marais sur l'herbier de jussie, sur la Grève. Ces opérations continueront d'être suivies dans les années à venir, pour en mesurer l'impact sur la jussie.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Les zones boisées

La partie orientale du lac regroupe les deux plus importantes zones boisées : les bois de l'Arsangle et les bois de Saint-Aignan. Ils ont été plantés pour stabiliser les deux anciennes dunes. Ces chênaies (*Quercus robur*, principalement) se retrouvent inondées en période hivernale et apparaissent souvent fragilisées, avec de nombreux bois morts et/ou à terre, dans un milieu qui ne leur est pas optimal. Hormis quelques ares dans la partie de la Parielle et au fond du pré Brossac, les territoires de la RNR longent ces espaces arborés.

Bien moins étendu que les roselières boisées à l'ouest du lac, le développement de ligneux, essentiellement de *Salix atrocinerea* (dans une moindre mesure également *S. triandra* et *S. fragilis*) et *Alnus glutinosa*, est par contre de plus en plus visible sur la prairie de Brossac et en périphérie de celles du Grand-Bonhomme. Ce groupement végétal peut être apparenté à un *Salicion cinereae* : il n'y a pas ici de véritables aulnaies marécageuses (alliance de l'*Alnion glutinosae*).

L'avancée arbustive se développe à partir de la ripisylve des douves (saules et aulnes) et des bordures de haies (*Prunus spinosa*, *Craetegus monogyna*, ...).

Les formations arbustives, principalement rattachées aux saulaies et mosaïques avec saulaies couvrent environ 25 ha sur la RNR. Elles sont favorisées par le substrat solide (sablonneux et graveleux) de la partie est du lac et par l'eutrophisation contemporaine des terrains. Elles s'étendent dès l'abandon de l'entretien régulier (fauche et pâturage) qui contenait le développement des premières pousses. L'hiver, ces saulaies inondables doivent subir la forte érosion par le vent et les vagues, ce qui limite leur progression sur les rives du lac.

2.2.2 Répartition et proportion des habitats naturels (hors herbiers) au sein de la RNR en 2014

NB : Une cartographie des habitats naturels a été réalisée en 2014 sur les habitats terrestres de la RNR (environ 250 hectares cartographiés). Les éléments suivants sont extraits et adaptés du rapport de synthèse (Ouest am', 2014) ou proviennent d'une exploitation de la cartographie réalisée.

Principaux types de végétations observés

Les habitats naturels (ou végétations) ont été caractérisés et cartographiés sur le périmètre de la RNR en 2014 en prévision de l'actualisation 2015-2020 du plan de gestion. Six grands types de végétations, déclinés en 69 types élémentaires (types détaillés de végétations) ont été inventoriés. A noter que ces types élémentaires de végétations ont été rattachés aux typologies d'usage (Phytosociologie, CORINE Biotopes) majoritairement à l'aide de mosaïques, révélatrices de l'imbrication forte des milieux sur le site. Ces habitats sont listés dans les tableaux suivants.

Tableau 7. Grands types de végétations sur la RNR (d'après Ouest am', 2014)

Grands types de milieux	Surface cumulée (ha)	% d'occupation
Végétations amphibies des rivières, sources et marais	167,16	67,3 %
53- Végétation de ceinture des bords des eaux	156,64	63,1 %
22- Eaux douces stagnantes	10,52	4,2 %
Forêts	57,96	23,3 %
44- Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	55,02	22,2 %
41- Forêts caducifoliées	2,93	1,2 %
Végétations herbacées	10,26	4,1 %

Grands types de milieux	Surface cumulée (ha)	% d'occupation
37- Prairies humides et mégaphorbiaies	10,26	4,1 %
Milieux non végétalisés	6,99	2,8 %
89- Lagunes et réservoirs industriels, canaux	5,68	2,3 %
87- Terrains en friche et terrains vagues	1,31	0,5 %
Végétations aquatiques des eaux douces	5,00	2 %
22- Eaux douces stagnantes	5,00	2 %
Végétations artificielles	1,01	0,4 %
84- Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	0,80	0,3 %
85- Parcs urbains et grands jardins	0,21	0,1 %
Total	248,37	100 %

Les habitats présents sur la RNR appartiennent en grande majorité aux végétations amphibies des marais avec près de 70% du site accueillant ce type de végétation. Viennent ensuite les forêts, essentiellement hygrophiles (Saulaies marécageuses), puis les prairies hygrophiles.

Hormis les tapis de Jussie, les principales formations (entités pures ou en mosaïque) se rapportent aux roselières (*sensu lato*), aux saulaies, aux cariçaies et aux prairies hygrophiles :

- **Les roselières** : phragmitaies, glycériales, phalaridaies totalisant 70 ha en formations pures et composant par ailleurs une partie de 25 mosaïques atteignant également 70 ha – en estimant à une moyenne de 50% de recouvrement d'autres formations, il y aurait donc environ 35 ha supplémentaires de roselières soit 105 ha au total et 28 % de la zone prospectée ;
- Les **saulaies** et les mosaïques de celles-ci avec les roselières sont également très présentes avec 26 ha de *Salicion cinereae*, les saulaies blanches du *Salicion albae* et en composition dans 15 autres mosaïques ;
- Les **cariçaies** le plus souvent constituées de *Carex vesicaria*, *Carex acuta*, et *Carex elata*, ces dernières souvent en mélange avec la roselière ou en périphérie. Le *Caricetum vesicariae* représente à lui seul 10 ha en formation pure et sans doute la moitié des mosaïques soit environ 4 ha supplémentaires.
- Les **prairies hygrophiles** : essentiellement rattachées à l'association de *Eleocharo-Oenanthetum*, caractéristique des prairies longuement inondées de bas niveau topographique.

Le tableau ci-dessous précise, pour chaque type de végétation identifiée :

- Le grand type de végétation auquel il appartient ;
- Les correspondances typologiques avec les principaux référentiels (phytosociologie, CORINE Biotopes, EUNIS, Natura 2000) ;
- La surface occupée sur l'aire d'étude.

NB : noter que le rattachement au référentiel EUNIS, et aux habitats d'intérêt communautaire a été réalisé par Biotope, *ex-situ*, d'après les rattachements phytosociologiques et en privilégiant l'habitat majoritaire dans le cas de mosaïques. Ces rattachements sont indicatifs.

NB : les relevés phytosociologiques réalisés dans le cadre du travail de cartographie sont présentés en Annexe 6.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Tableau 8. Tableau de synthèse des habitats observés en 2014 (d'après Ouest am', 2014)

Habitat	Syntaxon	Code Corine Biotopes	Correspondance EUNIS	IC (EUR 28)	Surface (ha)
Végétations amphibies des rivières, sources et marais					334,31
53- Végétation de ceinture des bords des eaux					156,64
Cariçaie à <i>Carex acuta</i>	<i>Caricetum elatae</i>	53.2151	D5.2151	NC	0,03
	<i>Caricetum gracilis</i>	53.2121	D5.2121	NC	0,56
Cariçaie à <i>Carex elata</i>	<i>Caricetum elatae</i>	53.215	D5.2151	NC	0,41
Cariçaie à <i>Carex vesicaria</i>	<i>Caricetum vesicariae</i>	53.2142	D5.2142	NC	10,42
Cariçaie à <i>Carex vesicaria</i> et Phalaridaie	<i>Caricetum vesicariae</i> et <i>Phalaridetum arundinaceae</i>	53.2142 x 53.16	D5.2142 x C3.26	NC	6,85
Cariçaie à <i>Carex vesicaria</i> et Phragmitaie	<i>Caricetum vesicariae</i> et <i>Solano-Phragmitetum communis</i>	53.2142 x 53.11	D5.2142 x C3.21	NC	1,24
Cariçaie et prairie humide eutrophe	<i>Magnocaricion diversifié</i> et <i>Eleocharo-Oenanthetum</i>	53.21 x 37.2	D5.21 x E3.4	NC	5,86
Grandes Cariçaies	<i>Magnocaricion diversifié</i>	53.21	D5.21	NC	2,17
<i>Ludwigia sp. pl.</i>	Non renseigné	Non renseigné	/	NC	19,95
Phalaridaie	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	53.16	C3.26	NC	16,90
Phalaridaie et communauté à <i>Sparganium erectum</i>	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> et <i>Sparganietum erecti</i>	53.16 x 53.143	C3.26 x C3.243	NC	0,53
Phalaridaie et prairie acide à Molinie	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> et <i>Caro-Juncetum</i>	53.16 x 37.312	C3.26 x E3.512	6410 [propre]	0,68
Phalaridaie et prairie humide eutrophe	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> et <i>Eleocharo-Oenanthetum</i>	53.16 x 37.2	C3.26 x E3.4	NC	9,41
	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> et <i>Eleocharo-Oenanthetum</i> , faciès à <i>Agrostis stolonifera</i>	53.16 x 37.242	C3.26 x E3.4422	NC	4,46
Phalaridaie et végétation à <i>Glyceria maxima</i>	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> et <i>Glycerietum maximae</i>	53.16 x 53.15	C3.26 x C3.251	NC	3,38
Phragmitaie	<i>Solano-Phragmitetum communis</i>	53.11	C3.21	NC	38,06
Phragmitaie et cariçaie à <i>Carex acuta</i>	<i>Solano-Phragmitetum communis</i> et <i>Caricetum gracilis</i>	53.11 x 53.2121	C3.21 x D5.2121	NC	4,72
Phragmitaie et groupement à <i>Bidens tripartita</i>	<i>Solano-Phragmitetum communis</i> et <i>Bidentium tripartitae</i>	53.11x 22.33	C3.21 x C3.52	NC	0,84
Phragmitaie et Phalaridaie	<i>Solano-Phragmitetum communis</i> et <i>Phalaridetum arundinaceae</i>	53.11 x 53.16	C3.21 x C3.26	NC	0,66
Phragmitaie et saussaie marécageuse	<i>Solano-Phragmitetum communis</i> et <i>Salicion cinereae</i>	53.11 x 44.92	C3.21 x F9.21	NC	0,62
Phragmitaie et végétation à <i>Glyceria maxima</i>	<i>Scirpo-Phragmitetum</i> et <i>Glycerietum maximae</i>	53.11x 53.15	C3.21 x C3.251	NC	7,23
Phragmitaie, végétation à <i>Glyceria maxima</i> , groupement à <i>Bidens tripartita</i> et saussaie marécageuse	<i>Scirpo-Phragmitetum</i> , <i>Glycerietum maximae</i> , <i>Bidentium tripartitae</i> , <i>Salicion cinereae</i>	53.11 x 53.15 x 22.33 x 44.92	C3.21 x C3.251 x C3.52 x F9.21	NC	0,56

Habitat	Syntaxon	Code Corine Biotopes	Correspondance EUNIS	IC (EUR 28)	Surface (ha)
Roselière basse	<i>Glycerietum fluitantis</i>	53.14	C3.24	NC	1,00
Roselière basse et cariçaie à <i>Carex vesicaria</i>	<i>Glycerietum fluitantis</i> et <i>Caricetum vesicariae</i>	53.14 x 53.2142	C3.24 x D5.2142	NC	0,01
Roselière basse et prairie humide eutrophe	<i>Glycerietum fluitantis</i> et <i>Eleocharo-Oenanthetum</i>	53.14 x 37.2	C3.24 x E3.4	NC	0,34
Végétation à <i>Glyceria maxima</i>	<i>Glycerietum maximae</i>	53.15	C3.251	NC	15,29
Végétation à <i>Glyceria maxima</i> et communauté à <i>Sparganium erectum</i>	<i>Glycerietum maximae</i> et <i>Sparganietum erecti</i>	53.15x 53.143	C3.251 x C3.243	NC	0,52
Végétation à <i>Glyceria maxima</i> et <i>Ludwigia sp. pl.</i>	<i>Glycerietum maximae</i> à <i>Ludwigia grandiflora</i> et <i>L. peploides</i>	53.15	C3.251	NC	1,69
Végétation à <i>Glyceria maxima</i> et prairie humide eutrophe	<i>Glycerietum maximae</i> et <i>Eleocharo-Oenanthetum</i>	53.15 x 37.2	C3.251 x E3.4	NC	2,22
22- Eaux douces stagnantes					10,52
Communauté d'herbes naines des substrats humides	<i>Cicendion</i>	22.3233	C3.5133	3130	0,16
Gazon amphibie annuel septentrional, groupement à <i>Juncus bufonius</i>	<i>Isoeto-Juncetea bufonii</i>	22.32	C3.51	3130	0,12
Gazon amphibie annuel septentrional, groupement à <i>Lythrum</i> et <i>Damasonium</i>	<i>Lythro portulae-Damasonietum alisma</i>	22.32	C3.51	3130	0,08
Groupement à <i>Bidens tripartita</i>	<i>Bidentium tripartitae</i>	22.33	C3.52	NC	1,33
Groupement à <i>Bidens tripartita</i> et <i>Ludwigia sp. pl.</i>	<i>Bidentium tripartitae</i> , <i>Ludwigia grandiflora</i> et <i>L. peploides</i>	22.33	C3.52	NC	1,44
Groupement à <i>Bidens tripartita</i> et saussaie marécageuse	<i>Bidentium tripartitae</i> et <i>Salicion cinereae</i>	22.33 x 44.92	C3.52 x F9.21	NC	3,45
Groupement à <i>Bidens tripartita</i> et végétation de ceinture des bords des eaux	<i>Bidentium tripartitae</i>	22.33 x 53	C3.52 x D5	NC	0,94
Groupement exondable à <i>Baldellia ranunculoides</i>	<i>Elodo-Sparganion</i>	22.313	C3.41	3110	0,31
Communauté amphibie, Phalaridaie et roselière basse	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> et <i>Glycerietum fluitantis</i>	22.3 x 53.16 x 53.14	C3.26 x C3.24	NC	2,57
Eau libre et <i>Ludwigia sp. pl.</i>	Non renseigné	22.1	C1	NC	0,11
Forêts					112,98
44- Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides					55,02
Bois de frênes et aulnes à hautes herbes et saussaie marécageuse	<i>Filipendulo-Alnetum</i> et <i>Salicion cinereae</i>	44.332 x 44.92	G1.2132 x F9.21	91E0	0,10
Forêt galerie de Saules blancs	<i>Salicetum albae</i>	44.13	G1.1111	NC	1,50
Saussaie marécageuse	<i>Salicion cinereae</i>	44.92	F9.21	NC	25,63
Saussaie marécageuse et cariçaie à <i>Carex elata</i>	<i>Salicion cinereae</i> et <i>Caricetum elatae</i>	44.92 x 53.2151	F9.21 x D5.2151	NC	3,74

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Habitat	Syntaxon	Code Corine Biotopes	Correspondance EUNIS	IC (EUR 28)	Surface (ha)
Saussaie marécageuse et forêt galerie de Saules blancs	<i>Salicion cinereae et Salicetum albae</i>	44.92 X 44.13	F9.21 x G1.1111	NC	0,80
Saussaie marécageuse et forêt galerie de Saules blancs et Phalaridaie	<i>Salicion cinereae, Caricetum elatae et Phalaridetum arundinaceae</i>	44.92 X 44.13 x 53.16	F9.21 x D5.2151 x C3.26	NC	0,62
Saussaie marécageuse et forêt galerie de Saules blancs et phragmitaie	<i>Salicion cinereae, Caricetum elatae et Solano-Phragmitetum communis</i>	44.92 x 44.13 x 53.11	F9.21 x D5.2151 x C3.21	NC	2,57
Saussaie marécageuse et <i>Ludwigia sp. pl.</i>	<i>Salicion cinereae, Ludwigia grandiflora et L. peploides</i>	44.92	F9.21	NC	2,57
Saussaie marécageuse et Phalaridaie	<i>Salicion cinereae et Phalaridetum arundinaceae</i>	44.92 x 53.16	F9.21 x C3.26	NC	0,70
Saussaie marécageuse et végétation à <i>Glyceria maxima</i>	<i>Salicion cinereae et Glycerietum maximae</i>	44.92 x 53.15	F9.21 x C3.251	NC	2,15
Saussaie marécageuse, phragmitaie et groupement à <i>Bidens tripartita</i>	<i>Salicion cinereae, Scirpo-Phragmitetum et Bidention tripartitae</i>	44.92 x 53.11 x 22.33	F9.21 x C3.21 x C3.52	NC	3,57
Saussaie marécageuse, phragmitaie, Phalaridaie et végétation à <i>Glyceria maxima</i>	<i>Salicion cinereae, Scirpo-Phragmitetum, Glycerietum maximae et Phalaridetum arundinaceae</i>	44.92 x 53.11 x 53.16 x 53.15	F9.21 x C3.21 x C3.251 x C3.26	NC	6,83
Saussaie marécageuse, végétation amphibie et phragmitaie	<i>Salicion cinereae et Solano-Phragmitetum communis</i>	44.92 x 22.3 x 53.11	F9.21 x C3.4 x C3.21	NC	4,24
41- Forêts caducifoliées					2,93
Chênaie acidiphile	Non renseigné	41.5	G1.8	NC	2,93
Végétations herbacées					20,52
37- Prairies humides et mégaphorbiaies					10,26
Agrostidaie	<i>Eleocharo Oenanthetum, faciès à Agrostis stolonifera</i>	37.242	E3.4422	NC	2,64
Agrostidaie et cariçaie à <i>Carex vesicaria</i>	<i>Eleocharo-Oenanthetum, faciès à Agrostis stolonifera et Caricetum vesicariae</i>	37.242 x 53.2142	E3.4422 x D5.2142	NC	0,92
Communauté à Reine des prés et communauté associée	<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	37.1	E3.421	NC	0,02
Prairie acide du Juncion acutiflori	<i>Caro-Juncetum, Cirsio-Scozoneretum</i>	37.312	E3.512	6410	2,85
Prairie humide eutrophe à <i>Eleocharis sp. pl.</i>	<i>Eleocharo-Oenanthetum</i>	37.2	E3.4	NC	0,82
	<i>Eleocharo-Oenanthetum variante à Mentha pulegium et Gratiolo-Oenanthetum</i>	37.2 x 37.21	E3.44 x E3.41	NC	2,39
Prairie humide eutrophe et <i>Ludwigia sp. pl.</i>	<i>Eleocharo-Oenanthetum, Ludwigia grandiflora et L. peploides</i>	37.2	E3.4	NC	0,23
Prairie humide eutrophe, Phalaridaie et végétation à <i>Glyceria maxima</i>	<i>Eleocharo-Oenanthetum, Phalaridetum arundinaceae et Glycerietum maximae</i>	37.2 x 53.16 x 53.15	E3.4 X C3.26 x C3.251	NC	0,39

² Identification du syntaxon par Biotope à partir des prospections aquatiques menées sur Grand-Lieu en 2016. Des inventaires complémentaires seront néanmoins nécessaires sur ce groupe à court ou moyen termes.

Habitat	Syntaxon	Code Corine Biotopes	Correspondance EUNIS	IC (EUR 28)	Surface (ha)
Milieux non végétalisés					13,98
89- Lagunes et réservoirs industriels, canaux					5,68
Eau libre	Non renseigné	22.1	C1	NC	5,68
87- Terrains en friche et terrains vagues					1,31
Talus / amas de boues de curage en bordure de canal	Non renseigné	Non renseigné	/	NC	1,31
Végétations aquatiques des eaux douces					10,00
22- Eaux douces stagnantes					5,00
Groupement de petits Potamots	Non renseigné	22.422	C1.232	3150	1,23
Tapis de nénuphars	<i>Nymphaeion albae</i>	22.4311	C1.43	NC	0,38
Zone à characées ²	<i>Nitellion flexilis / Charion vulgaris</i>	22.44	C1.25	3140	3,39
Végétations artificielles					2,01
84- Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs					0,80
Alignement de frênes	Non renseigné	84	G5.1	NC	0,74
Petit bois et bosquet	Non renseigné	84.3	G5	NC	0,05
85- Parcs urbains et grands jardins					0,21
Petit parc	Non renseigné	85.2	I2.23	NC	0,21
Total					248,37

1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.2.3 Présentation synthétique des principales formations observées en 2014

Végétations amphibies des marais

Les **phragmitaies dominent dans plusieurs secteurs** dont le grand Bonhomme, mais des Phalaridaies sont également présentes un peu partout, et fréquemment en mosaïque avec des cariçaies à *Carex vesicaria*, comme à l'Arsangle et au Grand Bonhomme, ou bien avec les phragmitaies comme localement à Passay. A l'Arsangle, ces diverses formations se succèdent en bandes successives, ensuite relayées par les herbiers à *Nuphar lutea* (Myriophyllo-Nupharetum). Glycériaies et Phalaridaies sont très abondantes au Nord vers La Hinchère, également en alternance avec de vastes saulaies.

Les **mosaïques saulaies-roselières** sont également bien représentées en particulier dans le secteur Sud de la RNR où ont été observé (sans pouvoir y pénétrer toutefois) de vastes superficies de saulaies et d'hélophytes correspondant au *Solano-Phragmitetum* ou *Scirpo-Phragmitetum*, au *Glycerietum maximae*, au *Phalaridetum arundinaceae*, en situation au moins partiellement flottante.

La dominance locale du grand scirpe des lacs (*Schoenoplectus lacustris*) apparaît ponctuellement (faciès de la phragmitaie) mais ne constitue pas dans le périmètre de la RNR de véritables associations végétales (cf. *Scirpetum lacustris*).

La présence de plans d'eau insérés dans ces tissus denses de roselières et saulaies se traduit presque toujours par le développement rivulaire de la Jussie (pas de rattachement phytosociologique).

Les cariçaies sont plus fortement présentes vers les prairies du Grand Marais, correspondant au *Caricetum vesicariae*, pur ou en mélange avec des prairies dominées par *Agrostis stolonifera*, et au *Gratiolo-Oenanthetum*. Il y a également de vastes superficies de cariçaies à l'Arsangle (cariçaies à *Carex vesicaria* et cariçaies à *Carex acuta*) où elles se mêlent à quelques parvo-roselières à *Eleocharis*.

Les petites roselières

Elles correspondent à des groupements comme le groupement à rubanier (*Sparganium erectum*) du *Sparganietum erecti* (CB : 53.143 ; EUNIS : C3.243), le groupement à *Iris pseudacorus* (CB : 53.14 ; EUNIS : C3.24), les végétations de ceinture à *Eleocharis palustris* dominant (*Eleocharitetum palustris*, (CB : 53.14A ; EUNIS : C3.24) rattaché dans ce cas aux parvo-roselières de l'*Oenanthion aquaticae*) et leur association distincte en grèves exondables de l'*Eleocharo-Littorelletum* (CB : 22.313 ; EUNIS : C3.41), celle-ci devenue très rare à Grand-Lieu à la suite de la progression de l'envasement, d'une part, et de la Jussie, d'autre part. Le groupement à *Leersia oryzoïdes* (*Leersietum oryzoïdis*) n'a pas été caractérisé mais l'espèce est assez fréquemment présente dans les relevés.

La **végétation des berges** du lac présente des occurrences d'*Eleocharis acicularis* sans qu'un relevé ait pu être affecté à l'*Eleocharitetum acicularis sensu stricto*. On y trouve également des fragments de ceintures à *Eleocharis palustris* (*Eleocharo-Littorelletum*) et un peu de groupement à *Iris pseudacorus* qui est souvent rattaché à ce type de formation.

Les prairies hygrophiles

Les expertises menées en 2014 montrent qu'on peut nettement distinguer :

- Les groupements végétaux de **prairies pâturées** tels que (exemples) :
 - Groupement à *Plantago major* et *Mentha pulegium* ;
 - Groupement à *Damasonium alisma* et *Lythrum portula* (cf. association du *Lythro portulae-Damasonietum alismae*).
- Des groupements plutôt caractéristiques de **prairies fauchées** :
 - Les prairies neutrophiles sur substrat minéral (*Eleocharo-Oenanthetum*, *Gratiolo-Oenanthetum*) sont bien représentées à Passay et au Grand Marais, beaucoup plus localisés ailleurs, mais totalisent tout de même près de 10 ha si l'on estime à 50% en moyenne leur contribution en mosaïques. Le faciès à *Agrostis stolonifera* de l'*Eleocharo-Oenanthetum* en représente une partie.

- En arrière, dans des secteurs plus oligotrophes et plus riches en matière organique, comme pour le Grand Marais, on voit apparaître des associations de l'alliance du *Juncion acutiflori* comme le *Caro-Juncetum*, mais cette alliance reste très minoritaire en superficie dans la RNR.

Parmi les autres entités présentes, mentionnons en particulier :

- Les groupements de l'alliance du *Bidention tripartitae* (22.33), assez épars cependant, la Jussie ayant dû les supplanter largement depuis quelques décennies.
- Les stations de Characées dont trois espèces ont été répertoriées en 2014 : *Chara fragifera*, *Chara globularis*, *Nitella mucronata*.
- Les gazons amphibies à espèces annuelles de la classe des *Juncetea bufonii* (anciennement *Isoeto-Juncetea* pp.) : le *Cicendion filiformis*, caractéristique des niveaux topographiques moyens à supérieurs, le *Lythro portulae-Damasonietum alismatis* se développant en contexte de prairie pâturée où le piétinement est favorable au maintien du cortège caractéristique, ainsi qu'un groupement à *Juncus buffonius*.

2.2.4 Analyse de l'état de conservation, des dégradations et facteurs d'évolution (adapté d'après Ouest am', 2014)

Etat de conservation

Concernant l'état de conservation des groupements observés, de manière générale sur l'ensemble du périmètre étudié, un état de conservation globalement « bon » a été observé d'après Ouest am' (2014). Les habitats observés sont soit spontanés et ne subissant pas d'influences manifestes pouvant engendrer des perturbations (cas de grandes superficies de phragmitaies par exemple), soit découlant de pratiques traditionnelles (pâturage, fauche) qui en déterminent la composition floristique : dans les deux cas, l'état de conservation peut donc être considéré comme « bon ».

De nombreuses dégradations ont toutefois été relevées. En conséquence notamment de la forte présence de la jussie, l'état de conservation de la majorité des habitats prairiaux et amphibies ne peut pas être considéré comme bon (cf. ci-dessous).

Dégradation par les invasives

Les perturbations observées concernent les milieux rivulaires du lac et de certains linéaires de canaux, ainsi que des plans d'eau, lorsqu'ils sont colonisés par les jussies (il s'agit de *Ludwigia grandiflora* qui a quasiment totalement supplanté *L. peploïdes*). Dans ce cas, le développement compétitif de l'espèce invasive induit un appauvrissement de la diversité spécifique et la disparition locale d'espèces indigènes. L'état de conservation doit en toute rigueur être considéré comme « mauvais ». La délimitation en revanche, peut être délicate car la proportion de Jussie peut s'avérer très progressive dans l'espace. Historiquement, il est incontestable que la Jussie a supplanté sur de vastes bandes de largeur variable, une végétation initiale plus diversifiée. Le constat serait encore plus évident pour les herbiers aquatiques du lac, qui font l'objet d'un suivi dans le cadre d'autres programmes.

Quelques herbiers de l'invasive *Myriophyllum aquaticum* (= *brasiliense*), associée à la Jussie, ont également été observés.

On peut également mentionner la présence le long de certains canaux de *Lindernia dubia*, invasive d'origine américaine, mais celle-ci ne présente pas de potentiel compétitif aussi conséquent que la Jussie, même si, dans certains sites, elle peut entrer en concurrence avec des espèces indigènes. Sa présence reste pour l'instant assez discrète à Grand Lieu.

Eutrophisation

On pourrait également examiner le cas des roselières lorsqu'elles sont fortement colonisées par des espèces nitrophiles (liseron, bidents, en particulier) et si elles évoluent par des substitutions d'espèces plus nitrophiles comme la Baldingère au détriment du roseau Phragmite ou de la grande Glycérie. Mais ce type de processus en général assez lent n'est pas accessible à un inventaire ponctuel dans le temps comme celui-ci. Tout au plus une composition très variée a été observée, sans qu'on puisse *a priori* parler de bonne ou mauvaise conservation relativement à la charge en azote dans la plupart des cas. Quelques secteurs de roselières très

1 Première partie – État des lieux et enjeux

envahies ont toutefois été relevés (recouvrement de nitrophytes de l'ordre de 30% voire 50%) auquel cas on peut réellement parler de mauvais état de conservation. Certaines roselières se rapprochent davantage des mégaphorbiaies riveraines eutrophes du *Calystegio-Epilobietum* et dans ce cas, on ne considérera pas un mauvais état de conservation puisqu'il s'agit du groupement naturel.

Embroussaillage

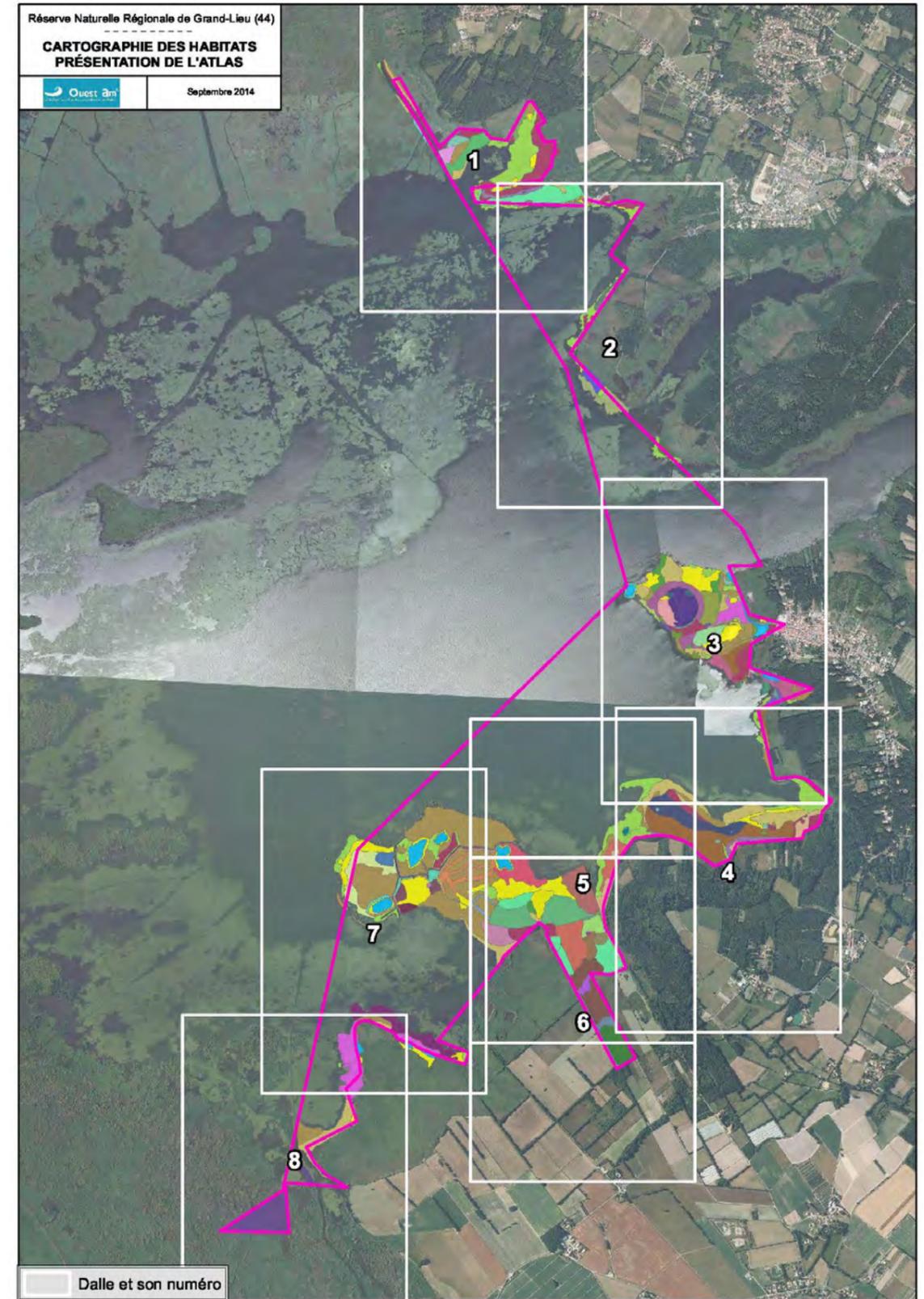
Le développement des ligneux (saules en particulier) est également un facteur de dégradation lorsqu'il s'exerce au détriment de stades plus ouverts tels que les phragmitaies ou les prairies diversifiées. Toutefois les mosaïques (saulaie x roselière...) ne sont pas toujours synonymes de mauvaise conservation. Nous considérons ces mosaïques comme en état de conservation « moyen » dans la mesure où dans la plupart des cas, elles reflètent une tendance à la fermeture (dynamique) des associations végétales de roselières ou de mégaphorbiaies, sans que celle-ci puisse faire régresser significativement la biodiversité à ce stade.

NB : la cartographie réalisée en 2014 montre un état de conservation généralement altéré pour la majorité des groupements prairiaux, en grande majorité en mosaïque avec des héliophytes, de la jussie voire des formations arborées (saules).

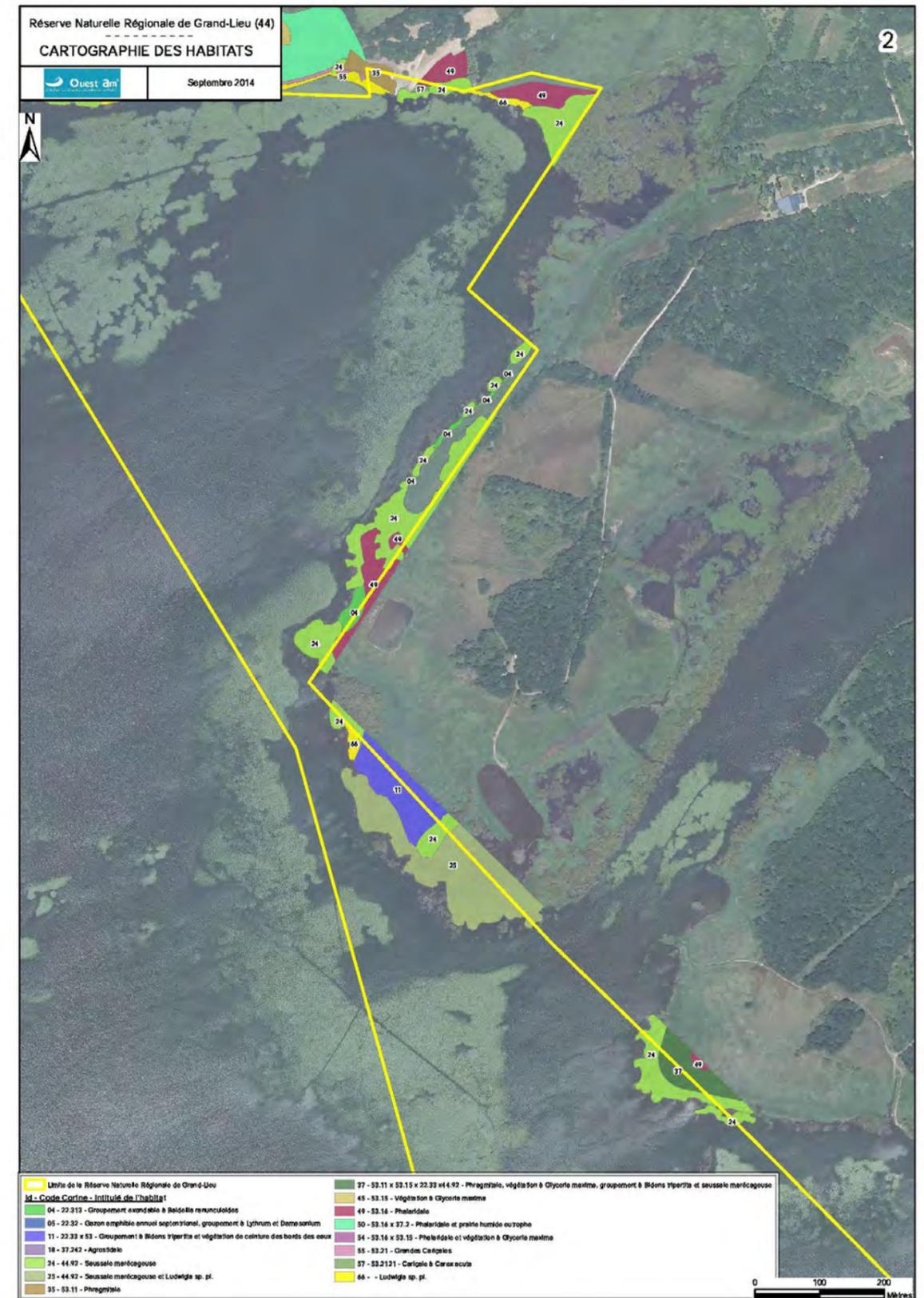
Les prairies historiquement oligotrophes semblent avoir globalement disparu de la RNR.

2.2.5 Cartes des habitats naturels « terrestres » observés (Ouest am', 2014)

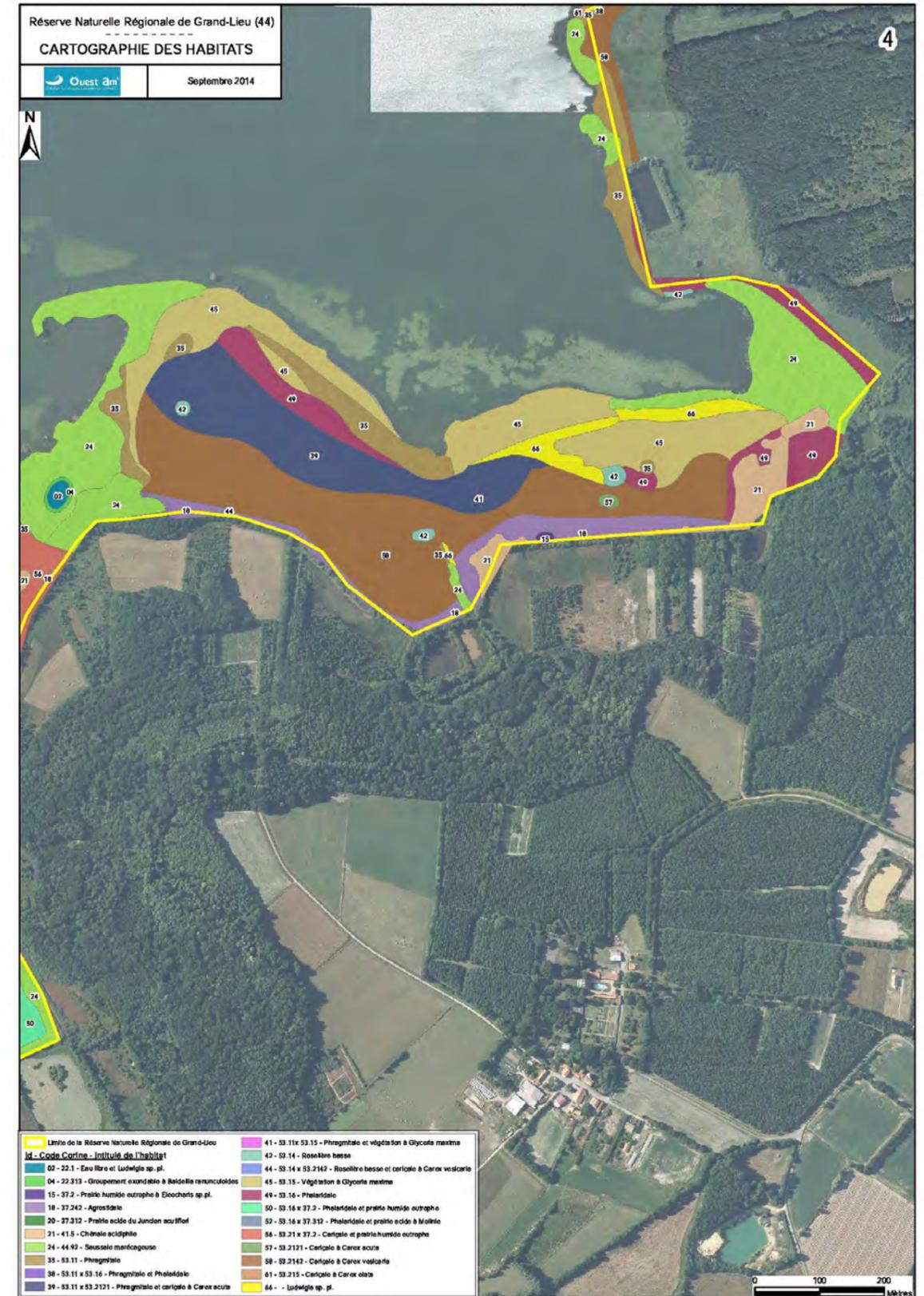
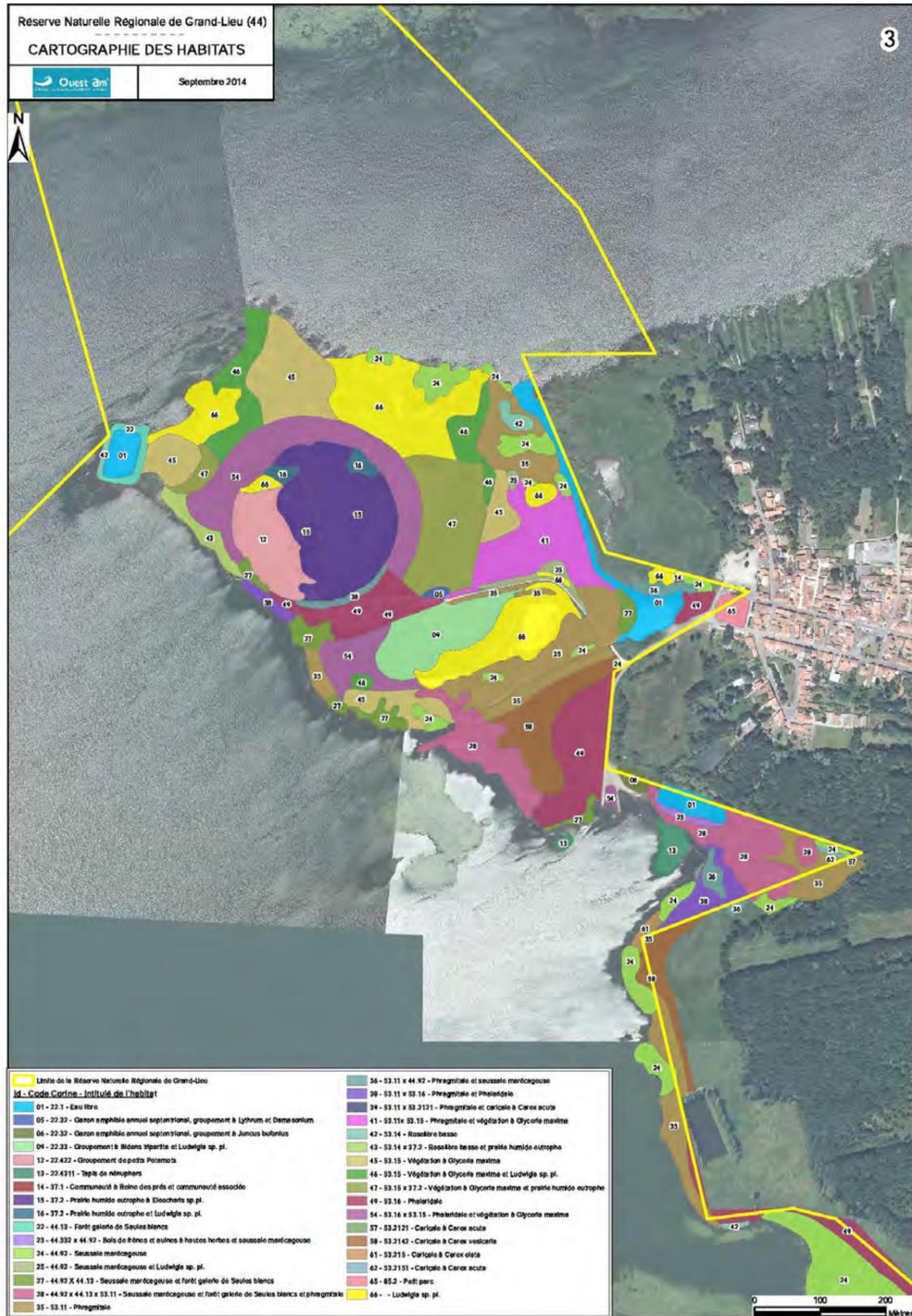
Les cartes présentées pages suivantes présentent les résultats de la cartographie des habitats réalisée en 2014. Cette cartographie a été réalisée sur les habitats « terrestres ».



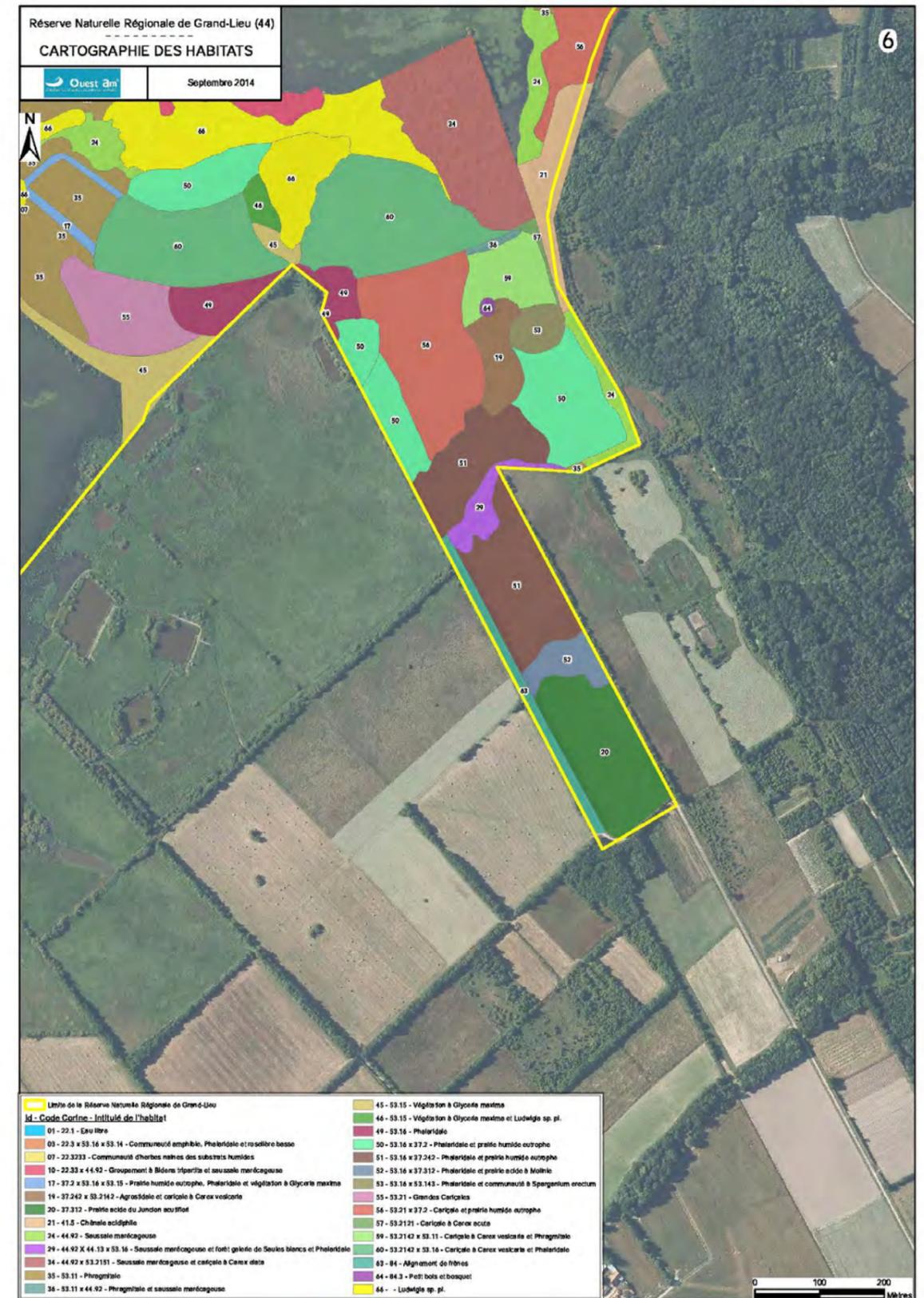
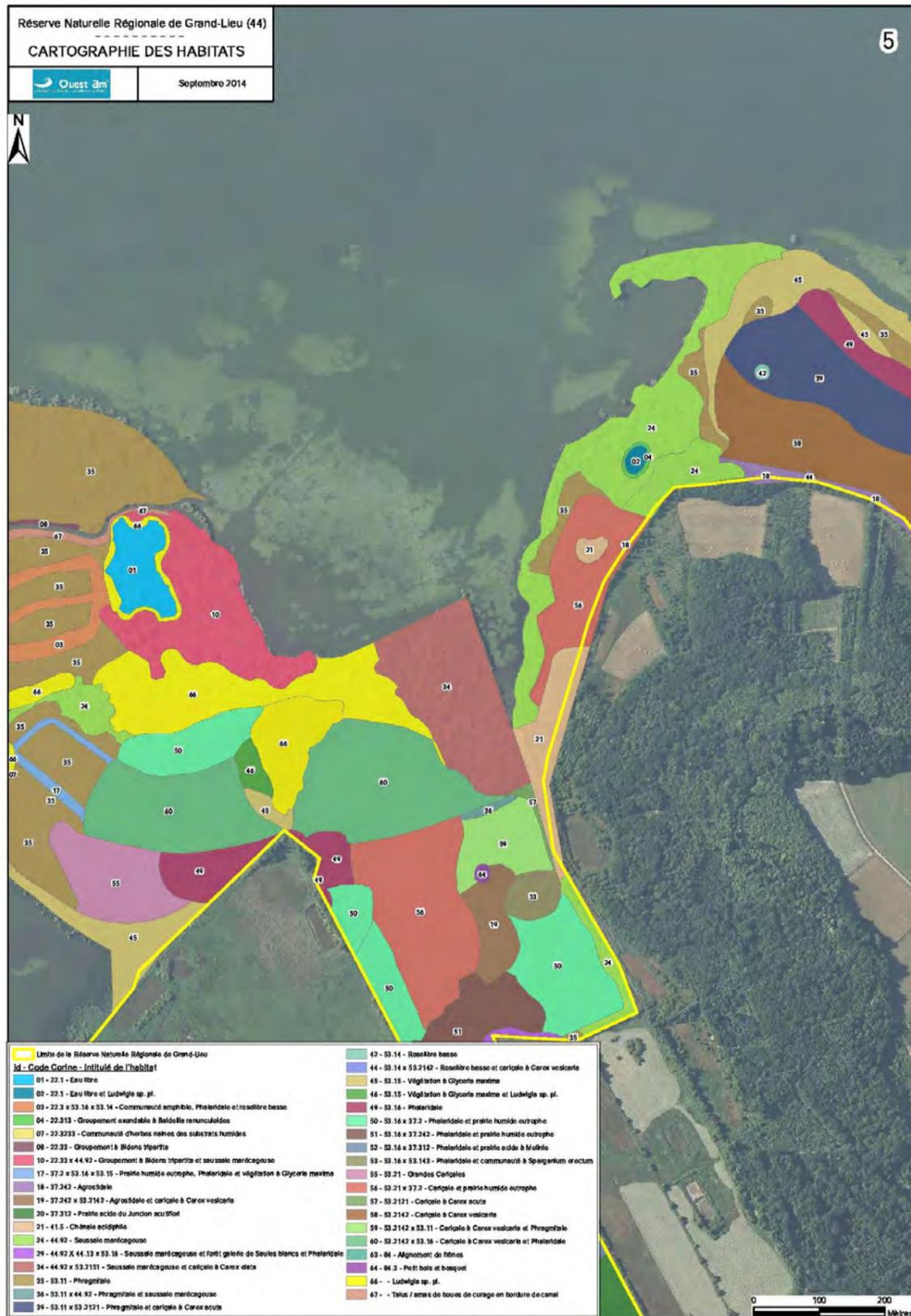
1 Première partie – État des lieux et enjeux



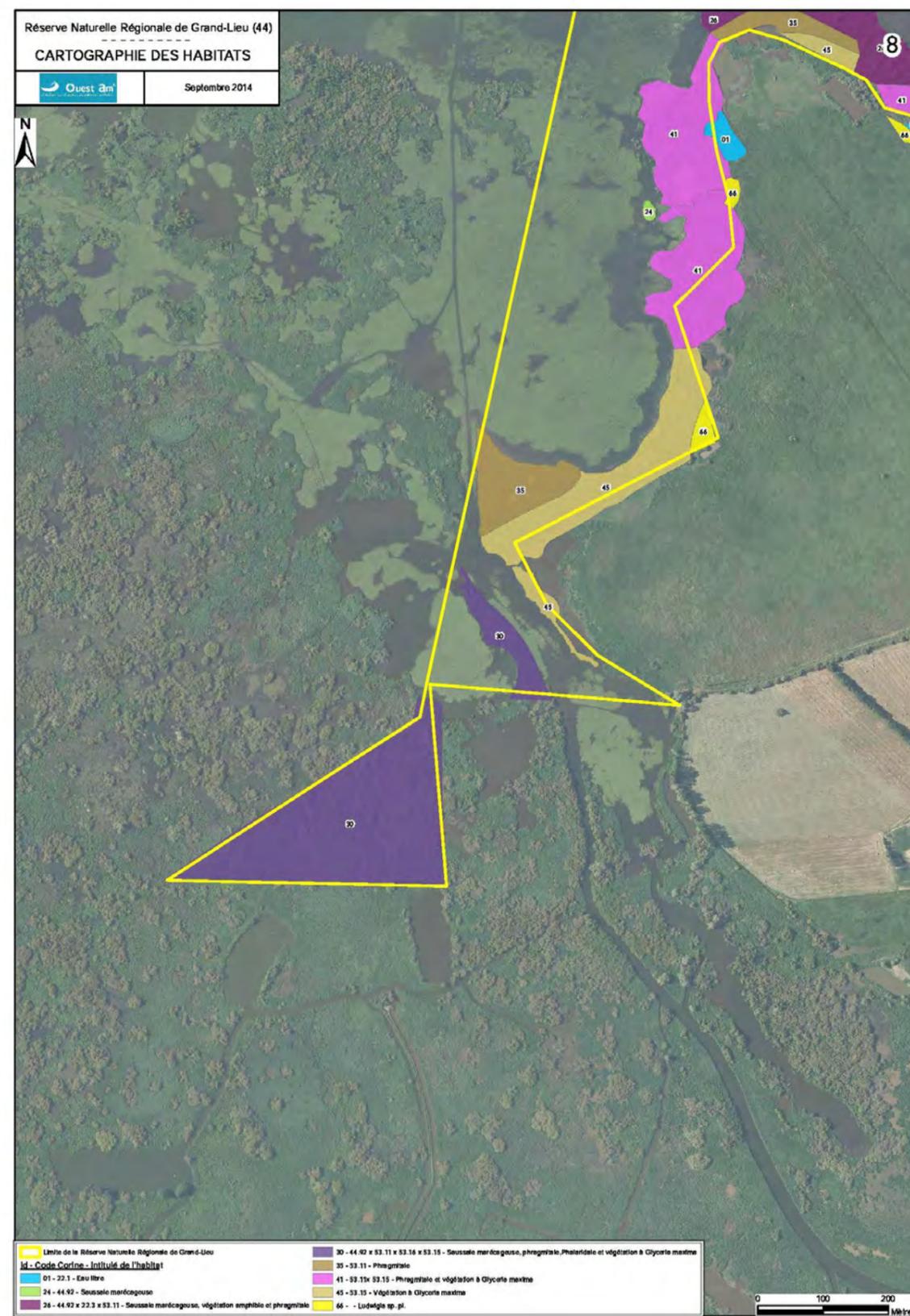
1 Première partie – État des lieux et enjeux



1 Première partie – État des lieux et enjeux



1 Première partie – État des lieux et enjeux



1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.2.6 Cartes des herbiers aquatique (issues d'analyse par photo-interprétation)

En 2018, une carte des herbiers a été réalisée par la SNPN suite à l'analyse par photo-interprétation (action SE2 du plan de gestion 2015-2020).

La SNPN réalise tous les 3 ans des opérations de suivis de la couverture géographique des herbiers sur la partie centrale du lac, sur la base d'une analyse de photographies aériennes. En 2018, l'herbier flottant de nénuphars voit sa surface régresser notablement pour la première fois depuis 2007. Son recul était alors principalement dû à l'explosion de l'Ecrevisses de Louisiane et sa prédation sur les plantes. Plus de 25 ha de nénuphars ont disparu entre 2015 et 2018.

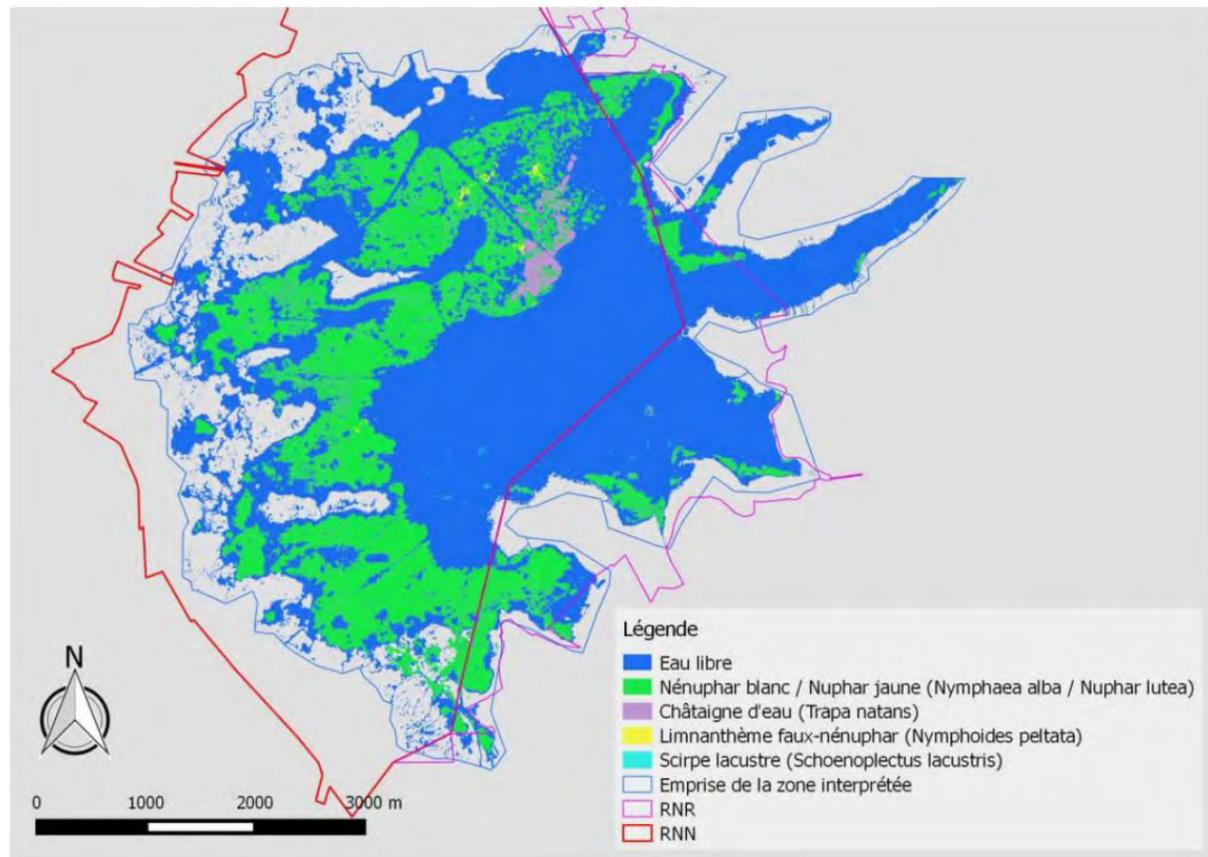


Figure 19. Carte 2016 des herbiers sur l'ensemble du Lac de Grand-Lieu (photo-interprétation -SE2)

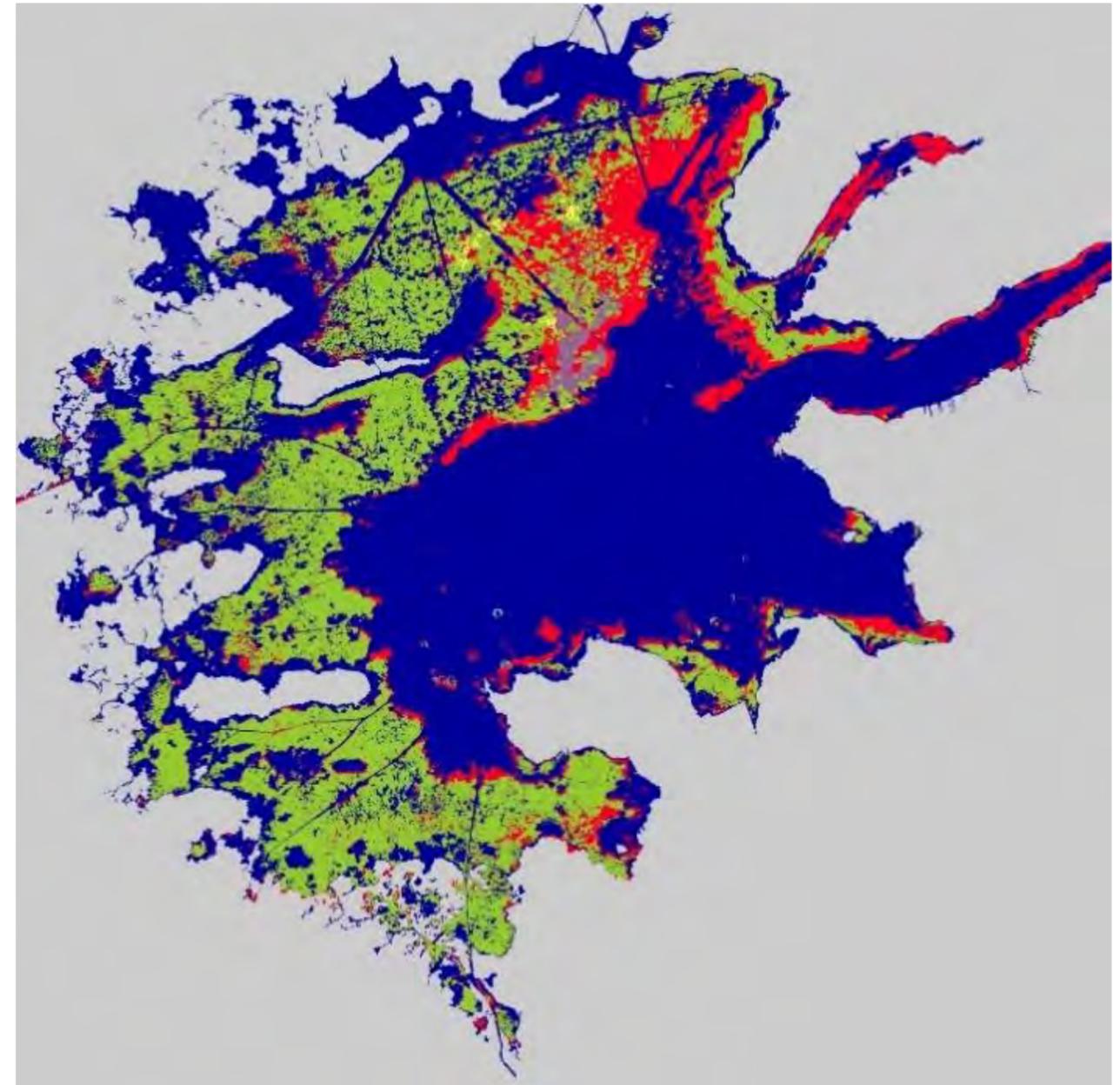


Figure 20. Carte de l'évolution des zones de nénuphars sur l'ensemble du lac de Grand-Lieu (rouge zone de régression)

La carte nous montre un important recul des zones de nénuphars sur le Nord-Ouest du lac : le lac a perdu plus de 80 ha de nénuphars en 15 ans.

Le batillage semble être une des raisons de ce recul plus important par rapport au reste des herbiers de macrophytes du lac.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.3 Flore

N.B. : l'extrait de la base de données du gestionnaire est présenté en Annexe 7.

2.3.1 Espèces floristiques d'intérêt inventoriées au sein la RNR

Les inventaires floristiques réalisés depuis 2011 au sein de la réserve naturelle régionale du Lac de Grand-Lieu répertorient à ce jour 191 espèces (voir Annexe 7), dont :

- 186 espèces d'angiospermes ;
- 1 espèce de fougères ;
- 4 espèces de characées (charophytes).

Parmi elles, 13 sont considérées d'intérêt (espèces protégées régionalement, nationalement ou menacées, voir tableau ci-après), dont 6 espèces protégées au niveau national, 3 espèces protégées au niveau régional, 10 espèces inscrites dans la liste rouge du Massif Armoricain, 2 menacées au niveau national et 2 au niveau régional. Aucune espèce n'est toutefois inscrite dans les annexes de la Directive européenne « habitats-faune-flore ».

Tableau 9. Espèces végétales d'intérêt (protégées et menacées) inventoriées au sein de la RNR

Nom latin	Nom vernaculaire	Rareté en 44 Lacroix & al, 2009	Statuts patrimoniaux	Protection	Dernière observation au sein de la réserve	Localisation d'après Ouest Am' 2014
Espèces protégées et menacées						
<i>Cardamine parviflora</i>	Cardamine à petites fleurs	AC	LRMA1 ; LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.	R	2016	Espèce observée au niveau des cariçaies de l'arche.
<i>Damasonium alisma</i>	Étoile des marais	PC	LRMA1, LRN : EN , LRR : NT, LRD, Dét.	N	2014	Un seul pied sur un bourrelet de curage de canal au sud-ouest du Grand Bonhomme, au bout du chemin du Grand Bonhomme, et en une station abondante à l'entrée des prairies pâturées dans le secteur de Passay
<i>Elatine macropoda</i>	Elatine à longs pédicelles	R	LRMA1*, LRN : NT, LRR : VU , LRD, Dét.		2016	NC
<i>Gratiola officinalis</i>	Gratiolle	AC	LRMA1, LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.	N	2020	Très courante dans les ceintures végétales internes (à distance de la rive) caractérisant les prairies humides, voire au sein des roselières.
<i>Inula britannica</i>	Inule d'Angleterre	PC	LRMA1, LRN : NT, LRR : LC, LRD, Dét.	R	2019	NC
<i>Littorella uniflora</i>	Littorelle à une fleur	PC	LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.	N	2019	N'est plus observée dans ce secteur du lac que très ponctuellement (une station relevée). L'envasement et la colonisation par la Jussie se sont conjuguées pour en réduire drastiquement les occurrences depuis les observations antérieures.

Nom latin	Nom vernaculaire	Rareté en 44 Lacroix & al, 2009	Statuts patrimoniaux	Protection	Dernière observation au sein de la réserve	Localisation d'après Ouest Am' 2014
<i>Nymphoides peltata</i>	Limnanthème faux-nénuphar	PC	LRN : NT, LRR : NT, LRD, Dét.	R	NC	NC
<i>Pulicaria vulgaris</i>	Puliculaire commune	AC	LRMA2, LRN : LC, LRR : LC, LRD, Dét.	N	2019	Observée d'une part sur le chemin carrossable d'accès au Grand Bonhomme, d'autre part en bordure d'un autre chemin à Passay. Sa population est à chaque fois de plusieurs centaines de pieds.
<i>Ranunculus lingua</i>	Renoncule grande douve	PC	LRMA1, LRN : VU , LRR : NT, LRD, Dét.	N	2020	Comporte très peu de stations avec un nombre variable d'individus ce qui est classique dans les grandes roselières où elle est régulière mais très disséminée et surtout en bordure.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	Renoncule à feuilles d'ophioglosse	AC	LRMA1, LRN : LC, LRR : LC, LRD, Dét.	N	2011	N'a pas été observée fréquemment (stations dans le secteur du Grand Marais encore visibles lors de notre prospection), mais l'effectif des populations dans le périmètre d'étude pourrait atteindre plusieurs centaines de pieds dans les prairies humides : pour le savoir une prospection très précoce au printemps serait nécessaire rien que pour cette espèce.
<i>Schoenoplectus pungens</i>	Scirpe piquant	TR	LRMA1, LRN : LC, LRR : VU , LRD, Dét.		2019	NC
<i>Schoenoplectus triquetrum</i>	Scirpe triquetre	AR	LRMA1, LRN : LC, LRR : LC, LRD, Dét.	R	2016	NC
<i>Trapa natans</i>	Mâcre nageante	AC	LRMA1, LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.	Berne	2019	NC
Autres espèces d'intérêt						
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome en ombelle	AC	LRMA2, LRN : LC, LRR : LC, LRD, Dét.		2019	Ouest Am'
<i>Callitriche truncata</i>	Callitriche tronquée	AR	LRN : LC, LRR : NT , LRD, Dét.		2016	NC
<i>Cyperus fuscus</i>	Souchet brun	AC	LRMA2, LRN : LC, LRR : LC, LRD, Dét.		2019	Ouest Am'
<i>Galium debile</i>	Gaillet faible	AC	LRMA2, LRR : LC, LRD, Dét.		2014	NC
<i>Helosciadium inundatum</i>	Ache inondée	AC	LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.		2020	NC

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Nom latin	Nom vernaculaire	Rareté en 44 Lacroix & al, 2009	Statuts patrimoniaux	Protection	Dernière observation au sein de la réserve	Localisation d'après Ouest Am' 2014
<i>Juncus heterophyllus</i>	Jonc à feuilles variées	AC	LRMA2, LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.		2020	NC
<i>Ludwigia palustris</i>	Isnardie des marais	AC	LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.		2016	NC
<i>Persicaria minor</i>	Petite renouée	AR	LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.		2019	NC
<i>Potamogeton gramineus</i>	Potamot à feuilles de graminée	PC	LRN : LC, LRR : NT, LRD, Dét.		2019	NC
<i>Rumex maritimus</i>	Patience maritime	PC	LRMA1, LRN : LC, LRR : LC, LRD, Dét.		2012	NC
<i>Sium latifolium</i>	Berle à larges feuilles	AC	LRMA2, LRN : NT, LRR : LC, LRD, Dét.		2019	<i>Est observé assez fréquemment dans les roselières et parvo-roselières de la zone d'étude, mais avec des densités qui restent faibles. Toutefois, rapportés à la surface potentielle de présence, ses effectifs doivent être de plusieurs milliers d'individus.</i>
<i>Zannichellia palustris</i>	Zannichellie des marais	AC	LRN : LC, LRD		2019	Ouest Am'

Statut de rareté départementale :

- R : espèce rare (_ 3,12% et < 6,25%)
- AR : assez rare (_ 6,25 et < 12,5%)
- PC : peu commune (_ 12,5 et < 25%)
- AC : assez commune (_ 25 et < 50%)
- C : commune (_ 50 et < 75%)
- TC : très commune (_ 75 %).

Listes rouges : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure

- LRFF : Livre Rouge de la Flore menacée de France, OLIVIER L., GALLAND J.P. & MAURIN H. [coord.], 1995, MNHN/CBN Porquerolles/Min. de l'Environnement. le chiffre 1 ou 2 renvoie à l'inscription dans le tome 1 (espèces prioritaires) ou dans le tome 2 (espèces à surveiller)
- LRMA : Liste Rouge du Massif armoricain, MAGNANON S., 1993, Erica n°4. Les chiffres renvoient à l'annexe considérée. LRAM1 = taxons considérés rares dans tout le Massif armoricain. LRAM2 = taxon rare sur une partie du territoire armoricain et plus communs ailleurs, mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le Massif Armoricain, mais assez communes à l'extérieur de nos limites. L'astérisque indique les taxons prioritaires.
- LRR : Liste rouge régionale de la flore des Pays de la Loire, DORTEL, MAGNANON, BRINDEJONC, DISSEZ, 2016
- LRN : UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.
- LRD : Liste rouge départemental des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique, LACROIX P., LE BAIL J. & BRINDEJONC O., 2009, rapport CBNB.

Déterminants ZNIEFF :

- Dét. : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore des Pays de la Loire (2018)

Statut de protection :

- DH2 : annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE,
- Berne : Convention de Berne (annexe 1), introduite en droit français par décret n°99-615 du 7.07.1999,
- N : protection nationale par arrêté du 20.01.1982 modifié
- R : protection régionale par arrêté du 25.01.1995



Figure 21. *Damosonium alisma* (Source : Biotope)



Figure 22. *Gratiola officinalis* (Source : Biotope)



Figure 23. *Littorella uniflora* (Source : Biotope)



Figure 24. *Ranunculus ophioglossifolius* (Source : Biotope)

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Cartes de localisation des observations d'espèces végétales remarquables (Ouest am', 2014, 2019 et 2020)

La carte ci-contre (Figure 25) fournit la localisation des observations d'espèces végétales remarquables inventoriées lors de la mission de cartographie de 2014 (Ouest Am') sur l'ensemble de la RNR.

Lors de la mise en œuvre du plan de gestion 2015-2020, bien qu'aucune action ne soit spécifiquement dédiée à une actualisation de l'inventaire et de la synthèse cartographique de la flore remarquable sur le territoire de la RNR, certains suivis (SE3 & SE13) ont permis l'actualisation de la répartition des espèces patrimoniales au sein de certains secteurs (voir Figure 26 et Figure 27). Deux espèces d'intérêt nouvellement observées ont notamment été identifiées en 2019 :

- L'Inule britannique (*Inula britannica*), connue historiquement ;
- La Petite Renouée (*Persicaria minor*) encore jamais observée.

Parmi les 191 espèces de flore inventoriées sur la RNR depuis 2011, 13 sont protégées régionalement, nationalement ou menacées.

La flore remarquable est globalement toujours présente sur les rives du lac mais localisée sur certaines portions de berge. La disparition de certaines espèces remarquables connues historiquement est directement attribuée à la progression de la jussie qui envahie les milieux. La forte présence de la Jussie sur les berges du lac est un facteur limitant au développement de la flore patrimoniale mais aucun moyen de gestion efficace n'est encore connu pour lutter efficacement contre cette espèce qui a très fortement colonisé le lac. Bien qu'elle soit a priori la première cause de ces disparitions, il est aussi possible que d'autres facteurs soient en jeu, notamment la présence de ragondins (augmentation de la turbidité de l'eau, prédation, déplacement des rhizomes de jussie etc.) ou encore une baisse des niveaux d'eau.

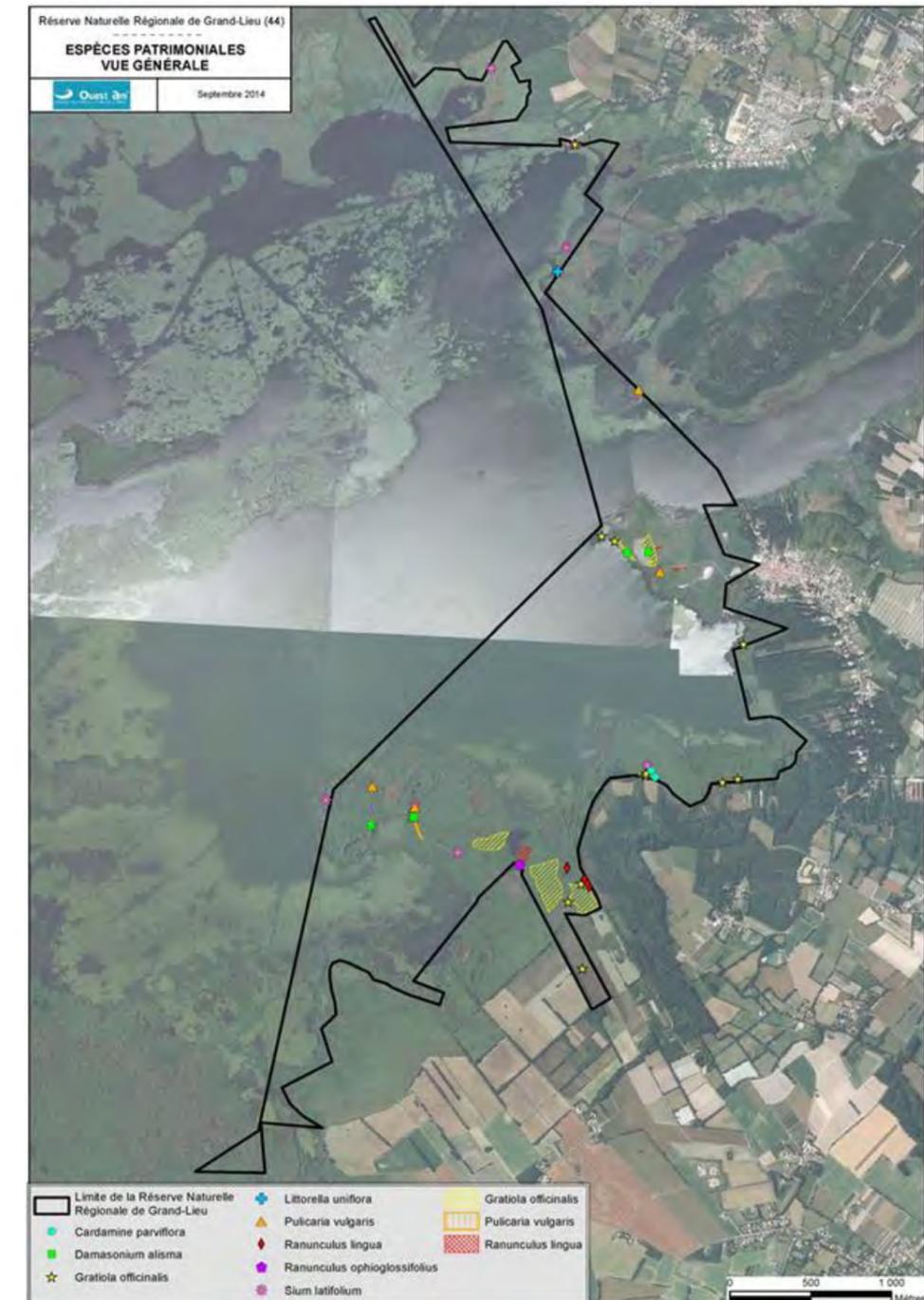


Figure 25. Localisation des observations d'espèces floristiques remarquables (Ouest am', 2014)

1 Première partie – État des lieux et enjeux

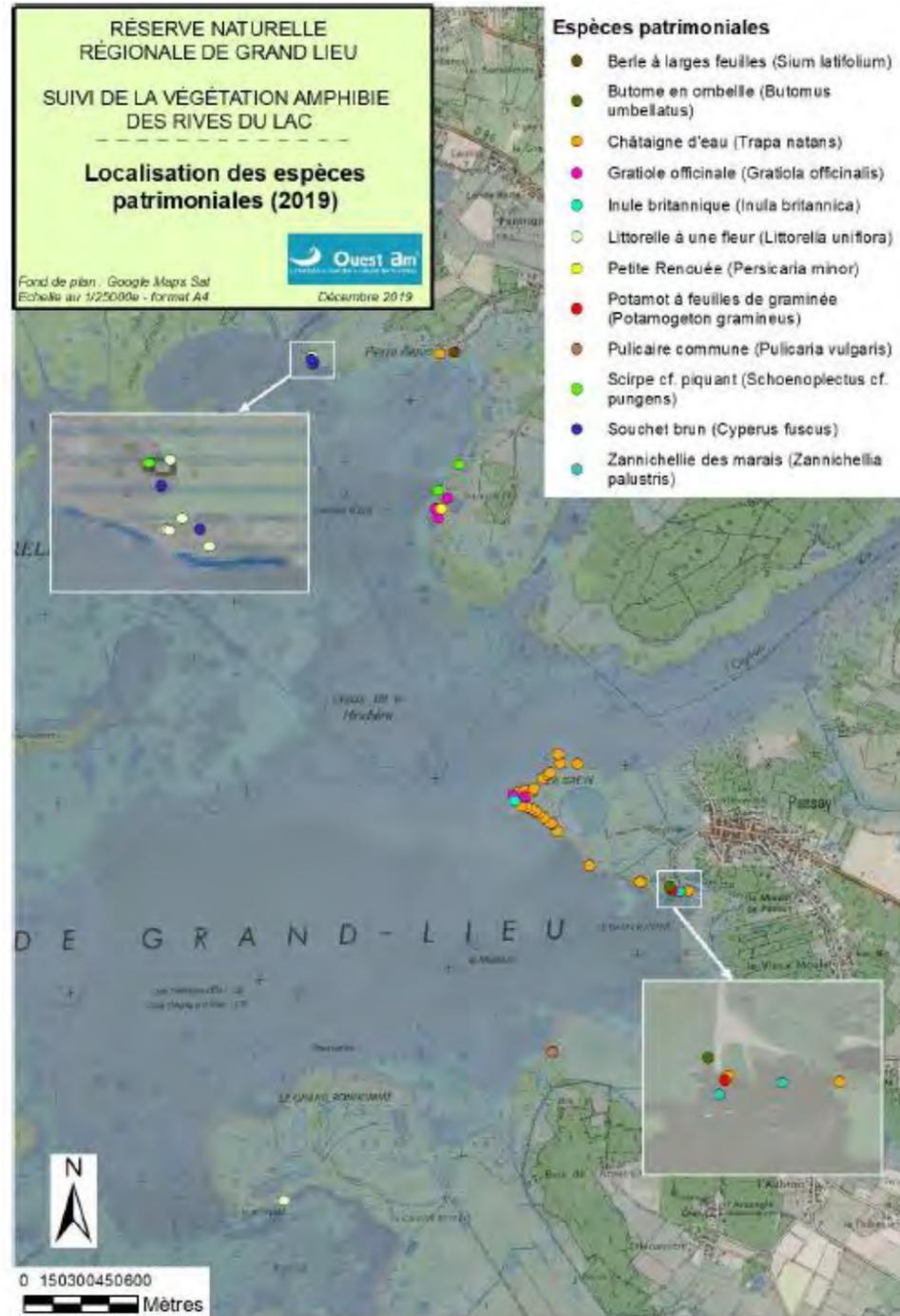


Figure 26. Espèces patrimoniales des rives du Lac recensées dans le cadre des actions SE3 et SE13

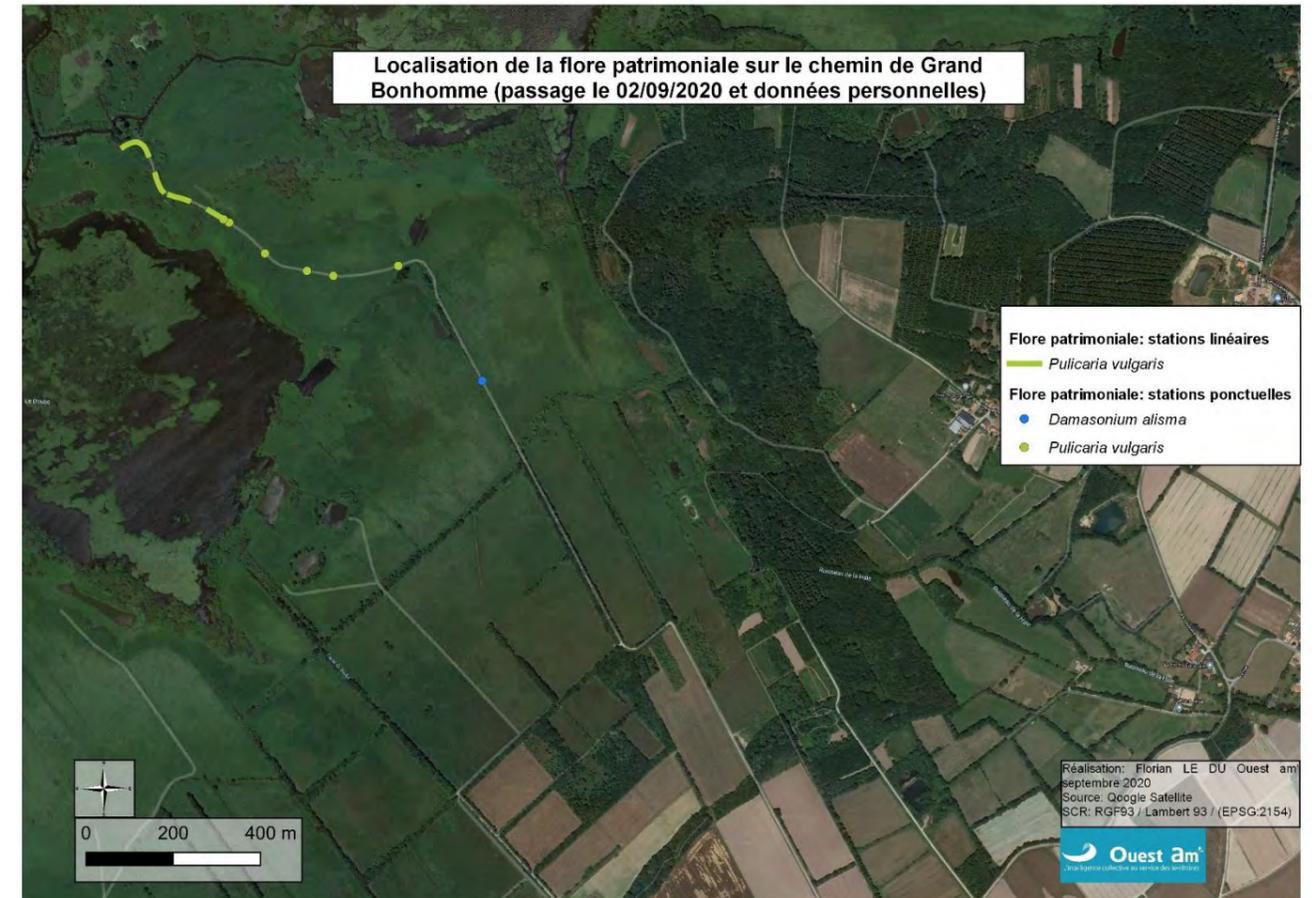


Figure 27. Espèces patrimoniales observées le long du chemin de Grand Bonhomme en 2020 (Source : Ouest Am')

1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.3.2 Espèces floristiques d'intérêt connues historiquement

Bref historique de la connaissance (Sources : Dupont, 2003 in Ouest am', FDC44, 2007)

L'extraordinaire richesse du site a attiré, très tôt, les botanistes de l'ouest de la France permettant d'établir une source d'information temporelle des espèces ayant été observées au sein de la réserve depuis les années 1800 :

- De premières données ont été fournies par James Lloyd en 1844, dans sa Flore de la Loire Inférieure. Elles furent complétées par cet auteur au fur et à mesure des 5 rééditions de sa Flore de l'Ouest de la France (1854-1897).
- En 1898, Emile Gadeceau y mentionne l'existence d'une plante d'intérêt majeur, aujourd'hui disparue, la Lobélie de Dortmann (*Lobelia dortmanna*). Onze ans plus tard, il publie un remarquable ouvrage : "Le Lac de Grand-Lieu - Monographies phytogéographiques". Il y fait un point complet de la flore et de la végétation sur une partie du site.
- De 1950 à 1970, quelques références botaniques ont été publiées mais de façon éparse (R. Corillion en 1954, M. Aubineau en 1957, R. Barreteau en 1969).
- En 1971, la publication de la Flore vasculaire du Massif armoricain sous la direction de H. des Abbayes rappelle les découvertes faites sur le lac.
- En 1973, L. et P. Marion présentent un mémoire commun qui fut ensuite publié, en 1975, sous la forme d'un hors-série du Bulletin de la SSNOF. Ce travail s'attacha surtout à mettre en évidence les évolutions du lac de puis l'époque de Gadeceau.
- En 1998, L. Persici effectua une étude très détaillée sur un millier d'hectares de prairies avec de nombreux relevés phytosociologiques, conduisant à des progrès très notables dans la connaissance de celles-ci.
- En 2003 un bilan à peu près complet de la flore est publié par P. Dupont.

Synthèse des espèces floristiques d'intérêt historiquement connues sur le site ou ses abords

Le tableau suivant présente les espèces rares ou intéressantes identifiées historiquement, mais n'ayant pas été retrouvées dans le cadre des inventaires plus récents.

Tableau 10. Espèces végétales rares ou intéressantes connues historiquement sur le site de la RNR

Nom latin	Nom vernaculaire	Rareté en 44 Lacroix & al, 2009	Statuts de rareté	Protection
<i>Anacamptis laxiflora</i>	Orchis à fleurs lâches	TC	LRFF2, LRR, LRD, Dêt	
<i>Aristavena setacea</i>	Canche sétacée	AR	LRFF2, LRMA1, LRR, LRD, Dêt	R
<i>Cerastium dubium</i>	Céraiste douteux	PC	LRFF2, LRMA1, LRR, LRD, Dêt	R
<i>Cicuta virosa</i>	Cigüe vireuse	AR	LRFF2, LRMA1*, LRR, LRD, Dêt	
<i>Hippuris vulgaris</i>	Pesse d'eau	PC	LRMA1, LRR, LRD, Dêt	R
<i>Hottonia palustris</i>	Hottonie des marais	AC	LRMA2, LRD, Dêt	R

Nom latin	Nom vernaculaire	Rareté en 44 Lacroix & al, 2009	Statuts de rareté	Protection
<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant	AC	LRFF2, LRR, LRD, Dêt	DH2, N
<i>Lythrum borysthenticum</i>	Pourpier d'eau du Dniepr	R	LRMA1*, LRR, LRD, Dêt	R
<i>Myosotis sicula</i>	Myosotis de Sicile	AR	LRFF2, LRMA1*, LRR, LRD, Dêt	
<i>Myrica gale</i>	Piment royal	AC	LRMA2, LRD, Dêt	R
<i>Najas minor</i>	Petite naïade	AR	LRMA1*, LRR, LRD, Dêt	R
<i>Scutellaria hastifolia</i>	Scutellaire à feuilles hastées	PC	LRFF2, LRMA2*, LRR, LRD, Dêt	R
<i>Stellaria palustris</i>	Stellaire des marais	PC	LRFF2, LRMA2, LRR, LRD, Dêt	R
<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune	AC	LRMA1, LRD, Dêt	
<i>Thysselinum palustre</i>	Peucedan des marais	PC	LRMA1*, LRR, LRD, Dêt	
<i>Trifolium michelianum</i>	Trèfle de Micheli	AC	LRMA2, LRD, Dêt	R
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Trèfle d'eau	AR	LRMA2 ; LRR ; LRD ; Dêt.	R

Statut de rareté départementale :

- R : espèce rare (_ 3,12% et < 6,25%)
- AR : assez rare (_ 6,25 et < 12,5%)
- PC : peu commune (_ 12,5 et < 25%)
- AC : assez commune (_ 25 et < 50%)
- C : commune (_ 50 et < 75%)
- TC : très commune (_ 75 %).

Listes rouges :

- LRN : Livre Rouge de la Flore menacée de France, OLIVIER L., GALLAND J.P. & MAURIN H. [coord.], 1995, MNHN/CBNPorquerolles/Min. de l'Environnement. le chiffre 1 ou 2 renvoie à l'inscription dans le tome 1 (espèces prioritaires) ou dans le tome 2 (espèces à surveiller)
- LRR : Liste rouge régionale de la flore des Pays de la Loire, DORTEL, MAGNANON, BRINDEJONC, DISSEZ, 2016
Catégories UICN : EN : en danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
- LRMA : Liste Rouge du Massif armoricain, MAGNANON S., 1993, Erica n°4. Les chiffres renvoient à l'annexe considérée. LRMA1 = taxons considérés rares dans tout le Massif armoricain. LRMA2 = taxon rare sur une partie du territoire armoricain et plus communs ailleurs, mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le Massif Armoricain, mais assez communes à l'extérieur de nos limites. L'astérisque indique les taxons prioritaires.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

- LRD : Liste rouge départemental des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique, LACROIX P., LE BAIL J. & BRINDEJONC O., 2009, rapport CBNB.

Statut de protection :

- DH2 : annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE,
- Berne : Convention de Berne (annexe 1), introduite en droit français par décret n°99-615 du 7.07.1999,
- N : protection nationale par arrêté du 20.01.1982 modifié
- R : protection régionale par arrêté du 25.01.1995

1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.3.3 Espèces végétales exotiques envahissantes

Le nombre d'espèces allochtones, animales et végétales, est très important sur le lac de Grand-Lieu, comme au niveau de nombreuses zones humides de l'ouest de la France (et ailleurs).

13 espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) sont signalées sur le lac de Grand-Lieu et la RNR : *Azolla* (*Azolla filiculoides*), *Bident* feuillé (*Bidens frondosa*), *Lentille d'eau* minuscule (*Lemna minuta*), *Myriophylle* du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*), *Cuscute australe* (*Cuscuta scandens*), etc. Les plus répandues au sein de la RNR sont les deux espèces de jussie (*Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*).

Impacts des espèces végétales invasives les plus répandues

Observée à Grand-Lieu au début des années 1990, la jussie, initialement uniquement représentée par l'espèce *Ludwigia peploides*, puis plus récemment par une seconde espèce (*Ludwigia grandiflora*), avait colonisé une proportion très importante du réseau hydrographique du lac de Grand-Lieu et ses abords et de très vastes surfaces de bordures (zones à faible profondeur d'eau, roselières, prairies humides). Cette plante, à très forte capacité d'envahissement, forme, en contexte aquatique, des tapis monospécifiques extrêmement denses réduisant fortement la diversité floristique des secteurs où elle s'implante, engendrant une altération de la qualité des eaux (oxygène, luminosité), une sédimentation active sur les douves et canaux où la circulation de l'eau est lente, un appauvrissement des ressources alimentaires de nombreuses espèces aquatiques.

Le réseau hydrographique de Grand-Lieu (RNR et RNN) où la jussie s'est développée accueillait historiquement un cortège floristique riche formé notamment d'herbiers subaquatiques (*Callitriche* sp., *Myriophyllum* sp., *Hydrocharis* sp., *Ranunculus* sp., etc.). Bien que ces végétations diversifiées se maintiennent sur certains étangs, elles ont disparu des secteurs où des tapis denses de jussie se sont développés. La jussie remonte le long du réseau hydrographique et se développe à l'intérieur des roselières. Un engorgement très important est généralement associé à la présence de fort envahissement par la jussie, à la fois en raison de la biomasse produite mais également par fixation de la matière en suspension circulant dans l'eau.

Depuis le milieu des années 2000, un envahissement progressif marqué des milieux terrestres (prairies, roselières notamment) est noté. Il s'agit principalement de *Ludwigia grandiflora*. Cette extension entraîne des perturbations fortes des milieux concernés (roselières, prairies) avec une altération des végétations natives pouvant aller jusqu'à leur disparition locale (formations monospécifiques de jussie). Outre les impacts sur les végétations concernées, la jussie engendre des altérations fortes de l'habitat de nombreuses espèces de faune, tant aquatiques que terrestres.

Le *Myriophylle* du Brésil et l'*Azolla* sont également bien présents au sein du lac de Grand-Lieu. Leur répartition n'est pas aussi bien connue que celle de la jussie. Ces deux espèces contribuent également, dans une moindre mesure, à la dégradation des milieux (végétations aquatiques), par compétition, altération des caractéristiques physico-chimiques des milieux, et sédimentation.

Répartition de la Jussie

La carte suivante (Figure 28) localise les zones envahies (totalement ou en mosaïque) par la jussie sur l'ensemble de la RNR; elle est le résultat d'une cartographie fine menée dans le cadre du plan de gestion 2015-2020. Lorsqu'en 2014, les surfaces colonisées représentaient un peu plus de 20 hectares, en 2017 elles représentent 25,74 ha :

- 0,46 ha : herbiers de jussie avec une densité < 40 %
- 3,79 ha : herbiers de jussie avec une densité comprise entre 40 % et 70 %
- 21,47 ha : herbiers de jussie avec une densité > 70 %

Si l'on s'intéresse au recouvrement globale de la jussie au sein de la RNR (sans tenir compte de la densité ni de la composition des stations), les zones colonisées par la jussie ont progressé de 120 % entre 2015-2016 et 2021 (voir Figure 29) ; en effet en 2021 elle ne recouvrait pas moins de 43,6 ha contre 19,9 ha en 2015-2016. Les espèces les plus souvent associées à la jussie sont la menthe aquatique, la salicaire, les iris, les phragmites, les carex, les bidens et les saules.

Lutte contre la jussie

Les deux espèces de jussie sont concernées par des opérations de lutte menées depuis plus de 10 ans sur la RNR et plus largement à l'échelle du bassin versant. Les modalités de lutte, classiques et expérimentales, sont présentées dans le chapitre 3.4.1.

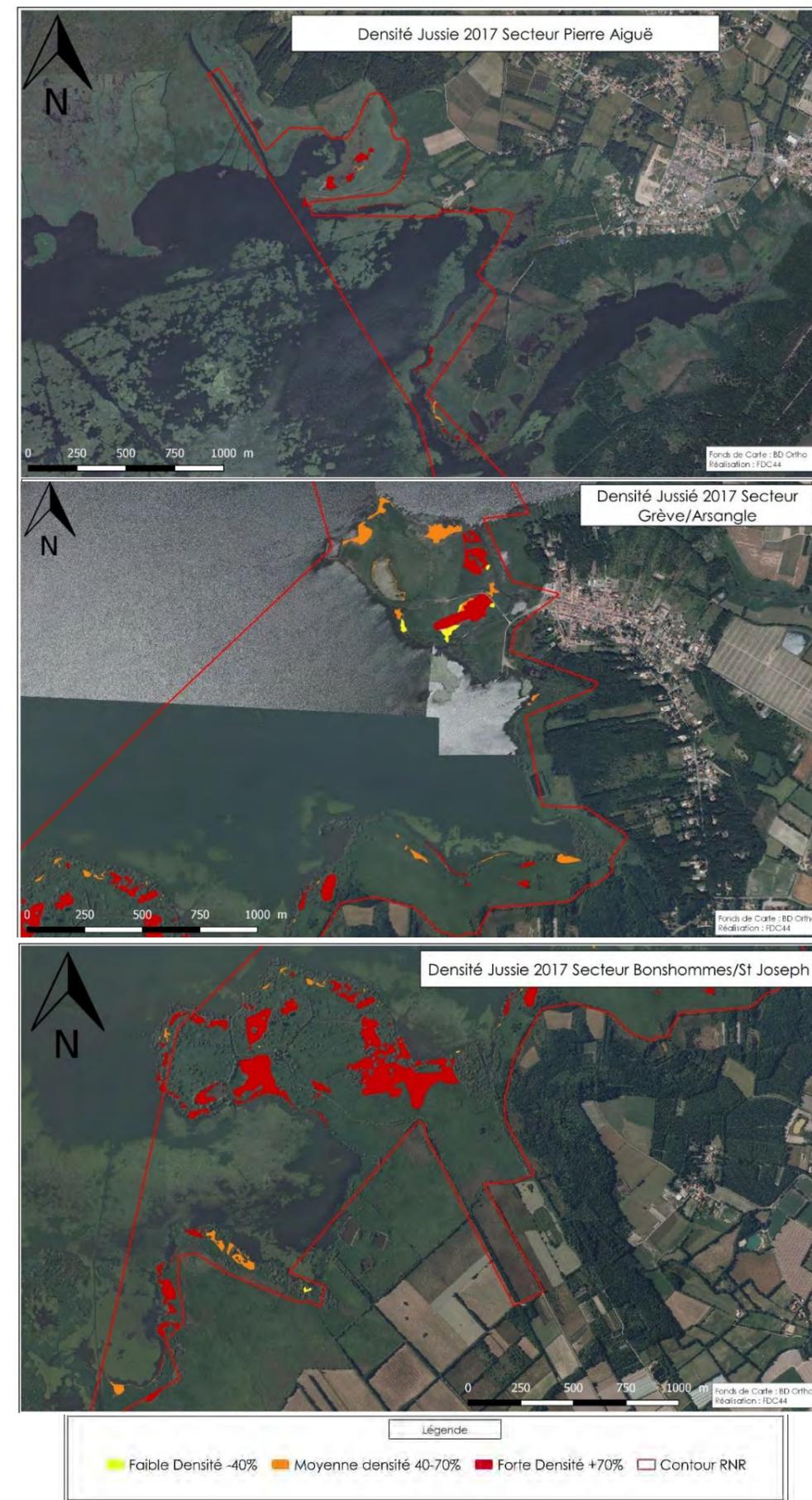
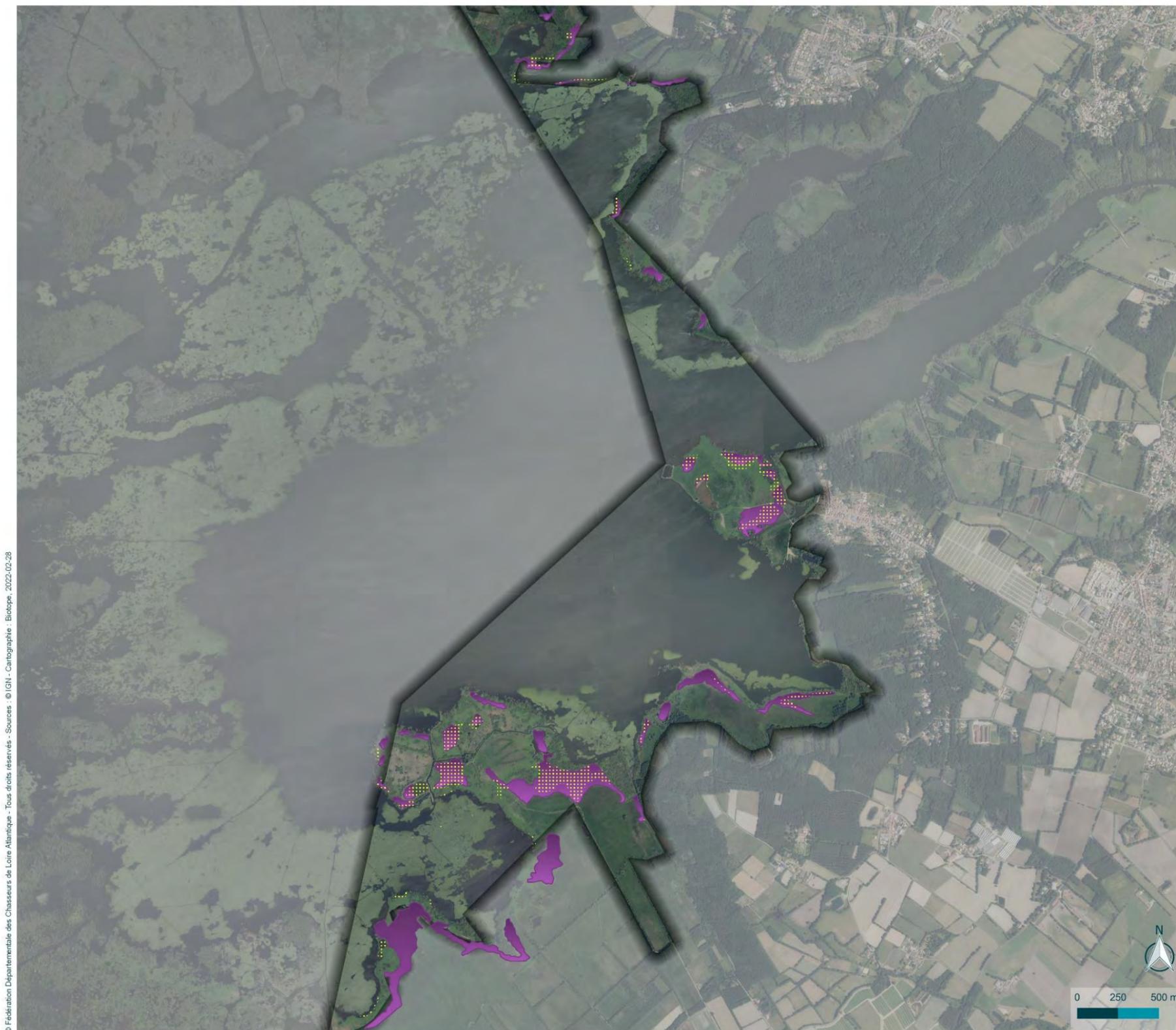


Figure 28. Répartition et densité de la jussie (contexte terrestre) (FDC44, 2017)

1 Première partie – État des lieux et enjeux



LAC de GRAND-LIEU Réserve naturelle régionale PAYS DE LA LOIRE

Progression de la jussie entre 2015-2016 et 2021

Plan de gestion 2015-2020

Légende

Surface recouverte par la jussie
en 2015 - 2016
en 2021



Figure 29. Progression de la jussie entre 2015-2016 et 2021

1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.4 Faune : invertébrés

NB : Les groupes faunistiques les mieux connus et/ou les plus importants sur le site sont développés dans des chapitres détaillés. Ceux moins connus (notamment des invertébrés) sont traités plus sommairement. Pour ces raisons, la présentation ne suit pas strictement un ordre systématique.

L'Annexe 8 synthétise les listes des taxons recensés sur la RNR (MAJ : décembre 2021).

2.4.1 Insectes

Odonates

Parmi les insectes, c'est le groupe des odonates qui est le mieux étudié. Les premiers inventaires datent de 1999 (Dusoulier & al., 1999), et sont régulièrement mis à jour (dernier inventaire par le GRETIA en 2016).

Trente-cinq espèces d'odonates ont été répertoriées sur la RNR (49 espèces sur le lac) sur les 54 espèces signalées en Loire Atlantique, ce qui apparaît déjà considérable. De plus, certaines espèces rares ou généralement peu abondantes sont ici fréquentes ou très abondantes, ce qui distingue le lac de bien d'autres sites connus. On notera la présence de 6 espèces remarquables :

- Aeshne isocèle (*Aeshna isoceles*) : en danger en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Agrion gracieux (*Coenagrion pulchellum*) : en danger critique en Pays de la Loire, vulnérable en France et déterminante ZNIEFF
- Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) : quasi-menacé en Pays de la Loire
- Leste des bois (*Lestes dryas*) : quasi-menacé en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Leste fiancé (*Lestes sponsa*) : quasi-menacé en France et déterminante ZNIEFF
- Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*) : quasi-menacé en Pays de la Loire

Quelques autres particularités du site *stricto sensu* peuvent être appréciées. Ce n'est par exemple qu'au sein des roselières de l'est du lac (Le Grand Bonhomme, La Grève) que la très raréfiée Aeshne isocèle (*Aeshna isoceles*) a été observée, avec des indices de reproduction possible (mâles territoriaux). Cette espèce apprécie effectivement les zones de roselières ou les grandes jonchaies, typhaies et scirpaies avec petites clairières d'eau libre colonisées par des hydrophytes, en condition mésotrophes ou méso-eutrophes. Elle semble moins encline à adopter les roselières boisées en conditions tourbeuses de l'ouest du lac. Cependant, de fortes menaces doivent vraisemblablement peser sur cette espèce sur l'ensemble du site de Grand-Lieu : disparition des scirpaies lacustres et des typhaies, eutrophisation de l'eau, colonisation des roselières par la Cuscute et le Liseron, prolifération de la Jussie, pression du Ragondin et des écrevisses allochtones... tous facteurs plus ou moins liés par ailleurs.

Par ailleurs, les deux affluents principaux du lac aboutissent au sein de la RNR ou aux abords. Cela contribue à la présence de certaines espèces qui semblent absentes de l'autre côté du lac faute de milieux adéquats : *Platycnemis acutipennis*, *Erythromma lindenii*, etc.

35 espèces d'odonates ont été inventoriées sur le territoire de la RNR. Les connaissances sur ce taxon devraient continuer d'être régulièrement approfondies et notamment la confirmation de leur statut (reproducteur, visiteur régulier ou individus de passage ou en migration) sur le territoire de la RNR.

Comme beaucoup d'invertébrés, les odonates constituent d'excellents indicateurs de la qualité du milieu, nettement plus sensibles aux modifications des conditions environnementales que la plupart des vertébrés. L'étude de leurs milieux, de leurs répartition (notamment premiers stades de croissance) et de leurs effectifs pourrait permettre de disposer d'indications sur l'évolution des milieux, en se basant sur un état des lieux actualisé et fin.



Figure 30. *Aeshna isoceles* – Source : Biotope



Figure 31. *Somatochlora metallica* – Source : Biotope

Lépidoptères

Rhopalocères

Avant 2016 seules des observations opportunistes avaient été répertoriées sur le territoire de la RNR ou à proximité notamment les données compilées par Sébastien Reeber (2010-2011). Le premier inventaire des lépidoptères rhopalocères rencontrés sur la RNR a été réalisé en 2016 (action du plan de gestion 2015-2020).

Trente-deux espèces de rhopalocères ont été répertoriées sur la RNR (52 espèces sur le lac). On notera la présence de 5 espèces remarquables :

- Grand mars changeant (*Apatura iris*) : déterminante ZNIEFF
- Cardinal (*Argynnis pandora*) : quasi-menacé en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) : protégé, en danger en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Miroir (*Heteropterus morpheus*) : quasi-menacé en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Morio (*Nymphalis antiopa*) : vulnérable en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF



Figure 32. *Euphydryas aurinia* – Source : Biotope

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Hétérocères

Une soirée de piégeage et détermination des hétérocères a été menée sur la RNR en 2010 : 13 espèces ont ainsi pu être inventoriées dont 1 remarquable :

- Ecaille de l'ortie (*Spilosoma urticae*) : déterminante ZNIEFF



Figure 33. *Deilephila elpenor* (gauche) et *Trachea atriplicis* (droite)

32 espèces de papillons de jour (rhopalocères) ont été identifiées. Certaines espèces remarquables et aperçues historiquement n'ont pas été revues. Avec un seul inventaire il y a plus de 5 ans, les rhopalocères restent mal connus sur le site de la RNR. La réalisation d'un nouvel inventaire apparaît incontournable pour confirmer cette absence.

14 espèces de papillons de nuit (hétérocères) ont été identifiées sur le territoire de la RNR.

Coléoptères

Le premier inventaire de cet ordre avait été réalisé par Péneau, de 1906 à 1913, mais la plupart des espèces citées semblent relativement communes (Revaud & Herbrecht 2007). Depuis, deux séances de prospection ont été réalisées par P. Cantot (INRA) les 15 septembre 2001 et 24 février 2003.

36 espèces ont été identifiées à cette occasion dont cinq espèces intéressantes voire exceptionnelles :

- *Aphodius niger* (Aphodiidae) : coprophage typique des marais atlantiques mais rare, déjà signalé à Grand-Lieu en 1950.
- *Mantura lutea* (Chrysomelidae) : très rare mais capturé régulièrement au début du XXème siècle à Port-St-Père et retrouvé en 1 exemplaire le 24/02/2003. A rechercher sur les petits Rumex.
- *Phyllotreta dilatata* (Chrysomelidae) : altise d'Europe centrale et septentrionale rare en Europe de l'Ouest.
- *Chaetocnema obesa* (Chrysomelidae) : espèce peu commune vivant sur Cypéracées,
- *Bagous argillaceus* (Curculionidae) : charençon lié au milieu aquatique mais rare peu connu, qui n'avait jamais été cité de Grand-Lieu.

Toutes ces captures ont été effectuées sur la digue-chaussée de Bouaye, à l'ouest du territoire de la Réserve naturelle nationale. La RNR ne dispose pas de données concernant les Coléoptères.

Orthoptères

Quinze espèces d'orthoptères ont été répertoriées sur la RNR (29 espèces sur le lac). On notera la présence de 2 espèces remarquables :

- Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) : déterminante ZNIEFF
- Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor*) : déterminante ZNIEFF

15 espèces d'orthoptères ont été identifiées sur le territoire de la RNR.

Hyménoptères

Dix-huit espèces d'hyménoptères ont été répertoriées sur la RNR (28 espèces sur le lac). On notera la présence de 4 espèces remarquables :

- *Anoplius caviventris* : déterminante ZNIEFF
- *Epeoloides coecutiens* : déterminante ZNIEFF
- *Episyron gallicum* : déterminante ZNIEFF
- *Rhopalum gracile* : déterminante ZNIEFF

18 espèces d'hyménoptères ont été identifiées sur le territoire de la RNR.

Diptères

Dix-huit espèces de diptères ont été répertoriées sur la RNR (40 espèces sur le lac). On notera la présence de 5 espèces remarquables :

- *Anasimyia interpuncta* : déterminante ZNIEFF
- *Anasimyia transfuga* : déterminante ZNIEFF
- *Caliprobola speciosa* : déterminante ZNIEFF
- *Ceriana conopsoide* : déterminante ZNIEFF
- *Helophilus hybridus* : déterminante ZNIEFF

18 espèces de diptères ont été identifiées sur le territoire de la RNR.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

2.4.2 Crustacés (arthropodes) : écrevisses allochtones

Les données concernant les crustacés concernent principalement les espèces allochtones.

Deux espèces d'écrevisses américaines sont présentes à Grand-Lieu : l'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*), présente depuis les années 1970 et l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) qui a fait son apparition à Grand-Lieu à la fin des années 1990 (première capture en 1999) et est désormais particulièrement abondante. Outre les dégradations physiques (trous entraînant des effondrements de berges et la mise en suspension de matière organique), la prolifération de cette espèce a joué un rôle important dans la réduction notable des herbiers aquatiques.

Parmi toutes les espèces invasives sur le lac de Grand-Lieu, l'Ecrevisse de Louisiane est considérée comme l'espèce animale la plus problématique, eu égard aux impacts extrêmement marqués et rapides que son développement a engendré sur les herbiers aquatiques notamment.

NB : Le Crabe chinois (*Eriocheir sinensis*), a également été signalé à Grand-Lieu en octobre 1958 et en août 1975 (Marion & Marion, 1975) ; cette espèce ne semble pas s'être maintenue sur le lac.



Figure 34. *Procambarus clarkii* – Source : Biotope



Figure 35. *Orconectes limosus* – Source : Biotope

FOCUS - Situation de l'Ecrevisse de Louisiane sur le lac de Grand-Lieu

Une étude spécifique des populations d'Ecrevisse de Louisiane a été élaborée en 2013 et mise en œuvre en 2014-2015 à l'échelle du lac de Grand-Lieu. Le protocole spécifique émane un important travail collectif entre :

- L'AADPPMFEDLA (Association Agréée Départementale des Pêcheurs Professionnels Maritimes et Fluviaux en Eau Douce de Loire Atlantique – maîtrise d'ouvrage) ;
- Le Syndicat du Bassin Versant de Grand-Lieu (co-maîtrise d'ouvrage) ;
- La S.N.P.N. (Société Nationale de Protection de la Nature) ;
- La Société Coopérative des pêcheurs du lac de Grand-Lieu ;
- Le SMIDAP (Syndicat Mixte pour le Développement de l'Aquaculture et de la Pêche en Pays de la Loire) ;
- La Fédération des Chasseurs de Loire Atlantique.

Plusieurs sites de suivis ont été échantillonnés au cœur de la RNR « Lac de Grand-Lieu » (l'Arche, la Grève, les Bonhommes, le Port d'été – Voir carte page suivante).

Un rapport a été produit en avril 2015 (AADPPMFEDLA et SNPN, 2015 « *Procambarus clarkii* sur le lac de Grand-Lieu - Etude de sa population ; Efficacité et sélectivité de pêche ; Valorisation ») et y détaille les principales caractéristiques de l'espèce :

« *Procambarus clarkii* possède une maturité sexuelle précoce (atteinte à l'âge de 3 à 5 mois), une croissance rapide, un taux de fécondité élevé avec 500 oeufs par ponte pour une femelle de 10 cm (pour un maximum de 600 oeufs) ainsi qu'une durée de vie courte. [...] Sur le lac de Grand-Lieu, une seule période de reproduction n'a jusqu'alors été remarquée. [...] La capacité de renouvellement et de croissance de cette espèce est donc très forte.

Au niveau du régime alimentaire, c'est une espèce opportuniste omnivore, se nourrissant de macrophytes immergés, d'algues, d'invertébrés (larves d'insectes, escargots, crustacés) et de détritus. [...] Les écrevisses de Louisiane peuvent aussi être cannibales mais seulement en cas de fortes densités d'individus.

L'écrevisse de Louisiane possède une plasticité écologique incroyable. En effet, elle tolère une large gamme de conditions environnementales comme une mauvaise qualité de l'eau, des températures basses (-10°C), de faibles concentrations en oxygène (jusqu'à 1 mg/L), les eaux salines et elle peut même résister à 4 mois de sécheresse (en s'enterrant) [...]. En Europe, elle est capable de coloniser des milieux variés : cours d'eau en amont de bassin versant, étangs côtiers et marais. En France, elle est mentionnée dans certains milieux temporaires et soumis aux marées. De toutes les espèces d'écrevisses, c'est sans doute celle qui présente le spectre écologique le plus large.

Une fois introduite, *P. clarkii* s'établit très vite, pouvant parcourir jusqu'à 3 km en une nuit ce qui participe à la dispersion de cette espèce [...] les mâles reproducteurs peuvent parcourir jusqu'à 17 km en 4 jours. [...] La plasticité écologique ainsi que les capacités adaptatives incroyables de l'écrevisse de Louisiane font d'elle l'espèce d'écrevisse ayant le potentiel invasif le plus fort au monde. »

Les résultats de cette étude indiquent que (AADPPMFEDLA et SNPN, 2015) :

- Elle occupe tous les milieux composant le lac ;
- Le secteur qui voit les abondances les plus grandes est celui des prairies inondables du sud-ouest du lac (Saint Lumine de Coutais et Saint Mars de Coutais). Il joue le rôle de nurserie principale de la population d'écrevisses de Louisiane de Grand-Lieu. Dans une moindre mesure, certains secteurs de roselières jouent également un rôle privilégié vis-à-vis des écrevisses et des plus petites en particulier ;
- La zone centrale ne constitue donc pas l'habitat principal de l'écrevisse de Louisiane au sein du lac de Grand-Lieu. On trouve au cœur de la zone centrale les densités les moins importantes comparativement à certaines prairies, roselières et douves attenantes. Des mouvements importants de colonisation – recolonisation sont cependant sensibles à partir des prairies et roselières périphériques ;
- Le détail des structures de populations tend à montrer que deux générations peuvent se succéder dans l'année, ce qui n'était pas connu sur Grand-Lieu jusque-là. Cet élément resterait à vérifier en mesurant la maturité sexuelle des individus tout au long de l'année et pas seulement en vérifiant la présence d'oeufs ou de juvéniles avec les femelles. Cette double reproduction est connue dans les sites les plus favorables (Souty-Grosset et al 2006), il n'est pas sûr qu'elle intervienne tous les ans sur le lac.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

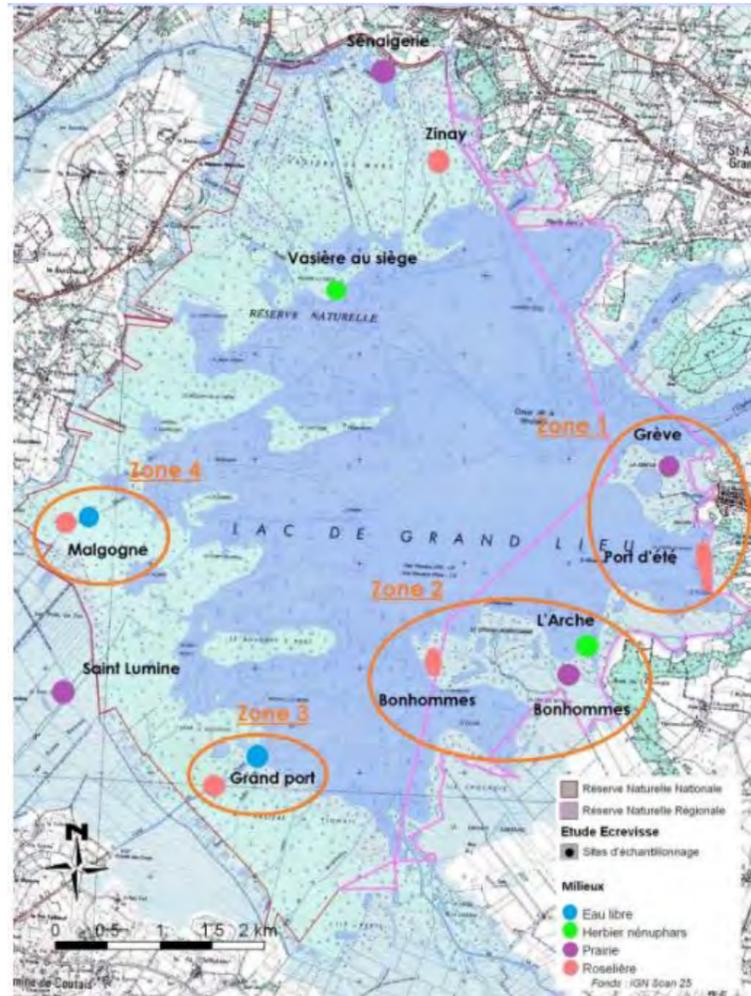


Figure 36. Sites de suivi mis en œuvre dans le cadre de l'étude Ecrevisse de Louisiane (Source : AADPPMFEDLA et SNPN, 2014)

Un rapport de stage encadré sur la RNR (Laëtitia SEGUIN, 2014) présente, entre autres, deux analyses réalisées en fonction de quatre grands types de milieux (herbiers, roselières, prairies et eaux libres), sur la base de plus de 10 000 individus capturés (SEGUIN, 2014).

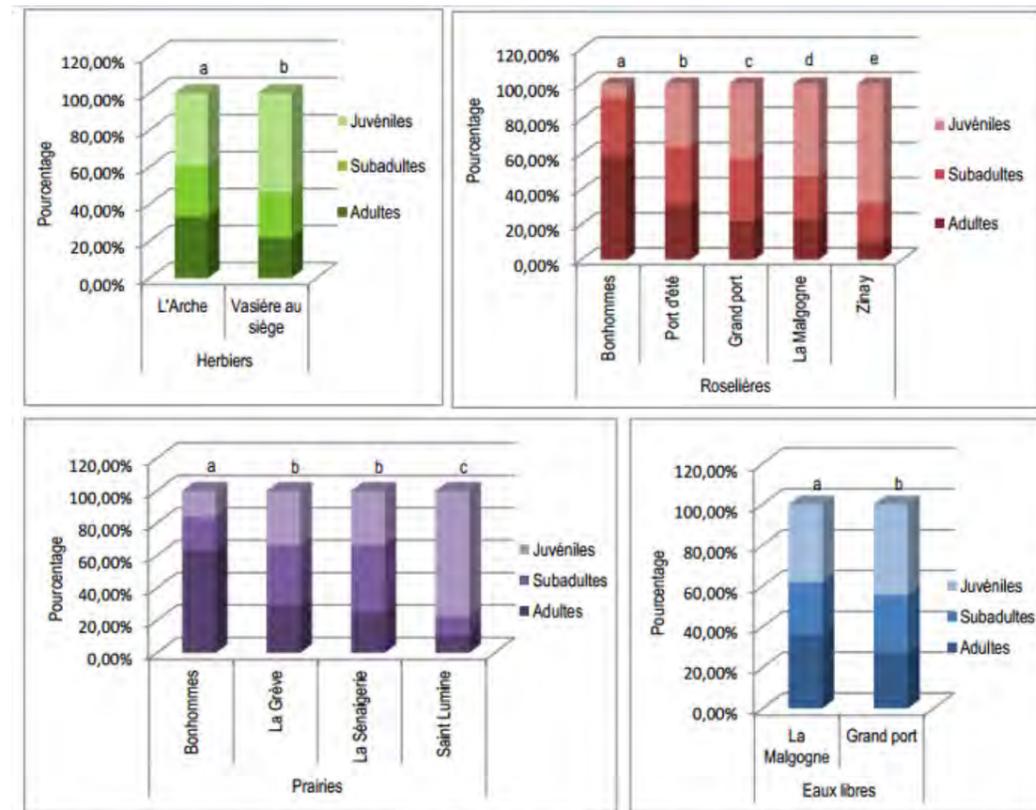


Figure 16 : Proportions de chaque classe d'âge d'écrevisses de Louisiane capturées sur les herbiers, les roselières, les prairies et les eaux libres. Résultats du test du χ^2 : mêmes lettres : pas de différence significative ; lettres différentes : différence significative.

Figure 37. Répartition par classes d'âge selon 4 grands types de milieux et selon les sites de suivis (SEGUIN, 2014)

1 Première partie – État des lieux et enjeux

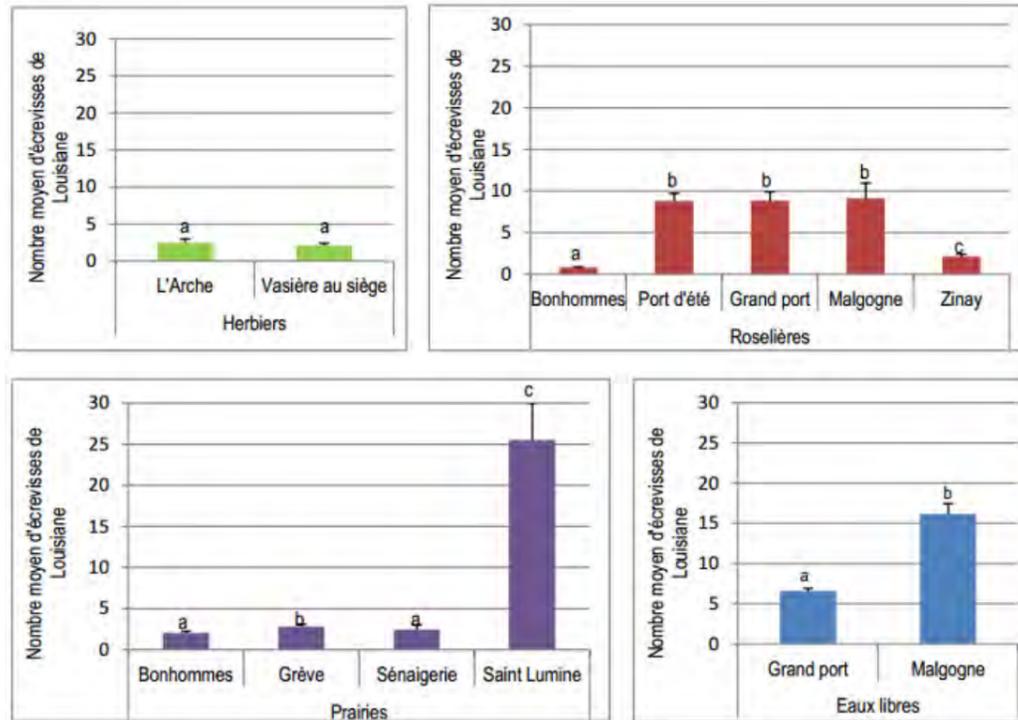


Figure 14 : CPUEs (Nombre moyen ± erreur standard) d'écrevisses de Louisiane capturées par nasse (n=30 pièges/site) et par 24 h sur les herbiers, les roselières, les prairies et les eaux libres. Résultats des tests de Mann Withney : mêmes lettres : pas de différence significative ; lettres différentes : différence significative.

Figure 38. Synthèse des CPUE d'écrevisses de Louisiane selon 4 grands types de milieux et selon les sites de suivis (SEGUIN, 2014)

L'Ecrevisse de Louisiane constitue l'un des facteurs de dégradation des milieux les plus forts à l'échelle de Grand-Lieu, responsable en partie de la forte réduction des herbiers aquatiques, de la déstructuration physiques de milieux rivulaires, de l'altération des conditions de développement pour de nombreuses espèces (par exemple les tritons) et d'une modification majeure de la biomasse et des cortèges de proies à l'échelle du lac.

Une présentation des moyens de lutte concernant l'Ecrevisse de Louisiane est présentée au chapitre 3.4.4.

2.4.3 Autres invertébrés

Ils ont été assez peu étudiés sur le site de la RNR bien que des besoins de mises à jour des données et compilation de nouvelles expertises aient été spécifiés dans le précédent plan de gestion (sans opération associée). Des données collectées sur le territoire de la RNN ainsi que dans le cadre d'observations opportunistes permettent toutefois de disposer d'une vision générale de la richesse en invertébrés (liste d'espèces observées plus ou moins récemment ainsi qu'espèces potentielles).

Arachnides

Sur le territoire de la RNR, un début d'inventaire arachnologique a été mené par Frédéric YSNEL et Alain CANARD en 1996, complété de manière opportuniste : **soixante-dix-sept espèces ont été répertoriées sur la RNR** dont 21 n'avaient jamais été signalées, à l'époque, en Loire-Atlantique.

Mollusques

Une première approche du peuplement en mollusques a aussi été effectuée par Y. Gruet & al. En 2005 (2007). Les stations d'échantillonnage étaient situées sur le territoire de la Réserve naturelle nationale. 23 espèces (essentiellement des gastéropodes aquatiques) ont été inventoriées (sur environ 23 stations). La malacofaune terrestre est à peu près inconnue.

Ordre des Cladocères (arthropodes).

Il s'agit d'hôtes abondants du plancton observé autour des « herbiers » de nénuphars (Gruet *et al.*, 2007). Les Cladocères planctoniques constituent un maillon important des chaînes alimentaires à Grand Lieu. Ils sont généralement considérés comme des « filtreurs plus ou moins spécialisés » (Amoros, 1984 *in* SNPN, 2008). Cela pourrait donc servir d'indicateur de qualité de l'eau à Grand-Lieu (Gruet *et al.*, 2007).

2.4.4 Synthèse concernant les invertébrés

Le lac de Grand-Lieu et ses abords sont susceptibles, au regard des données historiques ou récentes, d'accueillir des populations remarquables d'invertébrés. Le site de la RNR « lac de Grand-Lieu » a initié des inventaires sur plusieurs taxons avec le plan de gestion 2015-2020 mais également en collaboration avec la SNPN.

Il apparaît encore aujourd'hui essentiel de faire avancer la connaissance à propos des invertébrés sur le site, par la mise à jour des inventaires les plus anciens selon des protocoles précis et reproductibles au moins en partie (suivi et évaluation ultérieurs).

Les invertébrés regroupent des caractéristiques remarquables :

- les invertébrés représentent plus de 80% de la biodiversité connue dans les habitats continentaux ;
- de nombreuses espèces, dans chaque groupe taxonomique, sont très sensibles aux modifications environnementales. Les communautés d'invertébrés réagissent souvent avant ou plus nettement aux changements que ne le font les plantes et, *a fortiori*, les vertébrés ;
- les invertébrés forment des groupes fonctionnels essentiels à l'équilibre de l'écosystème. Dans le contexte particulier, il apparaîtrait nécessaire de considérer avant tout la biomasse qui forme les proies des vertébrés et notamment des poissons, les communautés d'insectes ripicoles détritivores, les phytophages qui « contrôlent » le développement des hydrophytes et des héliophytes, les pollinisateurs des ceintures prairiales, etc.

Les invertébrés forment donc un sujet d'études très vaste mais une première approche n'est pas impossible dans une perspective de gestion et devrait même être la règle en ce qui concerne les réserves naturelles. Dans le cas présent, compte tenu du contexte, la priorité semble devoir être donnée aux groupes taxonomiques suivants :

1 Première partie – État des lieux et enjeux

- lépidoptères rhopalocères et hétérocères afin de confirmer les enjeux pressentis,

Plus secondairement :

- gastéropodes : poursuivre la connaissance des espèces aquatiques initiée par Gruet & al. en 2005 et démarrer l'inventaire des gastéropodes subaquatiques et terrestres (en rive, dans les mégaphorbiaies de ceinture, les prairies humides...) dont certaines espèces très intéressantes pourraient bien être trouvées sur cette rive est (Succineidae, Vertiginidae...),
- orthoptères,
- carabiques (ripicoles notamment),
- chrysomélides liés aux hélophytes, aux hydrophytes, voire aux saulaies : Galéruelles, Donacies, *Lachmaea*, *Melasoma*...

Sur la période 2015-2020 plusieurs inventaires sur les invertébrés ont été réalisés. En parallèle un premier travail de synthèse des données historiques et actuelles a été mené. Ainsi, la RNR dispose actuellement de listes actualisées des espèces d'invertébrés recensées historiquement ou récemment sur son territoire ou ailleurs sur le lac de Grand-Lieu.

Les Lépidoptères rhopalocères sont particulièrement mal connus alors que la présence de plusieurs espèces d'intérêt sont observées sur la RNR.

Pour l'ensemble des groupes d'invertébrés, le travail de mise en commun et compilation sous une base de données unique des données historiques compilées par les gestionnaires de la RNN et de la RNR semble essentiel à poursuivre. Ce travail permettra, notamment d'identifier précisément les groupes d'espèces devant faire l'objet d'une attention spécifique sur le territoire de la RNR (recherches ciblées).

2.5 Faune : vertébrés

Les Annexes 9 et 10 synthétisent les listes des taxons recensés sur la RNR (MAJ : décembre 2021).

Jusqu'en 2007 et à l'exception des oiseaux d'eau, les données faunistiques étaient relativement partielles et/ou anciennes sur la RNR. **Des démarches d'acquisition de données ont été mises en œuvre dans le cadre du PDG 2008/2013, et poursuivies dans le cadre du PDG 2015-2020, pour les mammifères notamment (chiroptères, mammifères semi-aquatiques).** Les sources de données sont plus abondantes sur le territoire de la réserve naturelle nationale ou pour le lac en entier. Il est par ailleurs très difficile, et généralement non pertinent, de dissocier les populations animales fréquentant uniquement la RNR par rapport à celles présentes sur Grand-Lieu. Le plus souvent, les effectifs globaux du lac sont présentés avec des précisions sur l'importance spécifique de la RNR.

2.5.1 Poissons

Des données piscicoles ont été obtenues lors d'une étude sur la dynamique de la population d'Anguille (*Anguilla anguilla*) réalisée par Adam en 1993. Cette étude était basée sur des données de capture au filet verveux et sur le suivi des carnets de pêche des professionnels du lac. Par la suite, l'université de Rennes 1 a repris ce suivi en 1999 pour l'effectuer jusqu'en 2002. Les données étaient alors obtenues par pêches électriques (1 660 échantillonnages ponctuels d'abondance effectués sur ces 4 saisons). Depuis 2003, un suivi régulier et permanent du peuplement piscicole par pêche électrique a été installé sur la Réserve naturelle nationale. Le protocole qui prévoit un plan d'échantillonnage porte sur plusieurs centaines de points de pêche distribués sur l'ensemble de la zone de suivi et intégrant l'ensemble des milieux. Une première publication a été réalisée en 2005 (Carpentier & Paillisson, 2005).

Vingt-sept espèces de poissons ont été répertoriées sur la RNR et la RNN. On notera la présence de 4 espèces remarquables :

- Anguille (*Anguilla anguilla*) : en danger critique en France et en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Brochet (*Esox lucius*) : protégé, vulnérable en France et en Pays de la Loire et déterminant ZNIEFF
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) : quasi-menacée en France et en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Bouvière (*Rhodeus amarus*) : protégée et déterminante ZNIEFF

27 espèces de poissons ont été identifiées sur le territoire de la RNR.



Figure 39. Brochet (*Esox lucius*) – Source : Biotope



Figure 40. Anguille (*Anguilla anguilla*) – Source : Biotope



Figure 41. Bouvière (*Rhodeus amarus sericeus*) – Source : Biotope



Figure 42. Perche fluviatile (*Perca fluviatilis*) – Source : Biotope

Plusieurs espèces largement présentes sur le lac sont des espèces allochtones introduites (Pseudorasbora, Perche soleil, Gambusie, Carassin, etc.).

Les espèces les plus polluo-sensibles ont disparu du lac de Grand-Lieu lors des dernières décennies (par exemple, le Goujon - *Gobio gobio* - ou le Chevesne - *Leusciscus cephalus*) suite principalement à l'eutrophisation du milieu.

L'Anguille

L'Anguille est l'un des poissons qui monopolise le plus l'attention des pêcheurs professionnels. Une étude menée en 2015-2016 précise que les anguilles argentées femelles issues du lac de Grand-Lieu sont en moyenne plus grandes que celles mesurées dans différents sites au niveau européen. La fécondité augmentant avec la taille, il semblerait que les femelles produites sur le plan d'eau de Grand-Lieu soient considérées parmi les plus fécondes d'Europe. Ce suivi a mis en évidence l'influence fondamentale de la

1 Première partie – État des lieux et enjeux

gestion hydraulique du lac de Grand Lieu (vannage de Bouaye) sur le niveau d'échappement des anguilles jusqu'à l'estuaire. En effet, l'échappement du lac s'effectue au cours de très courtes fenêtres temporelles et environnementales définies par la hauteur d'ouverture du vannage de Bouaye. Cependant, une fois le vannage passé, toutes les migrantes accèdent à l'estuaire de la Loire. Pour autant, près de 45 % des candidates à la dévalaison n'ont pas réussi à franchir cet obstacle fautes de bonnes conditions environnementales ou de franchissabilité, et sont probablement encore bloquées dans le Lac. Une hypothèse probable est ce que ces individus bloqués dans le Lac ont retardé voire perdu leur comportement de dévalaison, et sont soumis à des pressions de mortalité (par pêche, naturelle, prédation aviaire, etc.) plus importantes.

Le Brochet

Le **Brochet** fait également l'objet d'une attention importante, notamment pour le bon fonctionnement de l'écosystème (fort déséquilibre poissons blancs / carnassiers au sein du lac).

Avec 3 % du peuplement piscicole, le Brochet (*Esox lucius*) trouve d'excellentes conditions écologiques pour le développement de ses populations grâce à l'existence de vastes frayères au niveau des prairies inondables et une abondante quantité de proies.

Le Brochet a fait l'objet d'une mission de recherche réalisée en 2011 et 2012 par l'université de Rennes 1 (Fonteneau F. & Paillisson J.-M. 2013) dans le cadre du PDG 2008-2013 (opération SE6). Cette mission a permis de compiler des informations sur les zones de frayère à Brochet au niveau des Bonhommes et de la Grève (couverture partielle de la RNR). La qualité d'accueil des prairies a été estimée (jugée bonne, localement moyenne sur la Grève). Les effets négatifs de l'eutrophisation du lac sur la reproduction ont été mis en évidence (développement d'algues filamenteuses sur les prairies). L'importance de la connectivité entre les zones de frai et le lac (via les fossés et douves) est essentielle : en cas d'assèchement rapide des prairies, risques importants de prise au piège de nombreux brochetons. D'après l'étude il ne semble y avoir pas de soucis concernant la disponibilité de prairies connectées au niveau de Grand-Lieu mais manque d'herbiers au sein desquels se cachent les brochetons.

Les autres espèces

Le **Sandre** (*Stizostedion lucioperca*) présente des effectifs fortement réduits ces dernières années. Aux dires des pêcheurs professionnels, il en serait de même de la **Grémille** et de la **Perche-soleil**. Les phénomènes d'uniformisation du substrat par glissement des vases d'ouest en est et donc recouvrement des sables qui caractérisaient la partie est du lac auraient été défavorables à ces trois espèces qui ont besoin de fonds sableux ou sablo-graveleux pour assurer leur reproduction (Boret, 2006).

Par contre, l'**Able de Heckel** (*Leucaspis delineatus*) est en très nette augmentation sur le lac et représente une bonne ressource alimentaire pour les petits oiseaux piscivores comme les guifettes et grèbes.

Face aux disparitions, une apparition récente et inquiétante est à signaler, celle du **Pseudorasbora** (*Pseudorasbora parva*). Il s'agit d'un petit cyprinidé originaire de l'Asie (Japon, Chine, Corée, bassin de l'Amour), introduit accidentellement en Roumanie en 1960 et qui s'est ensuite répandu en Europe. Cette espèce est classée nuisible à l'échelle mondiale en raison des risques de prédation des pontes et de compétition avec d'autres espèces. Elle est également suspectée de transmettre des parasites à des espèces autochtones.

A noter que la majorité des données sur les peuplements piscicoles sont obtenues directement auprès des pêcheurs professionnels ou lors de mission de suivi réalisées sur le lac de Grand-Lieu (AFB, 2016). Les données issues de pêches électriques réalisées par l'Université de Rennes 1 entre 2009 et 2014 n'ont été que partiellement mis à disposition des gestionnaires de la RNR et de la RNN.

2.5.2 Amphibiens

Des opérations spécifiques ciblant les amphibiens ont été réalisées dans le cadre du PDG 2015-2020.

Des données collectées sur les marges de la RNR apportent également des informations d'intérêt pour ce groupe.

Les grandes étendues d'eau du lac procurent des endroits privilégiés pour les amphibiens et notamment les grenouilles qui constituaient l'alimentation de base de nombreux Ardéidés.

Neuf espèces d'amphibiens ont été répertoriées sur la RNR (15 espèces sur le lac).

Tableau 11. Amphibiens observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive HFF	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	art 2		LC	NT	X			
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	art 3		LC	LC		x	2017	SCE
<i>Bufo calamita</i>	Crapaud calamite	art 2		LC	NT	X			
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	art 2	Ann. 4	NT	LC	X	x	2016	BTS GPN
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	art 2		LC	NT	X	x	?	
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	Grenouille verte	art 4	Ann. 5	NT	NT		x	2016	SCE + BTS GPN
<i>Pelophylax lessonae</i>	Grenouille de lessona	art 2	Ann. 4	NT	VU	X	x	?	
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	art 3	Ann. 5	LC	NA		x	2016	SCE + BTS GPN
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	art 2	Ann. 4	LC	LC		x	?	
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	art 4		LC	VU	X			
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	art 3		LC	LC		x	2015	c SORIN
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	art 3		NT	EN	X	x	2014	c SORIN
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	art 3		LC	LC				
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré	art 2	Ann. 4	NT	NT	X			
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	art 2	An. 2 & 4	NT	NT	X	proximité RNR	2016	BTS GPN

BTS GPN Briacé: Marchand alexis, Vignaud marius, Rideau natacha, Fauchet mathilde, SCE : HERBOUILLER Alexandre

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- LRN : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Liste rouge Pays de la Loire Marchadour B., Angot D., Batard R., Beslot E., Bonhomme M., Evrard P., Guiller G., Lécureur F., Martin C., Montfort D., Perrin M., Ricordel M., Sineau M., Texier A. & Varenne F., 2021. Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p. Juin 2021 - CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes



Figure 43. Rainette verte (*Hyla arborea*) – Source : Biotope



Figure 44. Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*) – Source : Biotope

Au niveau de la RNR, le cortège des **grenouilles vertes** (*Pelophylax kl. esculentus*, ; *Rana ridibunda* ; potentiellement *Pelophylax lessonae*) ainsi que la **Rainette arboricole** (*Hyla arborea*) sont localement bien présents.

Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) semble bien présent au niveau des marges de la RNR (bois de l'Arsangle notamment) et a été noté au sein de la RNR (captures dans des nasses). La présence du **Triton ponctué** (*Lissotriton vulgaris*) a été certifiée sur le territoire de la RNR au niveau des Bonhommes.

La **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) et le **Triton crêté** (*Triturus cristatus*) sont certifiés sur les marges du lac, notamment au niveau du bois de l'Arsangle (données plus anciennes pour le Triton crêté, 2016). Ils peuvent également bénéficier des proches surfaces boisées proches de la Hinchère et au nord de la Parielle. Ils semblent être strictement cantonnés aux abords du site de la RNR (pas de données d'observation au sein du site).

Par rapport à l'inventaire de Marion & Marion (1975), la présence actuelle sur les territoires de la RNR est improbable notamment pour la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), le Crapaud calamite (*Bufo calamita*) et l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) dont les dernières observations sont anciennes. En ce qui concerne la Grenouille rousse, les seules populations actuellement connues en Loire-Atlantique sont localisées au niveau de quelques massifs forestiers du nord du département. Le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) n'a pas été observé ces dernières années au niveau du lac et ses abords malgré quelques recherches au niveau de l'embouchure de l'Ognon (CERA, 2002).

La présence du **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*), très caractéristique des marais ouverts avec dépressions ou fossés temporairement inondés, est certifiée.

Les terrains de la RNR, constitués par des sols sableux et situés à proximité de boisements, pourraient s'avérer favorables à une fréquentation plus ou moins régulière par un peuplement d'amphibiens intéressant. Toutefois, ce sont surtout les abords de la RNR qui semblent les plus susceptibles d'accueillir des espèces d'intérêt. Des questions se posent concernant les amphibiens :

- Quel est l'importance du site pour la Rainette arboricole (*Hyla arborea*) ;
- Quel est la composition du cortège des Grenouilles vertes : La Grenouille rieuse a-t-elle pris le pas sur les autres espèces ? ;
- Le Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*) et Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), les deux urodèles les plus palustres dans la région, sont-ils présents en effectifs notables au sein de la RNR ? ;

Malgré des manques de connaissances sur l'utilisation effective de la RNR par plusieurs espèces d'amphibiens, il semble à première vue que le cortège fréquentant à proprement parler le site soit relativement restreint. Plusieurs espèces semblent cantonnées aux marges de la RNR, notamment franges boisées. La très forte présence d'écrevisses allochtones au sein du lac constitue un facteur fortement limitant pour le développement de nombreuses espèces d'amphibiens (notamment les tritons).

2.5.3 Reptiles

Il n'y a pas eu d'opérations spécifiques ciblant les reptiles dans le cadre du PDG 2015-2020. Toutefois, des données d'observations opportunistes ont été collectées.

Bien qu'aucune recherche spécifique n'ait été réalisée sur la RNR, **six espèces de reptiles ont été répertoriées sur la RNR** (10 espèces sur le lac) : **Orvet** (*Anguis fragilis*), **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*) - espèce la plus répandue, **Vipère aspic** (*Vipera aspis*) et **Tortue de Floride** (*Trachemys scripta*) une espèce allochtone.

Tableau 12. Reptiles observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive HFF	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	art 3		LC	LC		x	?	
<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse	art 2	Ann. 4	LC	NT	X			
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	art 2	Ann. 4	LC	LC	X			
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	art 2	Ann. 4	LC	LC	X			
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	art 2	Ann. 4	LC	LC		x	2020	c SORIN
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	art 2	Ann. 4	LC	LC		x	2016	BTS GPN
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	art 2		LC	NT		x	2020	c SORIN
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	art 2		NT	VU	X			
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	art 2		LC	EN	X	x	2017	c SORIN
<i>Trachemys scripta</i>	Tortue de Floride			NA	NA		x	2020	c SORIN

Espèces allochtones

BTS GPN Briacé: Marchand alexis, Vignaud marius, Rideau natacha, Fauchet mathilde

- **Statuts réglementaire** : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- **LRN** : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- **Dét. ZNIEFF** : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- **Liste rouge Pays de la Loire** Marchadour B., Angot D., Batard R., Beslot E., Bonhomme M., Evrard P., Guiller G., Lécureur F., Martin C., Montfort D., Perrin M., Ricordel M., Sineau M., Texier A. & Varenne F., 2021. Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p. Juin 2021 - CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes

1 Première partie – État des lieux et enjeux

La **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) notée à plusieurs reprises, notamment au niveau du bois de l'Arsangle (Livoir in SNPN, 2009) n'est plus rencontré depuis 2011 sur la RNR malgré que ce petit ophidien très aquatique et volontiers palustre, se nourrit surtout de grenouilles et de petits poissons, et apprécie beaucoup les zones sablo-graveleuses, originalité de la RNR par rapport au reste du lac. La **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*), notée en mars 2007 au niveau du bois de l'Arsangle et la **Couleuvre verte et jaune** (*Hierophis viridiflavus*) sont vraisemblablement absentes.



Figure 45. Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) – Source : Biotope



Figure 46. Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) – Source : Biotope

De même que pour les amphibiens, les terrains de la RNR, constitués par des sols sableux et situés à proximité de boisements, pourraient s'avérer favorables à un peuplement intéressant. Toutefois, la majorité des espèces semblent cantonnées aux marges de la RNR. Il est également probable que la Couleuvre vipérine y soit assez répandue.

La présence d'espèces plus xérophiles, mais pouvant fréquenter des milieux assez variés, est également certifiée : Vipère aspic, Lézard vert.

La liste des espèces de reptiles fréquentant ou susceptibles de fréquenter la RNR est connue. Toutefois, l'importance des populations d'espèces clés, notamment la Couleuvre vipérine, nécessiterait des inventaires complémentaires.

2.5.4 Oiseaux

Les populations d'oiseaux ont fait l'objet de nombreux suivis et sont de mieux en mieux connues sur le Lac de Grand-Lieu. A ce jour, plus de 300 espèces ont été identifiées sur le lac de Grand-Lieu dont environ 234 sur le territoire de la RNR (voir Annexe 10).

Le lac constitue une étape importante pour toutes les populations d'oiseaux migrateurs. De par ses grandes étendues d'eau, il peut accueillir des stationnements conséquents d'anatidés ou de limicoles lors des migrations hivernales, pré-nuptiales ou post-nuptiales. Sa proximité avec le littoral permet d'observer la présence de nombreuses espèces marines, qui y trouvent même parfois des conditions adéquates à leur nidification. La diversité des milieux offre aussi d'abondants sites de reproduction et de nourrissage en plus d'une grande quiétude liée à de faibles perturbations anthropiques.

NB : le tableau des espèces d'oiseaux et leurs statuts sur la RNR est présenté uniquement en Annexe 10.

Périodes de migration et d'hivernage

A l'échelle du lac de Grand Lieu et marais périphériques, les effectifs d'oiseaux d'eau recensés à la mi-janvier sur la période 2005/2021 sont compris entre 56 000 individus (comptage 2021) et plus de 70 400 individus (moyenne de 2010 à 2014). Les effectifs ci-dessous illustrent une tendance à la baisse globale sur la dernière décennie ce qui est cohérent avec les tendances observées à plus large échelle. En ce qui concerne d'autres espèces hivernantes et les espèces migratrices, les données disponibles ne sont pas suffisantes pour proposer une analyse.

Tableau 13. Effectifs moyens contactés mi-janvier sur le lac de Grand-Lieu et importante nationale et européenne pour les principales espèces (Source : FDC 44, 2022)

Espèces	Effectif moyen 2005-2009	Effectif moyen 2010-2014	Effectif mi-janvier 2015-2019	Effectif mi-janvier 2020	Effectif mi-janvier 2021	% du dept 44 5 dernières années	% de la France 5 dernières années
Oie cendrée	155	133	156	91	241		
Canard siffleur	2331	2638	1560	1345	2395	31%	0,1%
Canard chipeau	1625	1390	1597	1488	1779	71%	4,5%
Canard colvert	4313	6687	4497	4300	5575	33%	1,55%
Canard pilet	379	445	299	619	1106	40%	3,40%
Canard souchet	6636	7365	9467	5775	8818	74%	25%
Sarcelle d'hiver	5177	4041	4749	4735	4290	31%	3,67%
Fuligule milouin	4235	4636	4091	3155	2611	76%	4,8%
Fuligule morillon	68	261	157	98	71	38%	0,3%
Grèbe huppé	411	193	301	165	91		
Grèbe castagneux	200	216	230	250	250		
Héron garde bœufs	283	32	202	250	285	15%	1,5%
Grande aigrette	215	261	328	295	350	57%	2,9%
Héron cendré	141	154	182	200	230		
Spatule blanche	0	0,4	13,2	4	0		
Foule macroule	8020	11720	11040	14400	7600	67%	3,9%
Mouette mélanocéphale	106	156	277	198	245	87%	1,4%
Mouette rieuse	19520	21620	17040	14250	15100	34%	2,43%
Goéland cendré	2716	2218	1158	1020	950	76%	3%
Goéland brun	1846	1810	2000	1470	1330	60%	4,5%
Goéland argenté	5300	4190	3640	3250	2660	26%	2%
Busard des roseaux	213	248	198	178	140		
Faucon pèlerin	7	5	5,2	2	1		

Le lac de Grand lieu dépasse le seuil d'importance nationale (plus de 1% des effectifs français de l'espèce) pour 14 espèces hivernantes (Canard chipeau , Canard colvert , Canard pilet , Canard souchet , Sarcelle d'hiver , Fuligule milouin , Héron garde boeufs , Grande aigrette , Foule macroule , Mouette mélanocéphale , Mouette rieuse , Goéland cendré , Goéland brun , Goéland argenté). Les effectifs dénombrés dépassent le seuil d'importance Ramsar (plus de 1% de la population biogéographique) pour 4 espèces (Canard chipeau, Sarcelle d'hiver, Canard souchet et Fuligule milouin).

Toutes les espèces de canards ont des effectifs fluctuant l'hiver en fonction du niveau d'eau du lac et des conditions météorologiques en Europe du Nord (températures moins froides). Cependant la majorité d'entre elles a progressé jusque dans les années 2000 puis est stable aujourd'hui.

Les effets du changement climatique seront à surveiller ; en effet de nombreuses espèces comme le Canard siffleur ou souchet pourraient ne plus beaucoup fréquenter le lac qui se trouve en limite sud de leur aire d'hivernage.

Une autre inquiétude est l'envahissement par la jussie des prés marais de grand lieu, privant nombreux canards de sites d'alimentation.

NB : Les effectifs fréquentant la RNR ne sont pas dissociés du reste du lac. Cette distinction, purement administrative, n'aurait pas de sens écologiquement parlant, les peuplements d'oiseaux se déplaçant et exploitant régulièrement divers secteurs du lac de Grand-Lieu et ses abords, au cours de la saison hivernale voire au cours d'une journée.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Les anatidés

Le Lac de Grand-Lieu est, en particulier, une destination privilégiée pour de nombreux anatidés en migration et en hivernage dont les effectifs sont régulièrement supérieurs à 25 000 individus.

Les effectifs sont variables selon les conditions météorologiques et selon le dérangement car les canards utilisent souvent plusieurs sites (dont certains mitoyens aux terrains de la RNR) de remise et de gagnage (prairies environnantes) selon les disponibilités alimentaires. Les espèces les plus présentes sont, par ordre décroissant d'importance :

- Le **Canard souchet** - *Anas clypeata* (9 467 individus en moyenne sur la période 2015-2020, 8 818 individus en 2021) ;
- La **Sarcelle d'hiver** - *Anas crecca* (4 749 individus en moyenne sur la période 2015-2020, 4 290 individus en 2021) ;
- Le **Canard colvert** - *Anas platyrhynchos* (4 497 individus en moyenne sur la période 2015-2020, 5 575 individus en 2021) ;
- Le **Fuligule milouin** - *Aythya ferina* (4 091 individus en moyenne sur la période 2015-2020, 2 611 individus en 2021) ;
- Le **Canard chipeau** - *Anas strepera* (1 597 individus en moyenne sur la période 2015-2020, 1 779 individus en 2021) ;
- Le **Canard siffleur** - *Anas penelope* (1 560 individus en moyenne sur la période 2015-2020, 2 395 individus en 2021) ;
- Le **Canard pilet** - *Anas acuta* (299 individus en moyenne sur la période 2015-2020, 1 106 individus en 2021) ;

Au niveau des sites de stationnements (remises et gagnages) sur la RNR, essentiellement répertoriés en période hivernale, deux tendances sont identifiables :

- De forts effectifs (représentant plus de 2/3 des stationnements) sont présents sur trois sites, proches de la partie centrale du lac : le Doubs, l'Arche et la Grève jusqu'à fin janvier ;
- À partir du mois de février, les prairies inondées accueillent plus d'anatidés au niveau des prés de la presqu'île du Grand-Bonhomme et des prés de Brossac.

Le **Canard souchet** est l'un des anatidés les plus abondants, en période d'hivernage. Ce canard, sensible aux vagues de froid, a des effectifs très fluctuants selon les hivers. En augmentation constante sur le lac ces dernières années, on a observé une chute ponctuelle des effectifs en 2020. Sur la RNR, d'importants effectifs sont présents à partir du mois de mars, début de la migration pré-nuptiale, où les canards fréquentent préférentiellement les prairies faiblement inondées du Grand-Bonhomme, de la Grève et des prés de Brossac. Ils bénéficient de la présence de vastes prés-marais qui sont abrités du vent et qui leur permettent de s'alimenter, surtout quand la profondeur n'excède pas 60 cm.

Autre anatidé en grand nombre en période inter-nuptiale, la **Sarcelle d'hiver** voit ses effectifs fluctuer depuis une quinzaine d'années, bénéficiant probablement des reports de populations de l'estuaire de la Loire. Elle se cantonne principalement sur la partie centrale du lac mais d'importants stationnements sont localisés sur trois sites de la RNR (l'Arche, le Doubs et l'embouchure de l'Ognon, au nord de la pointe de la Grève) et semblent se maintenir autour d'effectifs réguliers supérieurs à 4000 individus.

Le **Canard pilet**, le **Canard siffleur** et le **Canard chipeau** semblent en augmentation sur le lac, témoignant du bon développement de ces espèces au niveau européen et de l'attractivité des prés-marais depuis quelques années.

Les canards plongeurs, **Fuligule milouin** (*Aythya ferina*) et **Fuligule morillon** (*Aythya fuligula*) ont montré une forte diminution d'effectifs sur Grand-Lieu entre les années 1970 et 2000. Leurs populations atteignaient dans les années 1970 respectivement 7 000 et 900 individus en moyenne avec des maxima de 10 000 et de 8 000 individus pour chaque espèce alors qu'entre 1997 et 2006, les effectifs annuels moyens étaient respectivement de 3 000 pour le milouin et 138 pour le morillon. Une des raisons de la baisse observée des effectifs est l'arrêt de l'agraineage autrefois amplement pratiqué sur la propriété Guerlain. Les effectifs semblent depuis se stabiliser pour le Fuligule milouin dont la moyenne des effectifs hivernaux sur la période 2015-2019 est de 4 095 individus.

Les études de capture – baguage – recapture menées sur le lac (RNR, coordination OFB) ont permis de calculer le nombre d'individus passant par le lac durant l'hiver. Pour un hivernage moyen de 4 000 Fuligules milouins, il est passé plus de 10 000 oiseaux. Le Fuligule morillon présente des effectifs très réduits compris généralement entre 75 et 250 individus.



Figure 47. Canard souchet – Source : Biotope



Figure 48. Sarcelle d'hiver – Source : Biotope



Figure 49. Fuligule milouin – Source : Biotope



Figure 50. Fuligule morillon – Source : Biotope

Sur le secteur de la Grève, de bons effectifs se maintiennent en mars car ce site présente des prairies qui sont attractives en raison du pâturage qui est effectué et qui favorise un agraineage naturel par les refus de l'année précédente.

Les pré-marais entre la presqu'île du Grand-Bonhomme et de la Grève, non soumis à la pression de chasse, remplissent une double fonction : sites de remise diurne et aussi de gagnage. La nuit, en général, les canards vont rechercher d'autres sites de gagnage plus étendus et plus riches en nourriture à la périphérie du lac.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Opérations de suivis des Fuligules milouins et morillons sur la RNR

Pour mieux comprendre et appréhender ce phénomène, un programme de baguage, en collaboration avec l'OFB, a été lancé depuis 2005 au niveau des stationnements de fuligules sur le lac ainsi que pendant leur période de migration et de reproduction, dans le but de mieux cerner les préférences écologiques de ces canards et de suivre leur évolution à l'échelle nationale.

Le tableau ci-dessous présente les effectifs bagués et revus sur la période courant de l'hiver 2009 à l'hiver 2019. On note que les effectifs bagués, sont en forte diminution pour le Fuligule milouin et fluctuant en se maintenant pour le Fuligule morillon. Cette tendance baisse des effectifs bagués avait déjà été constaté pour la période 2007-2012. Depuis 2015 pas plus de 100 individus sont bagués chaque années pour ces 2 espèces.

Les conditions climatiques clémentes durant l'hiver ayant permis aux oiseaux de trouver suffisamment de nourriture ailleurs sur le lac mais également des difficultés techniques de réalisation du suivis (hauteurs d'eau très importantes, accès particulièrement compliqué) peuvent en partie expliqué cette diminution.

Tableau 14. Bilan du suivi des fuligules en période hivernale (FDC 44)

Moyenne sur 3 ans	Milouin		Morillon	
	Bagués	Revus	Bagués	Revus
2009-2011	277	144	63	28
2012-2014	176	146	118	79
2015-2017	97	53	28	11
2018	92	919	85	48
2019	82	22	70	17

Les informations de baguage et recapture de Fuligules milouins et morillons au niveau du lac de Grand-Lieu ont alimenté la rédaction d'une thèse de doctorat (Marie Lucie GOURLAY, 2012 « Les déplacements et leurs implications démographiques pour les populations d'oiseaux migrateurs soumis aux prélèvements cynégétiques : l'exemple du Fuligule milouin et du Fuligule morillon »). Pour faire fonctionner un modèle statistique CMR, la doctorante a utilisé les données du lac de Grand Lieu (RNR), à savoir 2461 milouins et 519 morillons bagués. Les données de recaptures physiques ou visuelles ainsi que les reprises à la chasse.

Les principales conclusions de cette thèse sont les suivantes (d'après FDC 44, SORIN, 2012) :

- La probabilité pour les oiseaux de quitter Grand Lieu, est plus forte en début saison, surtout pour les adultes, par contre la stratégie de migration est idem aux adultes à partir de novembre ;
- L'étude fait ressortir plusieurs stratégies de migration, les femelles migrent plus loin que les mâles, elles sont plus fidèles au site de reproduction.
- On estime que 1/5 de la population hivernante de grand lieu se reproduira localement.
- Les déplacements migratoires moyens sont de 148kms, leur direction varie en fonction des conditions hivernales, hiver doux au Nord-Est (l'Angleterre), hiver rigoureux à l'Est (gravière le long de la seine).
- Le modèle CMR permet également de calculer le nombre d'individus passant par le lac durant l'hiver. Pour un hivernage moyen de 4000 Fuligules milouins, il est passé plus 10 000 oiseaux.

D'autres espèces font des haltes migratoires : Sarcelle d'été (*Anas querquedula*), Garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*), Oie rieuse (*Anser albifrons*), Harle piette (*Mergus albellus*), Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*), Bernache cravant (*Branta bernicla*)..., en plus faible nombre, mais elles accompagnent souvent les espèces abondantes et accentuent le rôle prépondérant de la RNR et de Grand-Lieu dans l'accueil des anatidés migrateurs (REEBER S., 2006).

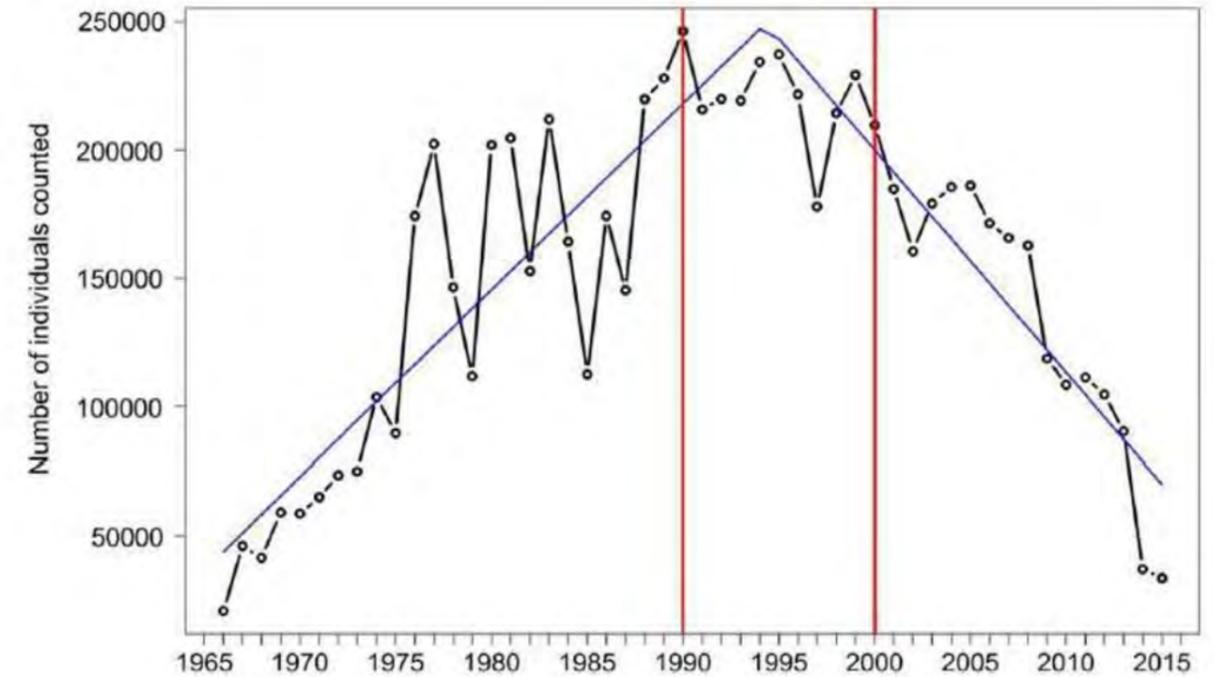


Figure 51. Evolution des milouins dénombrés dans la voie de migration Nord-Ouest Européenne par le réseau Wetlands international (Folliot et al/ 2018)

Les limicoles

Au total, une trentaine d'espèces de limicoles fréquentent les vasières du site ainsi que quelques prés-marais qu'ils utilisent comme point de repos ou lieu d'alimentation. Le site de la Grève est une zone d'importance pour la migration postnuptiale (août à octobre) des limicoles. La **Bécassine des marais** et le **Grand Gravelot** sont les espèces principalement observées lors des migrations sur la RNR. Les autres espèces sont régulièrement présentes en effectifs plus réduits, mais leur discrétion et leurs points de stationnement souvent variables (vasière, pré-marais juste exondés, bordure de lac) ne permettent pas de déterminer exactement l'importance de la fréquentation par les limicoles sur le site de la RNR.

Depuis le relèvement du niveau des eaux amorcé en 1995, les limicoles possèderaient moins de vasières disponibles sur le lac (surtout lors des premiers scénarii) pour effectuer leurs haltes migratoires pré-nuptiales [Grand gravelot, Combattant varié (*Philomachus pugnax*), Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*)] ou post nuptiales [Bécasseau minute (*Calidris minuta*), Bécasseau variable (*Calidris alpina*), Chevalier gambette, Chevalier cul-blanc (*Tringa ochropus*)].

1 Première partie – État des lieux et enjeux



Figure 52. Bécassine des marais – Source : Biotope



Figure 53. Grand Gravelot – Source : Biotope

Passereaux paludicoles

Des suivis des passereaux paludicoles en période migratoire ont été menés entre 2015 et 2016 sur la RNR sur le Grand Bonhomme par l'association ACROLA dans le cadre du plan Phragmite aquatique. L'objectif était d'étudier les liens fonctionnels avec le lac (halte migratoire). La station de la RNR est caractérisée par une densité de roseaux plus faible, des roseaux plus bas et davantage de végétation basse, notamment la Baldingère. Les fréquences du Phragmite des joncs et du Bruant des roseaux sont ainsi supérieures à celles de la seconde station suivie de la vasière de Mars. Les espèces davantage liées aux phragmitaies sont en revanche mieux représentées sur cette dernière.

Tableau 15. Effectif capturé en 2015 et 2016 sur la RNR (Grand Bonhomme) (FDC 44/CRBPO)

Espèces / lieu	Vasière de Mars 2015	Vasière de Mars 2016	Grand bonhomme 2015	Grand bonhomme 2016
Rousserolle effarvate	23,99	32,4	16,08	13,30
Rousserolle turdoïde	0,155	0,154	0	0
Phragmite des joncs	98,05	112,5	134,1	138,3
Phragmite aquatique	1,02	0	1,43	0,59
Locustelle luscinoïde	1,87	0,93	1,74	1,38
Locustelle tachetée	1,56	0,93	0,34	0,39
Gorge bleue à miroir	2,26	3,86	0,69	0,39
Bruant des roseaux	0,86	1,08	10,06	9,52

Autres oiseaux

Le lac s'illustre par la présence de quelques autres hivernants remarquables. Ce sont certains rapaces : hivernage entre 1999 et 2002 d'un Pygargue à queue blanche (*Haliaeetus albicilla*), passage ou halte d'un ou deux Balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*), surtout en automne, présence de dortoirs hivernaux de Busards des roseaux (140 individus en 2021) sur le lac dont certains sur la RNR (les Bonhommes).

Ce sont aussi des oiseaux plutôt « maritimes » [Mouette pygmée (*Larus minutus*), Goéland marin (*Larus marinus*), Plongeon imbrin (*Gavia immer*), Sterne naine (*Sterna albifrons*), Sterne arctique (*Sterna paradisea*)...], notés souvent en passage, surtout l'hiver ou lors de grands vents qui les ramènent à l'intérieur des terres.

Enfin, en ce qui concerne les passereaux, hormis les espèces classiques que l'on trouve dans les paysages agro-pastoraux et le bocage, le site peut s'illustrer, en passage ou en hiver, par de belles densités de Pipits farlouse (*Anthus pratensis*) et spioncelle (*A. spinoletta*) et de Bruants des roseaux (*Emberiza schoeniclus*).

Période de nidification

En ce qui concerne le reste de l'avifaune sur la RNR et plus largement le lac, des suivis réguliers et collaboratifs RNR / RNN sont réalisés chaque année sur l'avifaune nicheuse et hivernante. Les observations viennent alimenter les bases de données de la RNR en termes de diversité d'espèces de statut et de dynamique des populations. L'ensemble des résultats ci-dessous provient du bilan de décembre 2021 « suivi ornithologique du lac de grand lieu » réalisé par Sébastien REEBER de la SNPN (2021).

Les espèces dont les effectifs nicheurs ont baissé sont précisées en rouge :

- Les guifettes, l'essentielle des Guifettes moustac nichant aujourd'hui en Brière, le lac étant une zone secondaire. La Guifette noire qui avait disparu des prés marais de Grand lieu, à cause probablement de la jussie et de la prédation a niché en 2021.
- Le Fuligule milouin, chute avec seulement 225 couples moitié moins que ces dernières années.
- ...

Les espèces dont les effectifs nicheurs ont augmenté sont précisées en vert :

- Le Grèbe à cou noir, qui était en forte hausse revient à des effectifs de 2017-2018 avec 11 à 13 couples en 2021.
- L'Oie cendrée, installée depuis 2004 au lac, progresse toujours avec plus de 110 couples en 2021 ; soit 10% de la population nicheuse française
- Le Canard chipeau, avec 50 couples, revient aux effectifs de 2017.
- ...

Les espèces dont les effectifs nicheurs demeurent stables sont précisées en bleu ou blanc :

- Le Canard souchet, est stable depuis 2010 avec une cinquantaine de couples, soit 5% de l'effectif reproducteur français.
- La Mouette rieuse, avec 1299 couples en 2021, se répartissant du Doubs à la Boulogne « île verte » est dans la moyenne de ces 5 dernières années.
- La Sarcelle d'été, se stabilise à des effectifs des années 2000, avec 15 de couples, soit 10% de la population française.
- Le Grèbe huppé, avec 700 couples en 2021 est en hausse sans explication particulière.
- La Sarcelle d'hiver, continu sa progression sans réelle explication, en 2020 7 à 12 couples sont dénombrés.
- L'Echasse blanche, a des effectifs qui fortement augmenté en 2021, avec une centaine de couples.

Pour 26 espèces le lac accueille plus de 1% de l'effectif reproducteur national, dont certain comme l'oie cendrée représente 50%, la Sarcelle d'été +10%, la spatule blanche +36%, la grande aigrette 25%, le bihoreau gris 8%. En 2021, une étude sur l'utilisation spatiale de l'Oie cendrée a été initiée sur la RNR (et la RNN).

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Tableau 16. Effectifs nicheur (en nombre de nids) sur le lac (Source : FDC44 d'après REEBER 2021)

Effectif nicheur « en couple » sur tout le lac	1985 - 1993	2002-2006	2007-2011	20012 -2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sur la RNR en 2021	Tendance Sur 20 ans
Grèbe huppé	30 à 80	491	700	553	525	810	640	820	700	47	+ 42%
Grèbe à cou noir	0	2 à 3	2	2	8-9	20 à 22	30 à 35	12 à 15	11 à 13	4	+ 660%
Grèbe castagneux	?	200	236	181	200 à 230	180 à 210	220 à 240	170 à 200	190 à 220	15	+ 3%
Cygne tuberculé	0	8	8	15	23	19	22	26	27	6	+ 185%
Cygne noir	0	1	3	6	7	3	5	4	2	0	+ 620%
Oie cendrée	0	3 à 4	14	45	45 à 50	55 à 70	65 à 75	90 à 100	110 à 125	9	+ 2353%
Tadorne de belon	0	8	19	40	65 à 70	35 à 40	55 à 60	35 à 40	50 à 55	5	+ 536%
Canard chipeau	15 à 25	22	35	87	55 à 70	80 à 95	100 à 110	55 à 65	40 à 50	22	+ 234%
Canard souchet	?	47	56	94	60 à 85	75 à 90	80 à 95	65 à 85	45 à 60	14	
Sarcelle d'été	?	34	23	18	12 à 18	27 à 32	28 à 35	23 à 30	12 à 17	4	
Sarcelle d'hiver	?	8 à 9	5	4	5-7	8 à 12	10 à 14	12 à 17	7 à 12	1	+ 34%
Fuligule milouin		351	488	501	310	430	420	190	225	36	-10%
Fuligule morillon	?	1	0	2	2	1	1	0	1	1	
Fuligule nyroca	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Nette rousse	0	0	0	0	0	0	1	2 à 5	0	0	
Foule macroule	?	3300	3490	3230	3300 à 3800	3600 à 3900	4000 à 4500	4000 à 4500	3000 à 3500	+47	- 15%
Echasse blanche	0	47	26	43	80 à 90	45 à 50	60 à 65	32 à 38	90 à 100	10	+ 35%
Petit gravelot	0	4 à 5	3	1	3	1	2	0	0	0	-72%
Vanneau huppé	?	68	32	47	55 à 65	38 à 45	60 à 65	50 à 55	52 à 58	10	-19%
Combattant varié	0	2 à 3	0 à 4	1	1 à 2	2	0	0	0	0	-68%
Bécassine des marais	?	2 à 3	0 à 1	1	1 à 2	1	1	3 à 4	1 à 2	0	-35%
Chevalier gambette	0	17	7	5	7	7	7	3	3	1	-68%
Mouette mélanocéphale	0	77	33	187	86	77	195	99	52	0	+ 33%
Mouette rieuse	0 à 30	980	870	1649	1150	2198	1976	1759	1299	79	+71%
Guifette noire	0	70	41	9	2	0	0	0	2	0	-96%
Guifette moustac	0 à 3	895	1051	1277	936	625	446	413	1355	?	-15%
Guifette leucoptère	0	0	0 à 1	1	0	0	0	0	0	0	
Sterne pierregarin	0 à 3	25	28	33	37	56	31	32	27	4	+ 46%

Les anatidés

En période de nidification, toutes les populations d'anatidés nichant semblent stables ou en augmentation, sur le lac, à l'exception du Fuligule Milouin. Ainsi, on identifie un certain nombre d'espèces nicheuses sur la RNR pour lesquelles la façade est du lac présente une réelle importance vis-à-vis du lac de Grand-Lieu dans son ensemble :

- Le **Fuligule milouin**, est en déclin depuis près de 10 ans et a atteint en 2020 son plus faible effectif nicheurs (en nombre de nids) depuis 2002 avec moins de 200 nids sur le lac et seulement 48 sur la RNR soit ¼ de la population nicheuse du lac. On note que le **Fuligule morillon** maintient de très faibles effectifs.
- Le **Canard souchet** a enregistré des fluctuations de ses effectifs de nicheurs mais est resté stable sur le long terme.
- Le **Canard chipeau**, est en constante augmentation, les effectifs ayant été multiplié par quatre de 2002-2006 (22 couples) à 2019 (100-110 nids). On note néanmoins une chute de ses effectifs en 2020 et de nouveau en 2021.
- Le **Canard colvert** n'est pas suivi au niveau de sa nidification. On estime à environ 100 couples sa population nicheuse sur la RNR.
- Le **Tadorne de Belon** (*Tadorna tadorna*) est en constante augmentation et a progressé de plus de 536 % en 20 ans ;
- L'**Oie cendrée** (*Anser anser*) apparues à la fin des années 1990 n'a cessé de progresser (+ 2 353 % en 20 ans) ;
- L'**Erimature rousse** (*Oxyura jamaicensis*), espèce allochtone peut poser des problèmes génétiques aux populations d'Erimature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*). Elle fait l'objet d'un arrêté ministériel d'éradication, surtout sur Grand-Lieu qui concentre l'un des plus grands effectifs de France.



Figure 54. Canard chipeau – Source : Biotope



Figure 55. Tadorne de Belon – Source : Biotope

Etude des causes de mortalité des nids de Fuligule milouin (*Aythya ferina*) sur le lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique 44, France) – FDC44. 2020

Le lac de Grand-lieu possède un ensemble d'habitats favorable pour l'avifaune, notamment pour la reproduction du Fuligule milouin (*Aythya ferina*). Cependant, la nidification (au travers du succès reproducteur) de cette espèce d'intérêt patrimoniale est très perturbée sur le lac (voir Figure 56). Le nombre de femelles présentes au lac ne diminue pas énormément mais par contre la proportion de femelles non accompagnée progresse (en 2010-2015 16% de femelles sont sans jeunes contre 60% en 2020-2021). Au travers d'une étude menée dans le cadre du PDG 2015-2020, quelques causes d'échec de nidification ont pu être identifiées, comme les prédateurs tels que la Pie bavarde et la Corneille noire qui représentent la moitié de la prédation sur les nids, le Ragondin, le Sanglier, le Renard roux et le Héron pourpré ; mais également un abandon des nids quasiment équivalant à la prédation. Afin d'avoir une réponse représentative sur les causes de mortalité des nids de Fuligule milouin, l'étude devra se répéter sur plusieurs années.

Le nombre de Fuligule milouin se reproduisant sur la RNR à énormément baissé, passant de plus de 160 nichées dans les années 2010- 2015 à seulement 52 en 2019. Cette diminution s'explique en partie par des niveaux d'eau peu favorables, une dégradation de la végétation, et peut être une prédation importante. Des suivis par capture – marquage – recapture ont été menés sur cette espèce depuis 2007 en période de reproduction (coordination OFB). Le tableau ci-après présente les principales données de capture / marquage / recapture collectées sur le site de la RNR « Lac de Grand-Lieu », station utilisée dans le cadre de ce programme de recherche. Les nidifications se répartissent sur tous les rivages de la RNR : le Fuligule milouin, par exemple, s'installe dans des

1 Première partie – État des lieux et enjeux

endroits hétéroclites (bordure de roselière, sous des saules, dans les cariçaies...) tandis que le Canard souchet et la Sarcelle d'été adoptent les bordures de prairies inondées à haute végétation comme la glycérie aquatique.



Figure 56. Evolution du succès reproducteur chez le Fuligule milouin (REEBER, 2021) - En rouge les femelles non accompagnées, en vert celles avec des jeunes

Tableau 17. Bilan du suivi des Fuligules milouins en période de reproduction (FDC44)

Année	Nombre couples RNR	Nombre nids suivis	Nombre femelles capturées au nid	Nombres de femelle revue
2010	184	159	54	
2011		118	84	46
2012	201	110	64	27
2013	195	159	27	20
2014	200	190	30	15
2015	145	60	22	12
2016	122	76	12	21
2017	51	10	42	693
2018	77	14	29	785
2019	52	31	13	138



Figure 57. Carte des nids de Fuligules milouins localisés en 2020 sur la RNR (non exhaustif) – Source : FDC44

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Les limicoles

Le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et l'Échasse blanche (*Himantopus Himantopus*) se reproduisent régulièrement sur le lac et notamment sur les prés de la Grève et les prés de la presqu'île du Grand-Bonhomme. Le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) et le Combattant varié (*Philomachus pugnax*) qui nichaient depuis 2002 ne nichent plus depuis 2020.

Deux espèces de limicoles présentent une importance particulière à l'échelle de la RNR :

- Le **Vanneau huppé**, qui a subi une diminution importante de ses effectifs nicheurs de 2002-2006 (68 nids en moyenne) à 2007-2011 (32 nids). Depuis, les effectifs augmentent petit à petit pour atteindre 52 à 58 couples en 2021 dont 10 sont localisés dans la RNR.
- L'**Echasse blanche**, qui présente la même dynamique que le Vanneau huppé (47 nids en moyenne sur 2002-2006 contre 26 en 2007-2011 puis une augmentation relativement régulière jusqu'à 60-65 couples en 2019) a vu ses effectifs fortement augmenter en 2021 (90 à 100 nids).



Figure 58. Vanneau huppé – Source : Biotope



Figure 59. Echasse blanche – Source : Biotope

Les ardéidés et autres grands échassiers

Les vastes étendues de levis et de roselières boisées du lac offrent d'excellents sites de nidification et de migration pour les grands échassiers tandis que la présence périphérique de nombreux prés-marais leur fournit d'excellentes zones d'alimentation.

Le Lac de Grand-Lieu a longtemps abrité la plus importante héronnière française de Hérons cendrés (*Ardea cinerea*), laquelle a permis la recolonisation d'une grande partie de l'Ouest de la France. Cette espèce est accompagnée par d'autres ardéidés de cette famille présents en France à savoir : Bihoreau gris, Héron pourpré, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande aigrette, ... Depuis 1981, la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*) a fait son apparition en tant que nicheuse, Grand-Lieu accueillant désormais l'une des premières colonies françaises avec, certaines années, la moitié des effectifs nationaux (642 nids en 2021).

Les ardéidés fréquentent surtout le territoire de la RNR comme zone d'alimentation. Le **Héron pourpré** est parfois observé dans les roselières, surtout sur la presqu'île du Grand-Bonhomme, et le Héron garde-bœufs, près des zones de pâturage, notamment sur la Grève, tandis que les Aigrettes garzettes et les **Grandes Aigrettes** profitent des prés faiblement inondés pour rechercher leur nourriture. Quelques cas de nidification ont été récemment observés dans la zone sud, située entre la vasière du Plumail et l'île verte. Les roselières boisées de la vasière du Plumail accueillent surtout des couples de Grande aigrette et de Bihoreau gris, qui se rapprochent ainsi des marais situés entre Sainte-Lumine-de-Coutais et Saint-Philbert de Grand-Lieu.



Figure 60. Grande Aigrette – Source : Biotope



Figure 61. Spatule blanche – Source : Biotope

Tableau 18. Effectifs nicheur (en nombre de nids) sur le lac (Source : FDC44 d'après REEBER 2021)

Effectif nicheur « en nids » sur tout le lac	1996 - 2001	2002-2007	2008-2012	2013-2017	2018	2019	2020	2021	Tendance Sur 20 ans
Héron pourpré	115	137	148	158	159	142	162	131	+ 8%
Grande aigrette	17	91	153	203	303	329	395	347	+ 89%
Aigrette garzette	244	316	332	299	322	337	380	296	=
Héron garde bœuf	97	484	712	663	1008	1229	1443	1362	+ 182%
Bihoreau gris	126	179	238	232	246	274	293	289	+ 276%
Crabier chevelu	3	10	5	1	2	0 à 1	3	0	-83%
Ibis sacré	107	151	551	115	88	46	39	11	-68%
Ibis falcinelle	0	0	0 à 1	6	39	52	107	113	+ 100%
Spatule blanche	31	51	144	218	352	473	561	642	+ 1005%
Cigogne blanche	0	0	0 à 1	2	2	3	2	0	+ 100%

L'Ibis Sacré, est une espèce exotique naturalisée à partir du parc zoologique de Branféré (56), qui s'est développée jusqu'à un pic de 551 nids en 2008-2012. L'impact de cette espèce, caractérisée comme opportuniste, sur la faune autochtone est mal connu. Ses lieux d'alimentation sont variés, elle se nourrit essentiellement au niveau des prés-marais, dans des décharges ou bien profite d'exploitations agricoles environnantes.

Autres oiseaux piscivores

La partie du Doubs hébergeait la plus importante colonie de **Mouette rieuse** (*Larus ridibundus*) et de **Mouette mélanocéphale** (*Larus melanocephalus*), essentiellement disposés sur les touradons de *Carex sp.*, en bordure du lac. Cette colonie c'est divisé aujourd'hui en 3 autres colonies la plus importante étant aujourd'hui celle de l'île verte en pleine expansion. Les 4 colonies comptent plus 2000 Mouette rieuse nicheuses. De plus, elle permet aussi la nidification de la **Guifette moustac** (*Chlidonias hybrida*) avec 1 355 couples. Depuis 1994, ces dernières se maintiennent à des effectifs conséquents, qui font de Grand-Lieu un site essentiel pour le maintien des effectifs de la population française.

1 Première partie – État des lieux et enjeux



Figure 62. Mouette mélanocéphale – Source : Biotope



Figure 63. Guifette moustac – Source : Biotope

Alors qu'elle nichait en faible nombre dans les scirpaies du lac, la **Guifette noire** (*Chlidonias niger*) n'avait plus niché depuis 2018. 2 nids ont été observés en 2021. Les prés-marais, sont des sites de reproduction privilégiés pour cette espèce très rare en France. La reproduction de l'espèce sur la RNR n'a pas été certifiée ces dernières années (historiquement sur les prairies du Grand-Bonhomme avec trois couples en reproduction en 2004).

La **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*) niche également assez régulièrement sur le lac, à la faveur d'îlots naturels, mais ses effectifs sont inconstants. On note tout de même une progression de 46 % du nombre de nids sur 20 ans.

L'évolution des effectifs de grèbes sur la RNR est concordante avec l'évolution des populations de Grand-Lieu car ces espèces sont tributaires des niveaux d'eaux, surtout pour leur nidification sur les herbiers flottants, voire les roselières inondées. Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) présente des effectifs importants avec 700 couples sur le lac en 2021. Le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) présente également des effectifs intéressants d'environ 200 couples (soit approximativement les mêmes effectifs que sur la période 1996 – 2004). Le Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*) présente des effectifs ayant fortement augmenté en 20 ans (+ 660 %).

Autres oiseaux

De nombreux passereaux sont présents en période de nidification au sein du lac de Grand-Lieu. Au sein des grandes roselières, la Rousserolle effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*), en déclin au niveau national, ainsi que la Locustelle luscinoïde (*Locustella luscinioides*) établissent leurs nids et leurs territoires. Le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) prospère dans le milieu plus hétérogène des roselières en cours de boisement, lui fournissant des postes de chant en compagnie de la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), plus arboricole.

Etant donné que la densité des roselières à *Phragmites australis* et leur superficie s'amenuisent au fil des ans sur la rive orientale du lac (au détriment de la phalaridaie voire des saulaies), les capacités d'accueil des espèces paludicoles exigeantes semblent se réduire de façon continue.

Un autre passereau typique des zones humides de l'ouest, la **Gorgebleue à miroir** (*Luscinia svecica*) présente une population nicheuse estimée actuellement à 30-40 couples à Grand-Lieu, **quelques cas de nidification étant observés sur la RNR**.

Les prairies hygrophiles constituent des territoires de chasse privilégiés du **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*) et du **Phragmite des joncs** (*Acrocephalus schoenobaenus*), qui y trouvent d'abondantes ressources en insectes à proximité de leur nid.



Figure 64. Phragmite des joncs – Source : Biotope



Figure 65. Bruant des roseaux – Source : Biotope

La présence de prairies plus sèches en amont de la presqu'île du Grand-Bonhomme, jouxtant forêts et zones de culture, permettent la présence de nombreuses espèces : Alouette des champs (*Alauda arvensis*), **Tarier des prés** (*Saxicola rubetra*), Verdier commun (*Carduelis chloris*) ... non spécifiquement inféodées aux zones humides mais profitant de la grande richesse en nourriture (araignées, éphémères, diptères et autres petits invertébrés) des prés-marais.



Figure 66. Gorgebleue à miroir – Source : Biotope



Figure 67. Tarier des prés – Source : Biotope

Chaque espèce peut ainsi trouver un biotope adéquat parmi la diversité des habitats et l'hétérogénéité paysagère qui leur sont favorables. Cependant les passereaux paludicoles sont très sensibles à l'état des roselières et certains, comme la Locustelle luscinoïde (*Locustella luscinioides*) ou bien le Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*), ne fréquenteront qu'exclusivement les roselières de type phragmitaies pures (à *Phragmites australis*), qui ont tendance à régresser ou bien à être remplacées par des roselières à *Phalaris arundinacea*.

Les rapaces les plus caractéristiques sur le Grand-Lieu sont les Busards des roseaux (*Circus aeruginosus*), qui trouvent ici un habitat optimal avec la présence de vastes roselières pour la nidification et de nombreux terrains de chasse. D'autres rapaces profitent de ce grand espace naturel et de la présence d'une multitude de proies pour chasser ou pour établir des étapes migratoires : Milan noir, Bondrée apivore, Buse variable, Faucon pèlerin, ...

En l'état, l'avifaune est le compartiment biologique de loin le mieux connu sur le site ce qui est amplement justifié par le niveau d'intérêt ici représenté. Le site accueille des populations remarquables d'oiseaux en période internuptiale et en période de reproduction. Globalement, l'avifaune du lac de Grand-Lieu est en situation assez fragile, avec une proportion importante d'espèces

1 Première partie – État des lieux et enjeux

dont les effectifs diminuent. L'avifaune nicheuse du lac et de ses abords, comprenant les espèces qui se sont reproduites au moins une fois sur le site depuis la fin du XIX^{ème} siècle, compte 158 espèces. Une vingtaine de ces espèces sont très peu nombreuses, voire ne niche qu'occasionnellement, rendant difficile de détecter une quelconque tendance sur la base des protocoles actuels (REEBER, 2021).

2.5.5 Mammifères

Quarante-quatre espèces de mammifères ont été répertoriées sur la RNR (52 espèces sur le lac) – voir Annexe 9.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques d'intérêt

Vingt-huit espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été répertoriées sur la RNR – voir Annexe 9.

La notoriété du peuplement de mammifères est liée à la présence emblématique de la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) qui semble trouver de bons refuges sur Grand-Lieu. La taille de la population locale n'est pas connue mais des estimations historiques d'une vingtaine d'individus sur environ 500 ha de levis (Marion, 1999) sont relevées.

Sur la RNR, les indices de présence (empreintes, épreintes et reliefs de repas) sont courants mais la preuve de sa reproduction est difficile à mettre en évidence, tant l'animal est discret. Cette espèce a été ciblée par des échantillonnages spécifiques en 2009, 2011 et 2012 sur la RNR. Ainsi, en 2009, la présence d'au moins un individu a été montrée coté Doubs où de nombreux restes alimentaires ont été trouvés, ainsi que sur la Parielle, la Hinchère, Passay et le Chochois. En 2011, il est apparu que jusqu'à 4 familles de Loutres seraient présentes au sein de la RNR. Enfin, en 2012, des suivis sur toute l'année ont permis de mettre en évidence la présence de Loutres sur 4 secteurs : le Doubs, la Boulogne, le Brossac, et Pierre Aigue. Ces résultats laissent penser que ses effectifs semblent augmenter mais d'autres études permettraient de le confirmer.

Autrefois présent, le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) a disparu de Grand-Lieu et, plus généralement de Loire-Atlantique, dans les années 1990 d'après les connaissances actuelles. Le **Vison d'Amérique** (*Mustela vison*) est une espèce introduite qui semble avoir supplanté, ici comme ailleurs, le Vison d'Europe, mais n'apparaît pas pour autant très abondante.

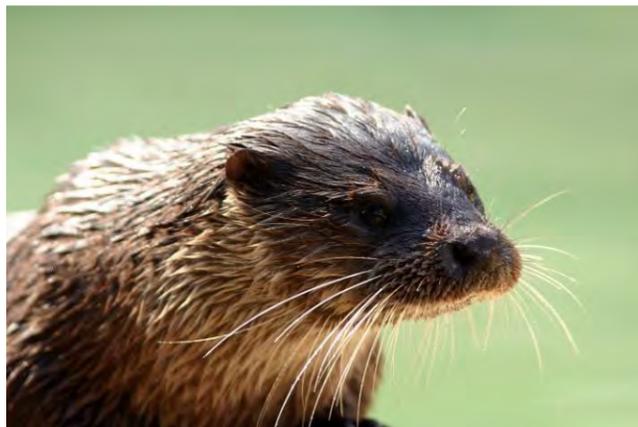


Figure 68. Loutre d'Europe – Source : Biotope



Figure 69. Campagnol amphibie – Source : Biotope

Le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) a été mis en évidence en 2009 via la réalisation de transects (présence certifiée sur 8 tronçons sur 16 étudiés). Il est depuis régulièrement observé (dernière observations en 2018) en bordure de plusieurs canaux et douves toujours au niveau de la presqu'île du Grand Bonhomme, ou lors d'opérations de régulations des Ragondins (capturés puis

relâchés). Ces observations montrent donc la présence avérée de ce micromammifère aquatique sur le site et une répartition a priori étendue. L'importance de la population locale ne peut être évaluée sans un suivi plus fin.

Le **Rat des moissons** (*Micromys minutus*) est également présent sur la RNR mais mal connu. En 2009, un stagiaire en BTS a pu appliquer un protocole précis en effectuant un maillage au niveau des Bonhommes, mais seuls quelques nids y ont été découverts juste après la fauche. Un autre échantillonnage en 2011 a mis en évidence la présence de nids en faible densité en entrée de presqu'île du Grand Bonhomme.

La **Crossope aquatique** (*Neomys fodiens*) est également présente, une donnée (individu prédaté) ayant été collectée sur un des 16 transects réalisés en 2009. L'espèce est toutefois mal connue.

Le **Putois** (*Mustela putorisu*) semble présenter des faibles effectifs au sein de la réserve avec uniquement quelques indices de présence collectés en 2009 sur la Parielle, la Hinchère, Passay et le Chochois et en 2011 au niveau de la presqu'île du Grand Bonhomme.

La **Genette** (*Genetta genetta*) est un autre animal dont les populations sont très difficiles à estimer mais qui semble bien implanté à Grand-Lieu, tout au moins sur le secteur ouest. Certains milieux conviendraient assez bien à l'espèce en bordure de la RNR (ceintures de saules, roselières boisées...). Une seule empreinte a pu être relevée en 2009 sur le site de la Grève, et la présence d'au moins un individu a été mise en évidence au niveau de la presqu'île du Grand Bonhomme en 2011.

Les Chiroptères

Seize espèces de chiroptères ont été répertoriées sur la RNR – voir Annexe 9.

Les **chiroptères** ont fait l'objet d'inventaires spécifiques en 2019-2020 menée par la SNPN (Sébastien REEBER) sur le lac. **Seize espèces** ont été contactés au sein de la RNR (19 sur le lac). D'importantes densités de Chiroptères ont été observées en chasse dans la réserve ce qui confirme que cet espace est largement exploité par plusieurs centaines d'individus en été et en automne grâce à une ressource trophique abondante (importante densité d'insectes).



Figure 70. Murin de Daubenton – Source : Biotope



Figure 71. Pipistrelle commune – Source : Biotope

A noter que le site de la RNR est remarquablement dénué de gîtes, hormis quelques arbres morts pouvant servir de refuges ou de petits sites de reproduction potentiels. La présence de chiroptères est donc essentiellement liée au potentiel trophique que présentent les différents milieux pour des individus gisant à proximité du lac tant au sein de gîtes arboricoles que de bâtiments. A noter qu'une colonie de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) était présente sous la Maison du lac dans les années 2000 (W. Maillard, *comm pers.*).

1 Première partie – État des lieux et enjeux

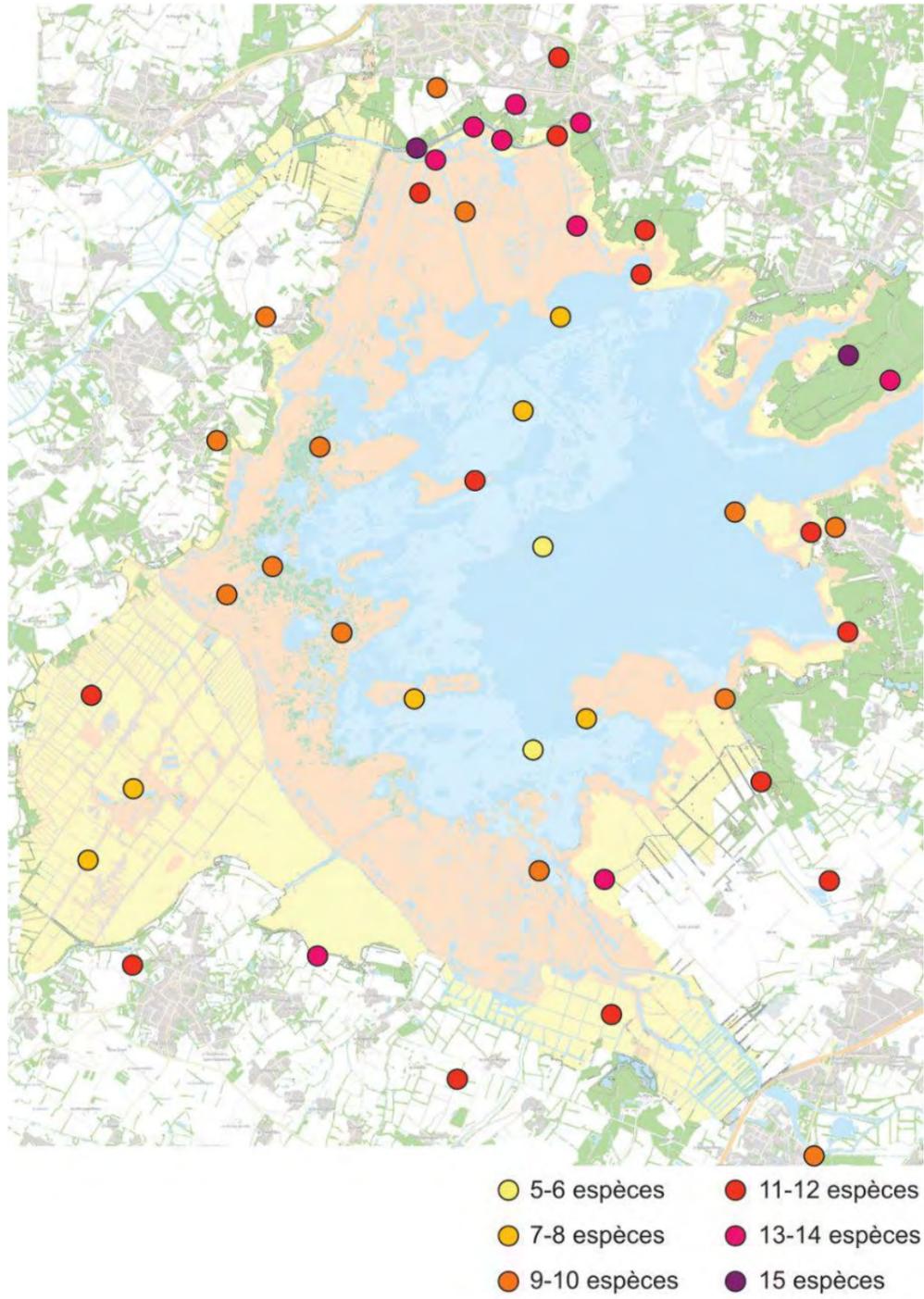


Figure 72. Diversité spécifique de chiroptère par point échantillonné (Source : SNPN, 2021)

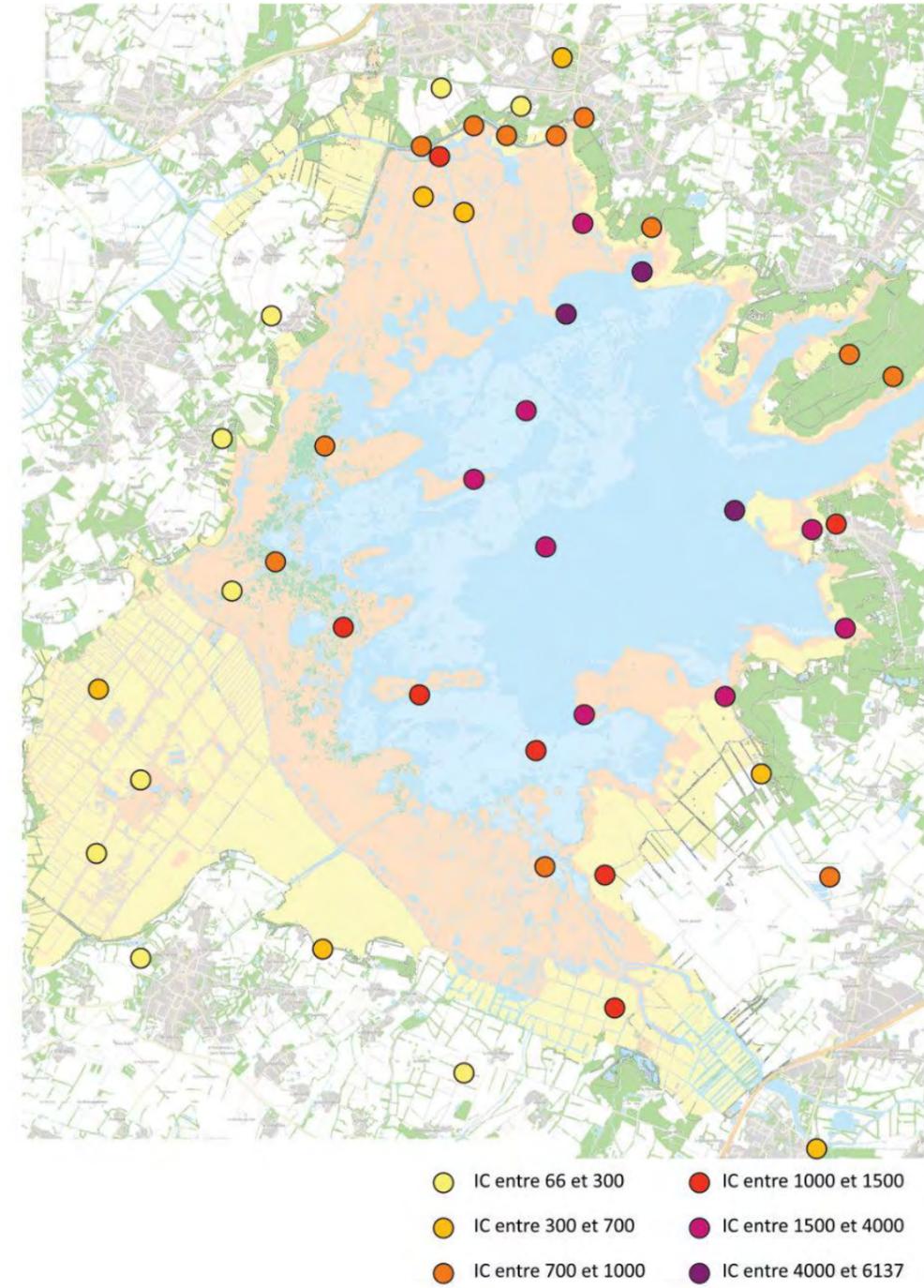


Figure 73. Cumul des indices spécifique d'abondance corrigés, toutes espèces par points (Source : SNPN, 2021))

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Les autres mammifères

De nombreux mammifères, plus communs, fréquentent la RNR pour se nourrir ou sont seulement de passage, surtout pendant la période estivale, car les hautes eaux limitent leur présence en hiver et en début de printemps : Chevreuil (*Capreolus capreolus*), Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), Fouine (*Martes foina*), Belette (*Mustela nivalis*) ... On notera l'augmentation du Sanglier (*Sus scrofa*) depuis quelques années, ce qui entraîne des pressions sur certaines espèces d'oiseaux nicheurs (voir étude sur les fuligules).

Des espèces invasives sont à signaler sur le lac comme le **Rat musqué** (*Ondrata zibethicus*) et le **Ragondin** (*Myocastor coypus*). Le Rat musqué ne pose plus de réels problèmes à présent : il était très abondant dans les années 1960 suite à son introduction, puis ses effectifs ont été régulés à partir de 1970 à l'initiative des pêcheurs professionnels. Parallèlement les populations de Ragondins se sont largement développées en trouvant un habitat favorable au niveau des zones de levis ou en bordure du lac. De plus la végétation luxuriante des héliophytes procure une source d'alimentation très riche à ces animaux herbivores. Le Ragondin est une des causes de la très forte régression du Jonc des tonneliers (*Scirpus lacustris*) et de la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) et de la disparition du trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*).

Dans l'objectif notamment de réduire la pression des Ragondins et Rats musqués sur les grandes héliophytes des campagnes annuelles de prélèvements sont organisées à l'échelle du bassin versant. Au sein de la RNR, 2 sites de piégeages sont privilégiés. En complément des campagnes de tirs sont également réalisées. L'efficacité des techniques de prélèvements (tirs ou pièges) est liée aux niveaux de l'eau : les individus sont plus facilement visibles à des cotes élevées et à la complémentarité des techniques.



Figure 74. Ragondin – Source : Biotope

Entre 2015 et 2020, 1 827 Ragondins et 126 Rats musqués ont été piégés ou tirés. On note une importante hétérogénéité entre les années avec notamment l'absence de capture ou de tirs de Rats musqués en 2018 et 2019 et un regain important en 2020. Cette hétérogénéité est en lien directe avec les niveaux d'eau du lac ; plus les niveaux sont hauts moins les berges sont accessibles. Avec l'augmentation de la pression de capture en 2020 (5 pièges en plus), les prises ont légèrement augmenté.

Néanmoins l'ensemble de ces données n'est pas suffisant pour conclure sur l'état des populations ni les évolutions démographiques de Ragondins et Rats musqués. Des données biométriques auraient pu venir compléter l'analyse de l'état de santé des individus capturés. Une campagne de CMR permettrait un suivi fin des populations et d'obtenir des informations plus fines sur l'état et la densité des populations. Quelques données de poids ont été prises entre 2018 et 2020 : les individus sont de plus en plus gros (3,6 kg en 2018 contre 4,7 kg en 2020³).

La RNR présente un intérêt non négligeable pour la mammafaune, notamment les mammifères semi-aquatiques et les chiroptères en activité de chasse. De nombreuses espèces d'intérêt fréquentent la RNR (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Rat des moissons, Crossope aquatique, Putois, etc.) mais l'importance des populations de ces espèces est mal appréhendée. Les milieux présents au sein de la RNR, de la RNN ainsi que les liens fonctionnels directs avec les complexes bocagers situés à l'est du lac contribuent à donner une importance notable au site pour ces espèces. Des études complémentaires permettraient de confirmer les premières hypothèses et orienter les objectifs de conservation dans les années à venir.

³ Les plus jeunes individus ont été retirés du jeu de données.

2.6 Evolution historique des milieux et tendance actuelles

La dernière cartographie des végétations datant de 2014, seules des tendances constatées lors de suivis spécifiques du PDG 2015-2020 peuvent être dégagées et ne sont donc pas exhaustives. On notera :

- l'extension importante de la jussie et ses conséquences sur les habitats aquatiques et prairiaux,
- la régression et la dégradation des roselières associées aux zones de levis,
- l'érosion des herbiers de nénuphars.

2.6.1 Développement de la Jussie et conséquences

L'un des facteurs principaux d'évolution (et de dégradation des milieux) sur la RNR (et plus largement les zones humides et marais de l'ouest de la France) réside dans l'extension de la jussie, à la fois en phase aquatique mais également en phase terrestre (au détriment des milieux prairiaux humides notamment).

Le syndicat de bassin versant de Grand-Lieu réalise chaque année un suivi cartographique des herbiers de jussie, sur la base des données compilées, entre autres, par les gestionnaires (dont la FDC 44).

En 2014, la cartographie des habitats naturels (hors zones en eau) réalisées sur la RNR a permis de mettre en évidence environ 20 hectares de jussies pures (*L. peplodes* et *L. grandiflora*) et environ 7 hectares de mosaïques d'habitats terrestres et jussie. Les herbiers aquatiques de jussie ne sont pas intégrés et varient fortement selon les années. Les récents suivi (2017 et 2021) confirme cette tendance.

La jussie, qui possède une très forte capacité d'envahissement, forme, en contexte aquatique, des tapis mono-spécifiques extrêmement denses réduisant fortement la diversité floristique des secteurs où elle s'implante, engendrant une altération de la qualité des eaux (perte d'oxygène dans les plans d'eau, forte réduction de la luminosité), une sédimentation active sur les douves et canaux où la circulation de l'eau est lente, un appauvrissement des ressources alimentaires de nombreuses espèces aquatiques. Outre les impacts sur les végétations concernées (altération très marquée des caractéristiques des milieux voire disparition locale d'habitats d'intérêt), la jussie engendre des altérations fortes de l'habitat de nombreuses espèces de faune, tant aquatiques que terrestres.

Grace à la régularité des actions d'arrachage manuel, la jussie qui s'était développée au sein du réseau hydrographique de Grand-Lieu (RNR et RNN) a quasiment disparu.

Depuis le milieu des années 2000, un envahissement progressif marqué des milieux terrestres (prairies, roselières notamment) est noté. Il s'agit principalement de *Lugwigia grandiflora*. Cette extension entraîne des perturbations fortes des milieux concernés (roselières, prairies) avec une altération des végétations natives pouvant aller jusqu'à leur disparition locale (formations monospécifiques de jussie).

2.6.2 Evolution des roselières et des levis

Les levis sont des formations particulières présentes à l'ouest du lac de Grand-Lieu. Ils tirent leur origine des accumulations de débris organiques flottants en bordure du lac sur lesquels les phragmites se développent jusqu'à que se forment des radeaux de rhizomes enchevêtrés et de débris. Lors des tempêtes, ces levis sont déportés sur le lac et peuvent se fixer sur la rive opposée. En vieillissant, ils sont peu à peu envahis par les aulnes et les saules. Leur mobilité s'amenuise alors puis s'annule.

Sur le territoire de la RNN (et plus secondairement sur la RNR), les surfaces de levis ont fortement régressé depuis 1976, probablement en lien avec la multiplication du Ragondin. Ce dernier engendre une forte pression sur les espèces constitutives des levis (Phragmites) et des rideaux internes de grands héliophytes émergents qui protégeaient les roselières et les levis (Scirpe lacustre, Typhas).

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Des opérations de régulation des rongeurs semi-aquatiques (ragondins et rats musqués) sont mis en œuvre chaque année sur la RNR et plus largement à l'échelle du bassin versant : entre 5000 et 6000 ragondins sont prélevés tous les ans sur le lac et son pourtour.

Parallèlement, des opérations de gestion des roselières et tentatives de redynamisation des peuplements ont été menées par fauche / export ou étrépage. Des suivis de placettes ont été réalisés afin de préciser les conséquences de ces interventions sur le dynamisme des roselières. Plus récemment entre 2015 et 2020 plusieurs exclos ont été mis en place pour protéger physiquement les roselières. Le suivi des roselières à l'intérieur et à l'extérieur des exclos a permis de confirmer certaines hypothèses :

Bilan détaillé du suivi des roselières – RE1 (Source : Ouest Am' & FDC 44. 2020)

► La phragmitaie :

La dégradation de la Phragmitaie continue de par la diminution de la densité des tiges. Cette diminution est toutefois moins forte entre 2018 et 2020 que celle constatée entre 2016 et 2018. Les valeurs biométriques que sont la hauteur des tiges et leur épaisseur sont toutefois globalement en hausse. Il ne semble pas y avoir de corrélation avec les gestions passées (étrépage et fauche). La prédation par les ragondins est par contre un fait avéré sur la roselière et impacte la roselière située hors exclos. Cependant la roselière en exclos ne devrait pas voir sa densité diminuer. Cette baisse de vigueur de la roselière est peut-être liée à l'âge de la roselière qui présente une vitalité qui décroît avec le temps : les roselières sont connues pour être monospécifiques, les tiges étant toutes reliées par des rhizomes se développant sur des hectares, une dégradation génétique avec le temps par exemple peut entraîner une baisse de vitalité. Du fait que les rhizomes soient reliés entre eux, une autre explication est que la prédation par les ragondins impacte indirectement la roselière située dans les exclos : les rhizomes s'épuisent au fur et à mesure des années, ce qui se traduit par une baisse de la vitalité de la roselière, cette dernière produisant moins de tiges. Cette prédation semble toutefois faire augmenter les valeurs biométriques que sont la hauteur et le diamètre des tiges. Le nombre de tiges étant moindre, il y a globalement plus de ressources pour les tiges restantes ou encore la prédation stimule dans une certaine mesure les pousses du phragmite.

La baisse de densité de la roselière peut entraîner une augmentation de la richesse spécifique, ce qui est logique car il y a plus de place pour de nouvelles espèces. Le rattachement phytosociologique reste toutefois l'alliance du Phragmition. La richesse spécifique n'augmente cependant pas systématiquement mais certaines espèces voient leurs effectifs largement croître : la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), le Poivre d'eau (*Polygonum hydropiper*), la baldingère (*Phalaris arundinacea*) mais aussi des invasives comme le Bidens (*Bidens* cf. *frondosa*) et la Jussie (*Ludwigia grandiflora*). On pouvait croire que la baldingère pourrait prendre le pas sur le phragmite, la roselière se transformant progressivement d'une phragmitaie vers une phalaridaie. Mais bien que la baldingère voit ses effectifs être importants sur certaines stations à une année donnée, une dynamique de colonisation de cette plante n'a pas été constatée. Cette espèce est aussi probablement prédatée par les ragondins. Ceci est inquiétant car la Jussie peut alors se développer assez librement.

► La scirpaie et typhaie :

De la même manière que les années précédentes, la scirpaie voit sa densité diminuer hors exclos tandis qu'elle stagne en exclos. La prédation par les ragondins (visible sur site) est toujours le principal facteur du recul de la scirpaie. Cette formation végétale pourrait à terme disparaître hors exclos.

La typhaie, elle, se maintient. La station en exclos est d'avantage favorisée (densité de tiges 2 fois supérieure). Un effet de la prédation des ragondins est donc probable contrairement à ce qui a pu être pensé précédemment.

Ces suivis mettent en évidence, sur l'ensemble des roselières suivies, une progression généralisée du recouvrement de la phalaridaie, signe d'une évolution défavorable des roselières. Une extension des communautés à Bidens des sols perturbés a été notée au sein des roselières. Sur le plan structural, la roselière à Phragmite commun est marquée par une vigueur moindre (diminution de la hauteur et du diamètre moyen).

Les opérations de gestion et d'exploitation de la roselière visant à la rajeunir et la redynamiser n'ont pas apporté de résultats probants. D'autres facteurs influent probablement de manière prépondérante sur l'évolution de la roselière (en forte diminution). L'étude des facteurs influençant la dynamique (négative) des grandes roselières constitue un enjeu fort pour la RNR eu égard à la qualité paysagère, biologique et structurante de ces peuplements, en très forte régression.

2.6.3 Autres milieux

Depuis que le site a été acquis par la Fondation Nationale pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage et que la SCEA « Grand-Bonhomme » a été constituée, les prairies, qui sont la partie la plus terrestre du site, sont gérées par fauche tardive et par pâturage extensif, de manière conservatoire. Il n'y a donc pas de tendance évolutive majeure sur ces milieux hormis une progression de la jussie en phase terrestre.

Des vasières sont également apparues assez récemment, entre autres du fait de la disparition de la frange de roselières et de la disparition des macrophytes à l'échelle du lac qui favorise le déplacement des vases. Elles sont de deux types :

- Les premières, typiquement lacustres, ouvertes sur le lac et pouvant être qualifiées de vasières *stricto sensu* sont aujourd'hui recouvertes de jussie. Ces milieux présentaient quelques potentialités pour les oiseaux (limicoles par exemple) ;
- Les autres sont de simples surfaces de vase dénudées que l'on trouve au niveau des dépressions de la presqu'île. Leur origine remonte à la très longue période d'inondation de 1996, laquelle a asphyxié la végétation en place. Depuis, la Jussie a ré-envahi ces petites « vasières » intérieures. Ce deuxième cas traduit aussi une incidence négative sur l'avifaune et la végétation, avec l'altération voire la disparition de roselières en certains secteurs et donc une atteinte à la faune qui en dépend (fauvettes paludicoles telles que la Rousserolle turdoïde ou la Locustelle luscinioidé par exemple).

2.7 Paysages

Les paysages des abords du lac de Grand-Lieu se caractérisent par la juxtaposition de vastes étendues ouvertes permettant de généreuses perspectives et des paysages fermés où se mêlent végétation des milieux humides et absence de points de vue en raison de la planéité des lieux.

Même de taille modeste, la végétation en place en période printanière, estivale et automnale est suffisamment haute pour réaliser des écrans visuels opaques sur l'environnement particulièrement plan.

Les seuls points de vue possibles depuis la couronne extérieure au lac sont effectivement les clochers de Saint Lumine, la maison touristique de Passay et la maison du lac. Actuellement une étude est en cours sur les fenêtres d'observations autour du lac. La RNR propose également un observatoire ornithologique en période estivale depuis 2007 sur le site de Passay (un second observatoire est en accès libre sur le site de Pierre Aigue).

Depuis le Lac, les points de repère du paysage et les éléments d'identification des abords sont peu nombreux (clochers des églises Saint Lumine de Coutais, Saint Mars de Coutais, Saint Philbert de Grand Lieu, la Chevrolière) et tous très lointains.

Les perspectives sont structurées par l'horizontalité de la surface du lac et par la ligne d'horizon, dimension permanente des tableaux.

Cependant, d'innombrables nuances sont apportées par la verticalité des arbres, par la végétation et par la variation des couleurs de l'eau et des structures végétales. Les tonalités varient avec les lumières du jour (matin, midi, soir), en fonction de la saison et de la hauteur d'eau. Ces nuances constituent une partie importante de la qualité des paysages sauvages du lac.

Les perspectives paysagères au niveau des terrains de la RNR sont en général plus profondes qu'ailleurs. Le regard ne bute pas ici, sans cesse, sur les aulnaies marécageuses, comme c'est le cas sur une bonne partie de la Réserve naturelle nationale. Au contraire, dès que l'on atteint la cuvette centrale, la vue devient totalement dégagée sur le « large » et seulement alors, bien souvent, on prend la mesure de ce lac, cette petite mer d'eau douce. Les ceintures d'hélophytes ou de saules limitent beaucoup ces perspectives mais accentuent le côté « nature sauvage » du site. En revanche, les perspectives s'approfondissent à nouveau sur les pré-marais qui se situent essentiellement entre le Grand Bonhomme et le Chochois c'est-à-dire à l'extrémité sud-est du site. Cette unité est un échantillon d'un paysage typique de la Basse-Loire et, au-delà, des grands marais atlantiques. A l'époque de la fenaison, l'empreinte humaine devient momentanément forte sur ces ensembles de prairies (activités des engins agricoles, balles de foin qui parsèment le secteur...).



1 Première partie – État des lieux et enjeux

3 Activités de gestion et d'exploitation

Au sein du territoire de la RNR ainsi qu'en périphérie, deux activités professionnelles prennent place : la pêche professionnelle et l'agriculture, qui ont su garder leurs caractères traditionnels de mode d'exploitation et de fonctionnement.

3.1 Pêche professionnelle

Sur le Lac de Grand-Lieu, la pêche est une activité ancestrale où à la fin du 19^{ème} siècle on comptait plus de 180 bateaux. Depuis 1907, les pêcheurs se sont regroupés au sein d'une société coopérative, notamment pour faire valoir leurs droits par rapport aux propriétaires du lac qui louaient des baux de pêche. Étant propriétaire d'une partie du lac, la Fédération des Chasseurs de Loire-Atlantique applique des **contrats de location annuelle pour le droit de pêche** qui représentent en général un montant de l'ordre d'environ **6900 euros** (voir Annexe 3).

Aujourd'hui, le nombre de pêcheurs professionnels a chuté à sept personnes travaillant à plein temps et vivant du produit de leur pêche alors qu'en 1920, ils étaient 120. Le nombre de pêcheurs est maintenant déterminé par la Société Coopérative des Pêcheurs qui veille à gérer les stocks de poissons et les pressions de pêche exercées sur le Lac de Grand-Lieu. Les 7 pêcheurs professionnels de Grand-Lieu sont susceptibles de pêcher sur le territoire de la RNR. En effet, il n'y a pas un partage géographique simple du lac entre eux : chacun possède des postes de pêche situés à différents endroits du lac.

L'espèce qui suscite le plus d'intérêt et le plus grand effort de pêche est l'Anguille avec entre 27 tonnes et 37 tonnes prélevées, soit approximativement 80% des ventes, viennent ensuite l'écrevisse et les autres poissons (Brochet et cyprinidés). Les autres poissons commercialisés, essentiellement aux mareyeurs et aux restaurateurs locaux, sont surtout les brochets et les sandres mais aussi des perches et carpes. Une autre source de revenus provient de la vente des tanches et des gardons pour l'alevinage d'étang.

Tableau 19. Prélèvements piscicoles des pêcheurs sur Grand-Lieu (en kilogramme)

Année	Anguille	Brochet	Sandre	Tanche	Gardon	Brème	Carpe	Poisson-chat	Écrevisse
2001	29514	3735,8	2749,7	304,2	599,5	?	285	134	200,5
2002	37317,4	3519,2	1347,5	301,2	199,3	286,5	46	156,5	398,9
2003	35847,5	2284,7	2193,6	407	829,5	629,3	915,7	312,7	553,5
2004	27198,0	2529,3	1527,6	683,4	1575,0	636,5	432,0	87,5	2126,3
Moyenne de 1990 à 1998	33048,9	2185,3	1147,6	1386,6	791,7	408,8	73,4	2212,3	529,7

Des arrêtés préfectoraux (certains cadrant l'activité sur le département en totalité et un autre sur Grand-Lieu en particulier) réglementent les périodes de pêche, le type et le nombre d'engins utilisables spécifiquement sur le Lac de Grand-Lieu.

La pêche avec engins est autorisée toute l'année (sauf pour le Brochet) et la pêche avec verveux est fermée 4 mois (janvier-février-mars-septembre) afin de protéger la ressource en Anguille et le nombre maximum de verveux à trois poches est restreint à 96 sur le lac, soit l'équivalent de 13 par pêcheur. Ce filet traditionnel, appelé localement « capétchade », est l'un des plus efficaces et permet de piéger une large gamme de poissons en espèces et en taille



Figure 75. Viviers (ou « botros ») de pêcheurs

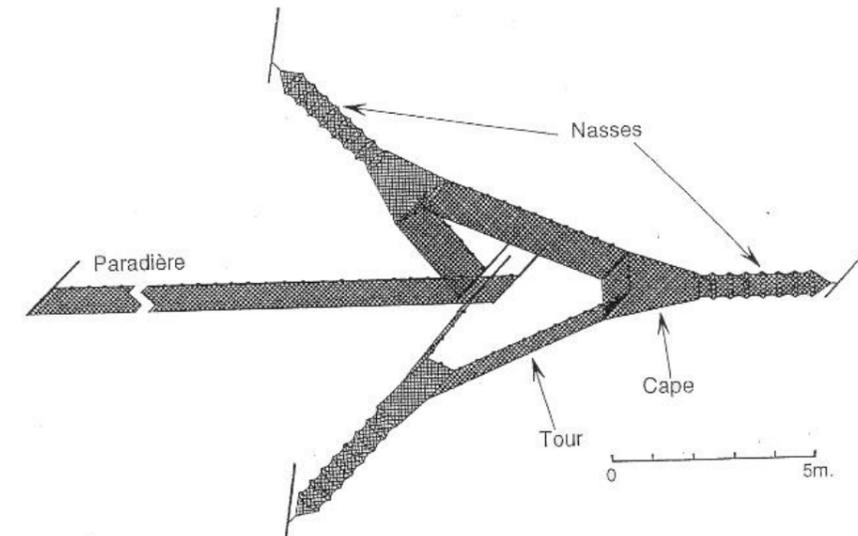


Figure 76. Schéma d'un verveux à trois poches sur le port d'été

En parallèle, la Société Coopérative des Pêcheurs a édité des règles d'usage comme par exemple une limitation de maille à 10 mm pour les verveux à trois poches, une adaptation de la longueur des filets en fonction des périodes ou bien le fait que deux appareils voisins doivent être distants d'au moins 150 mètres.

L'ensemble de ces réglementations a été établi dans le but de concilier cette activité économique traditionnelle et le maintien de la richesse ichthyologique sur le lac. Tous les prélèvements mensuels effectués par les pêcheurs sont transmis à la DDTM (« carnets de pêche »).

La forte présence des pêcheurs professionnels sur le lac est utile en termes de veille : ils sont parmi les premiers à pouvoir signaler une pollution anormale ou une forte présence de cadavres traduisant une épizootie (botulisme par exemple).

Les pratiques de pêche traditionnelle sont exposées au public par démonstration directe sur le lac (balade et pêche à la senne), une fois par an (lors de la fête des pêcheurs du 15 août). L'accès au public est alors autorisé, au niveau du port d'été de Passay, pour pénétrer sur la RNR et la Réserve naturelle nationale, accompagné par les pêcheurs.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

3.2 Exploitation agricole

Le montant versé annuellement par la SCEA à titre de fermage est de 1400 €. Un bail de fermage a été contracté par la SCEA auprès du propriétaire (voir Annexe 4).

Les prairies inondables sont traditionnellement exploitées par fauche (essentiellement pour l'obtention de litière) et par pâturage. Leur qualité fourragère est reconnue et leur productivité est bonne mais leur exploitation est contrainte par les facteurs environnementaux, surtout les niveaux d'eau. De façon plus anecdotique, les peuplements d'hélophytes (surtout Grande Glycérie et Baldingère, le tout étant désigné par le terme régional de « Rouche ») peuvent être également fauchés pour en faire de la litière.

Cette exploitation agricole permet de maintenir également le milieu ouvert en limitant le développement de ligneux. L'exportation de la matière organique a aussi pour précieux avantage d'empêcher l'enrichissement des prairies oligotrophes qui sont, rappelons-le, l'habitat naturel le plus riche sur le site.

Cependant, l'activité agricole est en régression sur Grand-Lieu car les prés-marais sont souvent difficilement accessibles et peu d'exploitations agricoles se situent à proximité immédiate.

Sur la RNR, pour pallier cette déprise agricole qui a entraîné une diminution de surface des prés-marais, une Société Civile d'Exploitation Agricole a été créée avec le soutien de la Fédération des Chasseurs Loire-Atlantique. Depuis 1995, la SCEA « Grand-Bonhomme » a permis de réhabiliter le pâturage au niveau de la Grève, avec un troupeau de vaches nantaises, race qui était alors en voie de disparition.

Actuellement le cheptel est composé de 60 têtes soit un équivalent de 21 UGB sur les 18 hectares pâturés à la pointe de la Grève et de roselières plus ou moins boisées (à cela il faut rajouter les quelques vaches n'allant pas sur la Grève, représentant environ 10 UGB ; 2 sites sont concernés : les marais de la Chevrolière - ruisseau de la chaussée et les prairies bord de Boulogne sur Saint-Philbert de Grand Lieu).

Entre 2015 et 2020 à la suite de dépistage, plusieurs vaches du troupeau se sont révélées positives à la strongles, la fasciolose (grande douve), la leptospirose, la coccidiose et la paramphitomose (petite Douve). Seulement quelques individus ont contracté des maladies.

Tableau 20. Chargement UGB (Source : FDC44)

Ilot	Chargement (unité) [Recommandation PDG]	2015	2016	2017	2018	2019	2020
6	Instantané (UGB/ha) [< 1]	1,2	1,2	1,11	1,21	0,85	1,31
	Moyenne annuelle (UGB/ha/an) [< 0,5]	0,6	0,58	0,44	0,45	0,42	0,57

Le chargement UGB est adapté d'une année sur l'autre selon les conditions météorologiques, les niveaux d'eau et le développement de la végétation.

De la fauche est aussi pratiquée sur des prairies du site sur environ 45 hectares. Les produits de trois parcelles (couvrant 13.5 ha) sont conservés par la SCEA Grand-Bonhomme pour ses besoins en foin et en litière et les produits de fauche sur les autres surfaces (32 ha) sont vendus à des exploitants agricoles périphériques. La zone de pacage peut être si besoin en partie fauchée à la fin de l'été pour éliminer les surfaces de refus trop conséquentes.

La fauche et la mise en pâturage des prairies de la RNR sont réalisées tous les ans. En cours de mise en œuvre du dernier plan de gestion, il a été validé par le comité consultatif de diviser cette îlot 1.4 en 3 parties en appliquant des dates de fauche différentes étalées afin de permettre à la faune de toujours trouver une zone refuge (1 juillet / 15 juillet / fin juillet). L'ensemble des parcelles sont engagées en MAEC avec un cahier des charges précis et vérifié : absence de fertilisation, fauche centrifuge à une vitesse inférieure à 12 km/h, enregistrement des dates de fauche, respect de ces dates, enregistrement des animaux bovins (âge, sexe, temps présence...) sur chaque parcelle. Les dates de fauches sont étalées et adaptées selon les conditions météorologiques, les niveaux d'eau et le développement de la végétation.

Tableau 21. Date de fauche ou de mise en pâturage (Source : FDC44)

Ilot	Traitement	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.1	Fauche à partir du 15 juillet	13/08	01/09	09/08	16/08	19/07	06/08
1.2	Fauche à partir du 15 juillet	13/08	05/08	09/08	06/08	19/07	06/08
1.3	Fauche à partir du 15 juillet	13/08	11/08	25/07	31/08	21/08	06/08
1.4	Fauche à partir du 15 juillet	17/07	06/07	20/07	16/07	03/07	07/07
1.5	Fauche à partir du 15 juillet	13/08	05/08	17/07	16/07	18/06 Pâturage	30/07
1.6	Fauche à partir du 15 juillet	13/08	05/08	25/08	16/08	19/07	30/07
2	Fauche à partir du 1 ^{er} juin	17/06	06/07	17/06	27/06	21/06	07/07
3	Fauche à partir du 15 juillet	31/07	29/07	25/08	16/08	24/07	01/08
4.1	Fauche à partir du 15 juillet	31/07	29/07	25/08	16/08	24/07	01/08
4.2	Fauche à partir du 15 juillet	31/07	29/07	20/07	16/08	24/07	24/08
4.3	Fauche à partir du 1 ^{er} juillet	04/07	22/07	20/07	16/08	24/07	24/08
5	Fauche à partir du 1 ^{er} juillet	22/07	19/07	06/07	17/07	19/07	16/07
6	Mise en pâturage	04/05	05/05	21/04	28/05	10/05	27/05 et 07/10

Tableau 22. Rendement annuel des parcelles de fauche (Source : FDC44)

Ilot	Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Moyenne/ha	Poids sec
2	2015	3,6 t/ha	5,2 t/ha	4 t/ha	4,5 t/ha	3,3 t/ha	1,4 t/ha	3,6 T	3,06 T
	2016	9,6 t/ha	10 t/ha	8 t/ha	9 t/ha	8 t/ha	4 t/ha	8,1 T	6,88 T
1.4	2015	6 t/ha	11 t/ha	9 t/ha	9,5 t/ha	Pâturage	6 t/ha	8,3 T	7,05 T
	2016	6 t/ha	10 t/ha	8 t/ha	9,5 t/ha	7 t/ha	6 t/ha	7,75 T	6,58 T
1.5	2015	6 t/ha	10 t/ha	8 t/ha	9 t/ha	9 t/ha	6,5 t/ha	8,08 T	6,86 T
	2016	6 t/ha	10 t/ha	9,5 t/ha	9,5 t/ha	9,5 t/ha	7 t/ha	8,58 T	7,29 T
1.6	2015	6 t/ha	11 t/ha	8 t/ha	7 t/ha	7 t/ha	6 t/ha	7,5 T	6,37 T
	2016	9 t/ha	12 t/ha	11 t/ha	11 t/ha	9 t/ha	4,5 t/ha	9,41 T	7,99 T
1.2	2015	7,6 t/ha	11 t/ha	9 t/ha	9 t/ha	9 t/ha	6 t/ha	8,6 T	7,31 T
	2016	7,8 t/ha	8,8 t/ha	8 t/ha	9 t/ha	7 t/ha	7 t/ha	7,93 T	6,74 T
1.3	2015	7,6 t/ha	11 t/ha	8 t/ha	9 t/ha	9 t/ha	6 t/ha	8,43 T	7,16 T
	2016	11,6 t/ha	12 t/ha	11 t/ha	11 t/ha	9 t/ha	5,5 t/ha	10,01 T	8,50 T

Les rendements sont variables d'une année à l'autre et principalement liés aux conditions d'inondations / exondations des prairies. Néanmoins il est constaté que la réalisation d'une fauche précoce entraîne une baisse du rendement mais une augmentation de la qualité fourragère. La jussie a également été fauchée et présente des qualités fourragères très pauvres (seules les tiges persistent à l'issue du séchage) et a donc été utilisée en litière.

1 Première partie – État des lieux et enjeux



© Fédération Départementale des Chasseurs de Loire Atlantique - Tous droits réservés - Sources : © IGN - Cartographie - Biotope, 2022-03-04



LAC de GRAND-LIEU Réserve naturelle régionale PAYS DE LA LOIRE

Localisation des prairies de fauche et pâturées

Plan de gestion 2022-2027



1 Première partie – État des lieux et enjeux



Figure 77. Repousse de Gratiola après fauche (à gauche) et fauche sur le Bonhomme (à droite)

La SCEA possède une parcelle d'environ 7 hectares, en prolongement et en contact des prairies de la presqu'île du Grand-Bonhomme qui sont comprises dans le site de la RNR. Cette parcelle est actuellement entretenue par fauche. Pour l'instant la fauche a été préférée au pâturage car cette première permet de préserver la richesse floristique de ce pré (notamment pour les stations riches en *Gratiola officinalis* et les autres fleurs compagnes).



Figure 78. Troupeau de vaches nantaises sur la RNR

L'abreuvement du bétail est réalisé directement sur les bords du lac du secteur de la Grève et l'étang n°1. Un parc de contention est présent au niveau de la Grève. Une clôture est installée de façon à ce que les bêtes n'aillent pas vers Passay. Le lac joue le rôle de bordure côté ouest. La SCEA est en charge du suivi et de l'entretien des équipements agricoles.

Une caractéristique de la RNR « Lac de Grand-Lieu » est que le conservateur de la RNR est également exploitant de la SCEA.

Ce lien direct permet d'avoir une gestion fine du pâturage, avec des orientations et ajustements directement associés à la préservation des milieux et espèces.

3.2.1 Bilan concernant l'effet des pratiques de gestion sur la richesse floristique

Les effets de l'exploitation des prairies, par fauche et pâturage, ont été suivis dans le cadre du plan de gestion 2015-2020. Globalement, les prairies fauchées et pâturées abritent une richesse patrimoniale indéniable.

Selon toute vraisemblance, les interventions de gestion telles que fauche avec export, étrépage, pâturage extensif... permettent le maintien de la richesse spécifique patrimoniale.

La richesse spécifique a globalement augmenté jusqu'en 2014 et une baisse est constatée entre 2016 et 2020. Cette baisse n'est toutefois pas alarmante. Les relevés en prairies pâturées sont globalement moins diversifiés qu'en prairie de fauche. La végétation des prairies, par son cortège végétal est sensible au fonctionnement hydrologique du lac ainsi que la qualité de ses eaux. Les suivis permettent d'apprécier cet aspect en relation avec les années de sécheresses de plus en plus marquées que nous éprouvons et le changement progressif de la qualité des eaux..

L'élévation de la richesse patrimoniale ne doit pas masquer le phénomène d'uniformisation ou d'homogénéisation de la flore prairiale en lien avec le maintien de niveaux d'eau élevés sur le lac et les faibles amplitudes sur une bonne partie du printemps (cf. supra). Cette stagnation des eaux favorise la progression des ceintures de parvoroselière à Scirpe des marais et les roselières, au détriment des prairies oligotrophes des *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori*. Par ailleurs, l'apparition de la Gratiola officinale sur les prairies de niveau supérieur confirme ce degré d'humidité croissant. La phalaridaie est également favorisée par des eaux hypereutrophes. Cependant, cette tendance est contrebalancée par la fauche annuelle et l'exportation des produits de coupe. L'incidence positive attendue de la nouvelle gestion hydraulique avec l'expérimentation de niveaux d'eau plus bas avec des baisses plus rapides n'a pas encore pu être manifestée clairement, il est vrai que la répercussion sur les niveaux d'eau réels n'est pas évidente.

On note que les prairies pâturées restent un peu moins riches en espèces remarquables que les prairies fauchées, mais c'est la conjonction de présence de ces deux types de gestion au sein de l'entité étudiée qui optimise le mieux la biodiversité et en particulier la variété des taxons intéressants.

3.3 Chasse

L'activité cynégétique sur le secteur de Grand Lieu (hors RNN et RNR) est essentiellement caractérisée par la chasse au gibier d'eau. Sur les 650 ha de la RNR, aucun acte de chasse n'est pratiqué conformément aux statuts du site. Seules des opérations ponctuelles de régulation des espèces invasives sont réalisées (Ragondin, Erismature rousse, ...), et battue administrative au Sanglier y sont ponctuellement effectuée.

3.4 Autres actions de gestion du site et travaux

3.4.1 Lutte contre la Jussie et suivi associé

Arrachage et suivi des herbiers aquatiques

Depuis 2003, la Fédération de chasse mène des actions pour lutter contre la prolifération de cette espèce envahissante, en collaboration avec la Société Nationale de Protection de la Nature, la commune de St-Lumine-de-Coutais et le Syndicat du Bassin Versant de Grand-Lieu. L'arrachage des herbiers aquatiques de Jussie a constitué une action du PDG 2015-2020 (TE5). Aujourd'hui il n'y a presque plus de jussie sur les zones où un arrachage manuel a eu lieu. Cette opération s'est avérée très efficace.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Cette opération s'inscrit dans un cadre de lutte plus large, sous l'égide du Syndicat de bassin versant de Grand-Lieu et associe plusieurs partenaires techniques et financiers (le Syndicat de Bassin versant de Grand-Lieu, la Réserve naturelle nationale, le Conseil Général et la Région Pays de la Loire). La coordination rend la régulation plus efficiente mais nécessite des temps de concertations non négligeables pour le gestionnaire.



Figure 79. Arrachage manuel de la Jussie puis compostage de la biomasse extraite.

Chaque année, les herbiers de Jussie font également l'objet d'un suivi de leur répartition. Le syndicat de bassin versant produit chaque année des cartes de synthèse des zones de prélèvement de Jussie et des zones de présence.

Le suivi des peuplements de Jussie est réalisé chaque année depuis 2003 par le Syndicat de bassin versant du lac de Grand-Lieu selon la méthode de la DREAL (éparse, discontinu, continu).

La cartographie (méthodologie établie par le Comité de Pilotage Régional mis en place par la DREAL) illustre l'évolution des surfaces et des densités des herbiers (épars, discontinus, continus), selon une évaluation effectuée avant opération de ramassage (juin) et après (septembre).

Sur la période de mise en œuvre du PDG 2015-2020, ce suivi montre une diminution des herbiers aquatiques de Jussie, avec disparition locale dans certaines zones ; en revanche une nette progression en phase terrestre est constatée. Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion une MAEC EE a été engagée en testant plusieurs moyens de lutte contre la jussie. Les premiers résultats devraient être connus d'ici 2 à 3 ans mais des premières tendances se dessinent. L'épandage de foin des marais sur les herbiers de jussie et le pâturage forcé du bétail ont des effets très encourageant qui auraient tout intérêt à être poursuivis dans le cadre de ce plan de gestion.

Bilan détaillé du suivi des végétations aquatiques et amphibies – SE3 & SE13 (Source : Ouest Am' & FDC 44. 2019)

► Végétations aquatiques en eau peu profonde :

L'absence de communautés aquatiques est principalement liée à l'envahissement de la Jussie : aucun des herbiers vus en 2013 n'a été retrouvé. Bien que la Jussie soit a priori la première cause de disparition des herbiers il est aussi possible que d'autres facteurs soient également en jeu, notamment la présence de ragondins (augmentation de la turbidité de l'eau, prédation, déplacement des rhizomes de jussie etc.) ou encore une baisse des niveaux d'eau.

► Végétations amphibies des rives du lac :

Une flore patrimoniale est toujours présente sur les rives du Lac de Grand Lieu mais localisée sur certaines portions de berge. Une grande partie des espèces patrimoniales vues en 2016 a été revue en 2019. La localisation de ces espèces a parfois varié entre les deux années de suivis. On note l'absence de l'Elatine à longs pédicelles (*Elatine macropoda*) en 2019. On note

également la découverte de deux nouvelles espèces patrimoniales : l'Inule britannique (*Inula britannica*) et la Petite Renouée (*Persicaria minor*).

La forte présence de la Jussie sur les berges du Lac est un facteur limitant au développement de la flore patrimoniale mais aucun moyen de gestion efficace n'est encore connu pour lutter contre cette espèce qui a très fortement colonisé le Lac de Grand Lieu.

► Conclusion :

Les plans d'eau sont globalement envahis par la Jussie et ne permettent plus le développement d'une flore amphibie ou aquatique patrimoniale. La poursuite de ce suivi sur les étangs ne présente donc pas d'intérêt. Les prospections des rives du Lac lors du suivi de 2019 ont cependant été plus riches en résultats et ont permis de mettre en avant des espèces aquatiques patrimoniales comme *Potamogeton gramineus* ou plus prairiales comme *Inula britannica*. La poursuite de ce suivi est donc conseillée au niveau des rives.

La Jussie a également fortement progressé au sein des roselières, notamment les plus fragilisées, lors de l'ensemble de la période du plan de gestion, avec une forte progression depuis 2011. Il s'agit de l'espèce *Ludwigia grandiflora*, plus grande que la Jussie « aquatique » (*Ludwigia peploides*).

La poursuite des suivis concernant la Jussie (extension, dynamisme) ainsi que les opérations de lutte associées sont prioritaires à l'échelle de la RNR eu égard aux conséquences particulièrement dommageables que ce développement engendre sur les caractéristiques et la qualité des habitats naturels et espèces inféodées aux milieux aquatiques et prairiaux humides.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

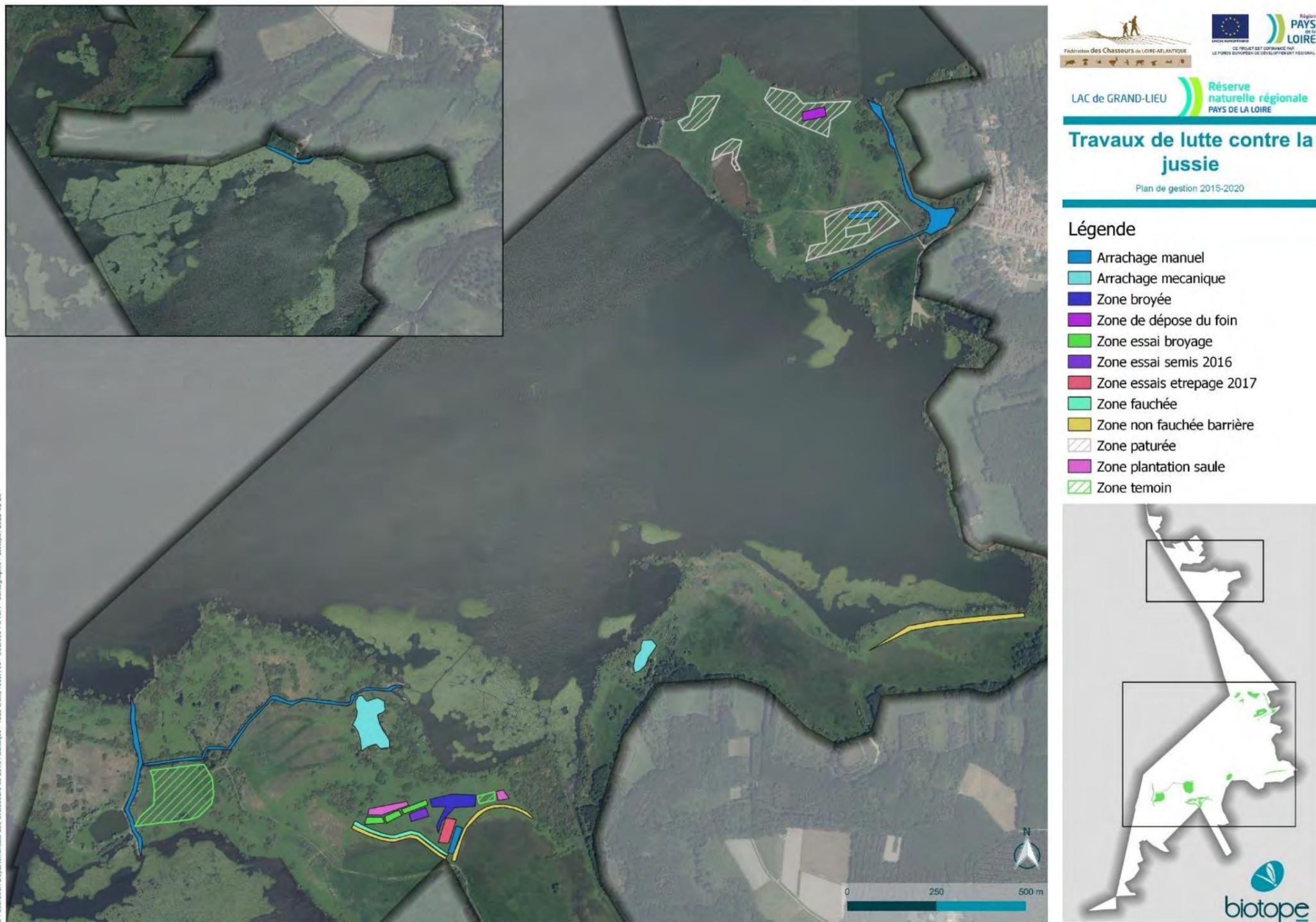


Figure 80. Travaux de lutte contre la jussie réalisés entre 2015 et 2020

1 Première partie – État des lieux et enjeux

3.4.2 Entretien et gestion des milieux aquatiques

Entretien des plans d'eau

Une dizaine de plans d'eau est présente sur le territoire de la RNR. Ces pièces d'eau libre doivent faire l'objet d'entretien régulier par curage visant à limiter leur comblement progressif.

Des travaux de curage et d'entretien des plans d'eau ont été effectués ces dernières années :

- en 2005/2006 plans d'eau n°5, 6 et 7
- en 2010 plans d'eau n°1, 4, 8 et 9
- en 2018 pour les étangs n°4 et 5.

Ces opérations (voir ci-dessous) visaient également à favoriser le développement des végétations typiques des plans d'eau et ont fait l'objet de suivis de végétations.



Figure 82. Etang de la Forteresse (n°8), avant et après travaux d'ouverture et de curage (Source : FDC 44)

Les effets positifs des opérations de curage ne sont pas directement visibles en termes de développement de la végétations aquatiques. Les plans d'eau les plus anciennement curés semblent plus riches en végétations aquatiques, bien que les situations soient contrastées. A noter que le développement de la Jussie et la présence de canards de surface en période estivale jouent un rôle important sur la végétation aquatique (compétition, turbidité, etc.).

Entretien des douves

L'ouverture le long du bois d'Arsangle (curage / débroussaillage) a également été réalisée, par broyage des repousses de saules, en 2010.

En 2011, le Syndicat de bassin versant de Grand-Lieu a mené, entre autres sur cette zone, des opérations de curage. L'action GH7 d'entretien d'un fossé embroussaillé a donc été réalisée cette année avant le passage de la pelleuse. L'intervention menée pour le compte du Syndicat de bassin versant incluait le curage du fossé, le régaling des vases sur le bord et la création de 4 saignées de 1 m de largeur dans le merlon de curage pour permettre aux poissons (ex : Brochet) de gagner la prairie en arrière (côté ouest) ou de regagner le fossé.

En 2012 et 2013, un passage de broyeur a été réalisé afin de maintenir l'ouverture du fossé.

En 2018, un curage des sorties de douves et bûcheronnage des arbres tombés dans les canaux a été réalisé.

La mesure consiste à poursuivre le curage des exutoires du fossé des Bonhommes et la gestion des saignées ainsi que, si nécessaire, le curage des exutoires de la douve de la Grève.

Maintien de niveaux d'eau en étiage des étangs

Initialement prévu sur 3 étangs, cette opération a concerné uniquement le plan d'eau de la Grève (étang n°1) qui a été maintenu en eau en période d'étiage afin de conserver une profondeur moyenne de 30 à 40 cm minimum. Le maintien de niveaux d'eau hauts l'été a une vocation pédagogique en premier lieu (attraction des oiseaux au plus près de l'observatoire) puisqu'il favorise le stationnement d'oiseaux d'eau dès début juin mais cela permet aussi l'abreuvement du bétail.



Figure 81. Carte de localisation des plans d'eau entretenus

1 Première partie – État des lieux et enjeux

3.4.3 Gestion des roselières

Avant 2007, les roselières étaient gérées de la façon suivante :

- Au nord de la presqu'île du Grand Bonhomme, une roselière était fauchée tous les 3-4 ans, avec exportation des rémanents (ou broyage sans exportation si les conditions hydrologiques et météorologiques l'imposent) et coupes des saules
- Au centre de la presqu'île, une autre roselière faisait l'objet d'une coupe par bandes fauchées et non fauchées.

Dans le cadre du plan de gestion 2015-2020, des opérations de gestion des roselières ont été poursuivies avec un volet plus ou moins expérimental visant à essayer de contrecarrer l'évolution des roselières (perte de surfaces et de dynamisme), notamment à travers un ajustement des pratiques de gestion. 14 placettes ont été suivies dont 7 en exclos. La prédation directe du ragondin n'est pas la cause directe du déclin de la roselière mais un effet indirect est possible. Ce déclin semble bénéficier localement à la Jussie. Un effet de prédation se dégage sur les scirpaies et typhaies, restant à confirmer dans les années à venir.

Malgré les actions, les roselières gérées comme non gérées continuent de se dégrader et perdre en surfaces (diminution de leur hauteur, affaiblissement de leur vigueur et hétérogénéisation, envahissement par la cuscute et par le liseron).

Eu égard à la qualité et l'intérêt de cet habitat sur Grand-Lieu, l'étude de possibilités d'enrayer ce phénomène est jugé comme prioritaire à l'échelle de la RNR.

Contrôle du Ragondin et du Rat musqué

Des opérations de destruction de Ragondins et Rats musqués ont lieu chaque année (automne -hiver) par piégeage et tirs dans un objectif de contrôle des populations de ces espèces exogènes particulièrement implantées sur le lac et son bassin versant. Elles sont principalement réalisées en période de hautes eaux, sur les points hauts (tirs) ou reste de l'année (piégeage).

Le nombre de bêtes tuées est variable selon les années mais il n'y a pas de baisse pérenne observée. La technique des tirs semble plus efficace pour le Ragondin et celle du piégeage plus adapté au Rat musqué.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des résultats d'opérations de piégeage et de tirs depuis 2008.

Ces résultats montrent assez clairement la complémentarité entre les deux moyens de lutte.

On constate également que le tir permet de lutter efficacement contre le Ragondin alors que pour le Rat musqué, le piégeage est le moyen de lutte le plus efficace. De plus, ces actions de destruction sont les plus efficaces lorsque les niveaux d'eau sont suffisants. En effet, l'année 2011 étant relativement sèche, on observe une diminution des captures qui peut probablement être corrélée avec une hausse importante d'individus piégés ou tirés l'année suivante.

L'efficacité des tirs est maximale en période de hautes-eaux lorsque les individus de Ragondins notamment se retrouvent acculés en bordure du lac, sur les points hauts. La coordination avec les sociétés de chasse locales est importante lors des périodes de hautes-eaux (efficacité maximale des opérations en marge du lac).

Les opérations de tirs ont systématiquement été menées dans ces conditions optimales pour un résultat maximal. Le temps passé est ainsi inférieur à celui prévu.

L'encadrement d'opérations de régulation par tirs à l'arc, comme évoqué dans le plan de gestion, n'a pas été effectif à ce jour, faute d'opportunités, de moyens humains et de temps. Une telle technique avait été envisagée en période de reproduction des oiseaux pour limiter les perturbations occasionnées par tir ; aujourd'hui la majorité des tirs sont réalisés à l'aide d'une 22 LR munis d'un silencieux (réduction du dérangement).

Tableau 23. Prélèvements mammifères exotiques entre 2008 et 2020

Année	Méthode	Ragondins	Rats musqués
2008	Piégeage	0	0
	Tir	88	5
2009	Piégeage	25	41
	Tir	90	6
2010	Piégeage	33	24
	Tir	45	5
2011	Piégeage	23	15
	Tir	75	5
2012	Piégeage	40	20
	Tir	190	24
2013	Piégeage	26	11
	Tir	55	39
2014	Piégeage	-	-
	Tir	-	-

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Année	Méthode	Ragondins	Rats musqués
2015	Piégeage	136	2
	Tir	92	5
2016	Piégeage	215	3
	Tir	217	77
2017	Piégeage	131	22
	Tir	77	0
2018	Piégeage	216	0
	Tir	130	0
2019	Piégeage	181	0
	Tir	110	0
2020	Piégeage	122	0
	Tir	200	17
TOTAL	Piégeage	1148	138
	Tir	1369	183
	TOTAL	2517	321
	Grand TOTAL	2838	

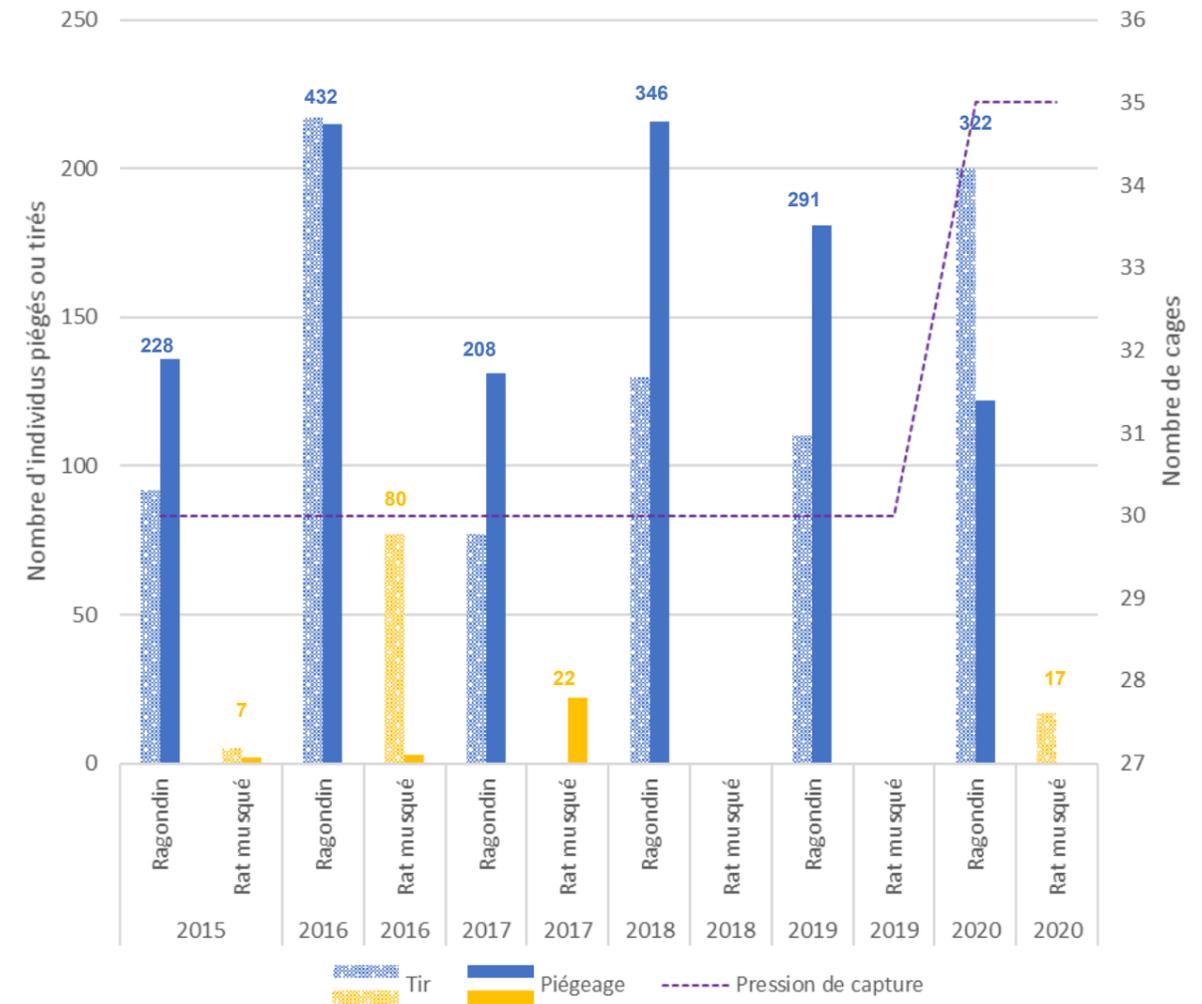


Figure 83. Evolution des prélèvements de Ragondins et Rats musqués entre 2015 et 2020. Les nombres indiqués correspondent au total des prélèvements (piégeage + tir)

Bilan des opérations de suivi des populations de ragondins et rats-musqués

Au niveau de la RNR, 2 sites de piégeages sont privilégiés, ces 5 dernières années on note une réduction du nombre de prises, malgré une augmentation de la pression avec une augmentation du nombre de cages. Les données biométriques semblent confirmer que la population est vieillissante.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

3.4.4 Suivi et contrôle des écrevisses allochtones (Suivi prévu dans le cadre du PDG 2008-2013)

La détermination d'un protocole approprié ayant été compliqué, le suivi des écrevisses a débuté tardivement (2011). Les captures ont été réalisées à l'aide de bosselles tendues durant les mois d'avril, mai, et juin sur des prairies inondées et fossés.

Sur les deux années d'application du protocole (2011 et 2012, durant l'étude sur la reproduction du brochet – SE6), **il a été capturé 3304 Ecrevisses de Louisiane sur les prairies** : 1091 sur la prairie de la Grève et 2213 sur les prairies des Bonhommes. A ces effectifs s'ajoutent ceux des suivis des flux entrant et sortant des prairies des Bonhommes en 2012 qui ont permis de capturer 4475 écrevisses de Louisiane.

Sur les 7779 écrevisses capturées, la moitié était des mâles et l'autre des femelles. En revanche, en ce qui concerne les classes d'âge, les tendances ont été très différentes d'une année sur l'autre.

Etude spécifique de l'Ecrevisse de Louisiane à l'échelle du lac et opérations de contrôle

Une étude spécifique des populations d'Ecrevisses de Louisiane est menée entre mars 2014 et début 2015 sur la lac de Grand-Lieu. Un rapport a été produit (AADPPMFEDLA et SNPN, 2015 « *Procambarus clarkii* sur le lac de Grand-Lieu - Etude de sa population ; Efficacité et sélectivité de pêche ; Valorisation »). Les objectifs de cette étude sont :

« N°1 : Obtenir une connaissance affinée de la population locale d'écrevisses de Louisiane sur le lac de Grand-Lieu (cohorte, sélection des habitats, mouvements, impacts...) pour lutter de la meilleure façon contre cette espèce invasive et essayer de mesurer l'impact de la pêche professionnelle sur celle-ci. Si les quantités pêchées sont importantes (environ 20 tonnes par an), l'effet de ces prélèvements sur la population n'est pas pour autant mis en évidence.

N°2 : Mettre en place un engin sélectif pour permettre aux pêcheurs de Grand-Lieu de capturer les écrevisses en période de fermeture de l'anguille. Les pêcheurs utilisent un seul et même engin pour capturer l'anguille et l'écrevisse de Louisiane : le verveux. Or, la pêche de l'anguille jaune est fermée au mois de septembre, période où la pêche de l'écrevisse peut-être importante, ce qui pose un problème réglementaire. Il était donc nécessaire de concevoir un verveux sélectif, équipé d'un système d'échappement des anguilles, sans perte d'écrevisses.

N°3 : Valoriser l'écrevisse de Louisiane. Jusqu'en avril 2016 les pêcheurs bénéficient du contrat Natura 2000 pour détruire environ 11 tonnes par an. Mais à la fin du contrat, c'est ça dire pour la saison de pêche 2016, cette quantité détruite ne sera plus subventionnée. Il était donc indispensable de trouver des débouchés capables d'absorber de grosses quantités pour que la pêche de cette espèce continue, à minima au même niveau. »

Concernant l'effet de la pêche, le rapport (AADPPMFEDLA et SNPN, 2015) indique que :

« Malgré l'efficacité des méthodes de pêche employées (jusqu'à plus de 2300 écrevisses capturées dans une seule poche de verveux par 24h), tous les tests réalisés ne nous ont pas permis de montrer l'impact local d'un filet verveux sur la réduction significative de densités des écrevisses. Cependant, du fait de la maille réglementaire minimale (10 mm), les engins utilisés sélectionnent les écrevisses moyennes et grosses et n'impactent donc aucunement le stock de jeunes écrevisses de moins d'un an. De plus, les densités les plus fortes d'écrevisses enregistrées au cours de cette étude se situent en dehors des zones pêchées (prairies inondables ainsi que roselières). [...] il est difficile d'imaginer que la pêche conduira à réduire significativement la population d'écrevisses de Louisiane sur le lac de Grand-Lieu. [...] Sur le lac de Grand-Lieu, la prédation naturelle et la pêche professionnelle sont les principales pressions exercées sur la population d'écrevisses de Louisiane. »

Des expérimentations ont été menées sur des dispositifs et engins de pêche sélectif permettant de cibler les écrevisses sans affecter les anguilles. Le rapport précise que (AADPPMFEDLA et SNPN, 2015) :

« Au vu des résultats obtenus en 2013 et en 2014, l'AADPPMFEDLA recommande l'utilisation d'une goulotte d'échappement, placée sur la poche de garde, de 63 mm de diamètre, 100 mm de hauteur, enfoncée de 2-3 cm et munie d'un croisillon en ficelle pour adapter les verveux à l'échappement des anguilles et à la capture des écrevisses. »

En termes de valorisation des écrevisses, le rapport précise (AADPPMFEDLA et SNPN, 2015) :

« Plusieurs leviers existent pour développer la valorisation de l'écrevisse de Louisiane :

- Autorisation de transport vivant pour d'autres pêcheurs professionnels en Loire-Atlantique (demande en cours pour l'Erdre et le canal de Nantes à Brest) ;
- Autorisation de transport vivant pour un mareyeur capable de transformer des quantités importantes (>15T) (demande en cours de validation) ;
- Utilisation de l'engin sélectif sur le lac de Grand-Lieu (demande en cours) ;
- Ouverture de nouvelles zones de pêche pour l'écrevisse uniquement, à l'aide de l'engin sélectif (Brière, Marais de Goulaine ...) ;
- Intérêt fort des deux transformateurs. »

Les résultats de l'étude spécifique apportent de nombreuses informations, tant sur les populations, l'activité saisonnière des écrevisses, l'efficacité des engins de capture qu'à propos des possibilités de valorisation des écrevisses pêchées.

Le Contrat Natura 2000 concernant la pêche et la destruction des écrevisses de Louisiane (autorisation de 20 tonnes à la pêche et 20 tonnes à la destruction par an) est arrivé à échéance en 2016.

A ce jour, aucune solution concrète pour endiguer la prolifération de cette espèce sur le lac et ses conséquences n'a été trouvée.

3.4.5 Opérations de ramassage d'oiseaux morts ou agonisants (lutte contre le botulisme)

Le lac de Grand-Lieu a déjà connu plusieurs crises botuliniques dont l'une d'entre-elles fut particulièrement grave, en 1995. Il s'agit d'empêcher autant que possible une nouvelle épizootie de cette ampleur.

Le ramassage des oiseaux morts est une action menée en routine à l'échelle de la réserve mais qui a été encadrée par les actions PO1 et SE8. Comme tous les ans une surveillance accrue est importante entre début juillet et jusque fin août, le ramassage précoce des premiers oiseaux morts évite en grande partie les risques d'épidémie.

Bilan des opérations de ramassage et de suivi des zones à risque pour le botulisme

L'année 2020 a connu des conditions météorologiques plutôt défavorables au botulisme : remontée des eaux fin juin et niveau plus haut de 5 à 7 cm, ce qui a permis d'éviter une mortalité importante. Une bonne surveillance de deux à trois matinées par semaine a permis de ramasser 97 oiseaux.

Les 3 espèces étant le plus touchées sont : le colvert, les mouettes rieuses et la foulque macroule. Une tendance apparait sur la répartition des cas avec une prédominance de laridés sur la pointe de la grève et d'anatidés sur le bonhomme.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

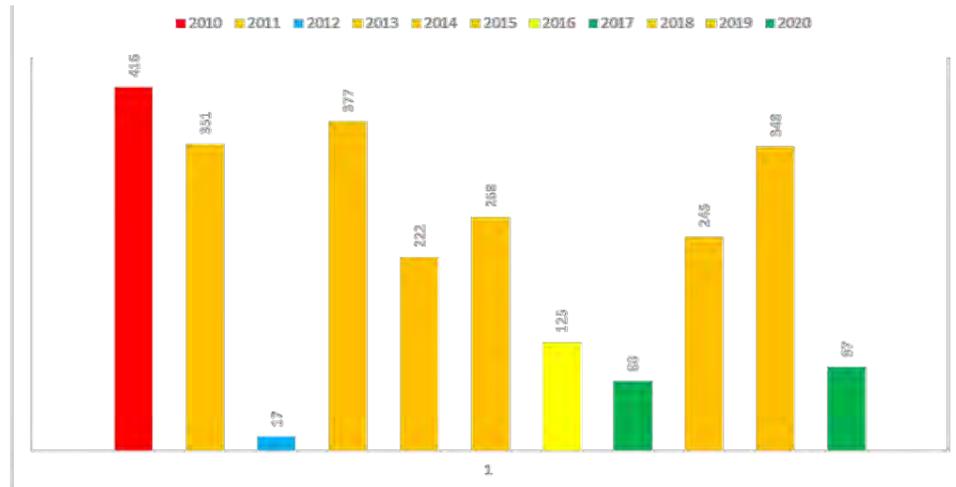


Figure 84. Nombre d'oiseaux ramassés mort entre juin et septembre (Source : FDC 44)

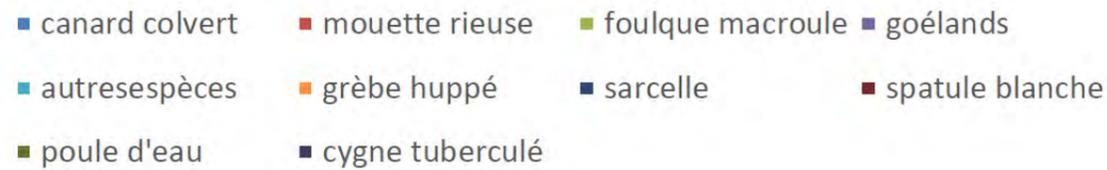
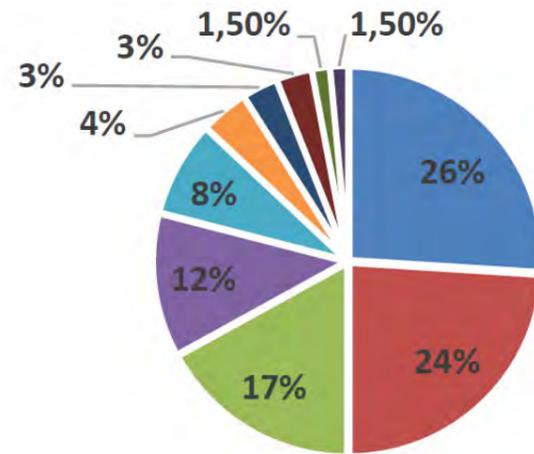


Figure 85. Espèces des individus mort de botulisme ramassées en 2020 (Source : FDC 44)

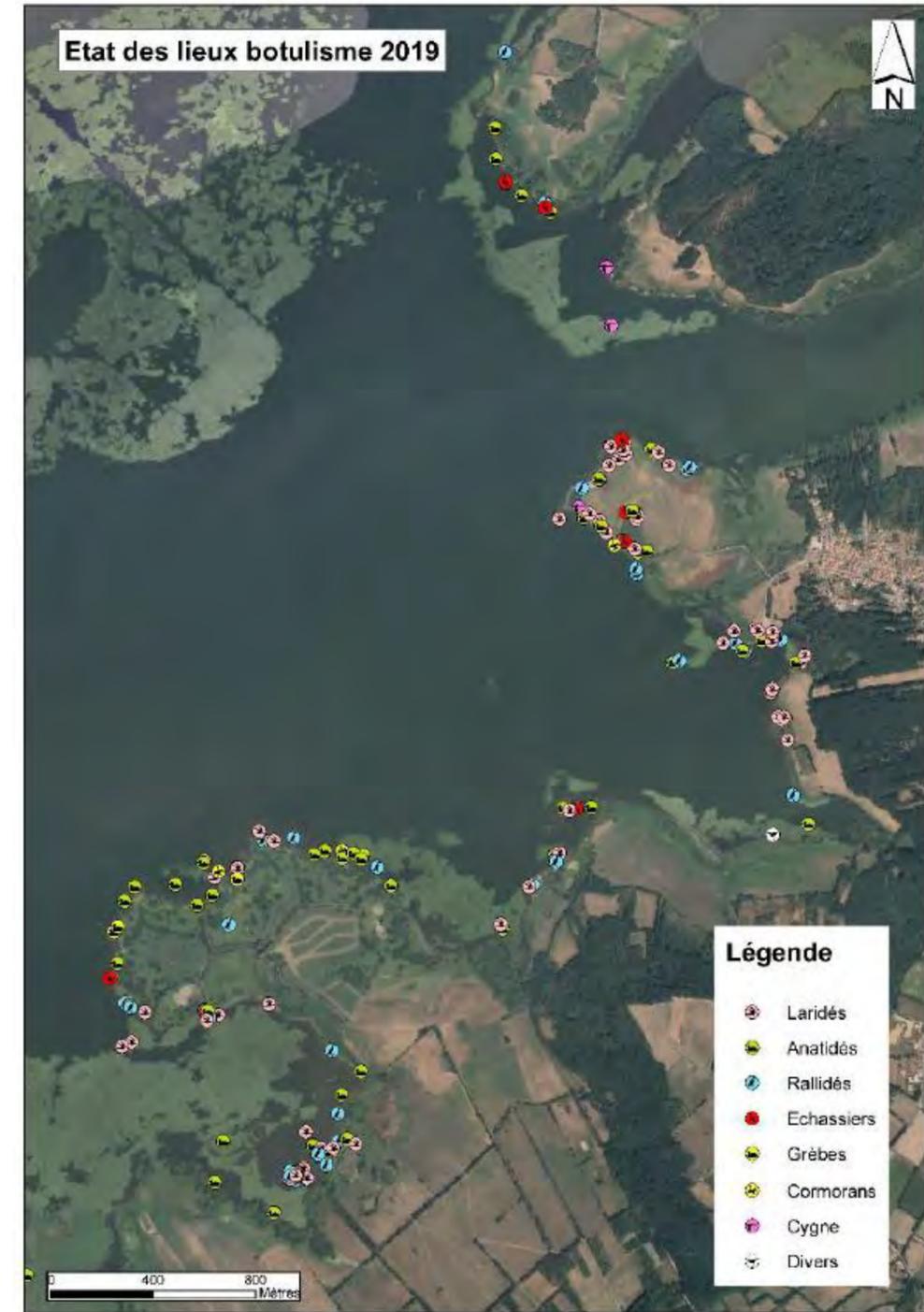


Figure 86. Localisation des points de ramassage des oiseaux morts suite aux campagnes de suivi du botulisme en 2019 (Source : FDC 44)

1 Première partie – État des lieux et enjeux

4 Accueil du public et vocation pédagogique de la réserve

4.1 Développement de l'offre de découverte de la nature sur la RNR – Accueil du public

Longtemps passé inaperçu des visiteurs, le Lac de Grand-Lieu et ses abords attirent les convoitises pour développer les activités touristiques et satisfaire une pression démographique de plus en plus forte. Avec l'engouement du tourisme vert, les communes périphériques ont souhaité favoriser l'accueil de ce public et profiter de la renommée écologique du lac et de son cadre sauvage tout en respectant la sensibilité des milieux et des oiseaux du site.

Pour répondre partiellement à la demande, la Fédération des Chasseurs de Loire-Atlantique a décidé de se munir d'un observatoire ornithologique situé sur la pointe de la Grève, observatoire qui est en place depuis 2008. Celui-ci est construit sur une remorque afin de pouvoir être déplacé. Il s'agit donc d'une installation saisonnière, retirée entre novembre et mi-mai et dont l'accès entre mai et octobre est strictement encadré afin de minimiser les éventuels dérangements pour la faune.



Figure 87. Vue extérieure (gauche) et vue intérieure (droite) de l'observatoire mobile de Passay (Source : FDC44)

L'accès à l'observatoire est dissimulé par la haute végétation (roseaux, baldingères...). La capacité d'accueil est limitée à 27 personnes maximum.

La Fédération des chasseurs accueille de classes pédagogiques (en partenariat avec des acteurs locaux comme l'office de tourisme de Saint-Philbert de Grand-Lieu ou le CPIE), des groupes et le public intéressé par la découverte de la nature. Les visites du public ont lieu les samedis et dimanches après-midi (3 départs) et les mercredi après-midi (2 départs). L'accueil des groupes est possible, uniquement sur réservation, tous les jours de la semaine (sauf samedi après-midi et dimanche après-midi). Des sorties crépusculaires sont également organisées les mercredis de juillet et août. Des visites pour les scolaires ont lieu en semaine, dans le cadre de programme avec les acteurs locaux, notamment offices du tourisme. Les visites à l'observatoire sont toujours encadrées par un animateur.

L'actuel observatoire est vieillissant et est arrivé en limite de capacité au regard de la demande croissante (en juillet et août la capacité maximale est plusieurs fois atteinte et les visiteurs sont refusés).

4.2 Place de la RNR dans le réseau d'acteurs et actions de sensibilisation

La RNR constitue un des éléments de l'offre de pédagogie de l'environnement / formation autour du lac de Grand-Lieu avec l'observatoire de Passay, la Maison du lac (entre autres). Ce site n'a pas vocation à se développer en termes d'accueil du public mais bien de s'inscrire dans une démarche partagée à l'échelle du réseau d'acteurs. La RNR et l'observatoire sont régulièrement fréquentés dans le cadre de sorties scolaires, d'accueil de groupes ou de formation, parfois en partenariat avec le réseau d'acteurs (office de tourisme de Saint-Philbert de Grand-Lieu, CPIE notamment).

La participation aux diverses manifestations autour du thème de la nature et du patrimoine est jugée comme satisfaisante par les acteurs locaux : lors de la fête de la nature organisée par la Région en mai (depuis 2010), lors de la journée mondiale des zones humides (RAMSAR, en février), lors de la fête de Pierre-Aigüe organisée par la commune de Saint-Aignan-de-Grand-Lieu (en juin) ou lors de la fête des pêcheurs de Passay (en août).

Depuis 2010, le gestionnaire participe également à la journée du patrimoine en partenariat avec le Pays de Retz, en mi-septembre

Une plaquette de communication présentant la RNR et une autre présentant l'observatoire (éditées par la Région) sont distribuées dans les offices de tourisme de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, de la Chevrolière et de certaines communes du Pays de Retz.

Également un projet de mise en valeur de fenêtres d'ouverture sur le lac porté par le département 44 est en cours de construction.

4.3 Bilan des actions à destination du public porté par le gestionnaire de la RNR

4.3.1 Accès à l'observatoire et accueil du public

L'accès à l'observatoire est contraint (3 départs par jour le samedi et le dimanche uniquement) avec accompagnement systématique par un animateur. Les visites sont payantes ; cette décision se place dans l'objectif de limiter l'accès à la RNR en nombre de personnes ainsi qu'en sélection de public (personnes motivées et sensibilisées).

Le nombre de visiteurs varie selon les années entre 1500 et 2500 visiteurs. 2020 et 2021 ont été marquées par la crise sanitaire et ne sont donc pas représentatives. La majorité des visiteurs de l'observatoire viennent par hasard ou par le bouche à oreille. Il y a très peu d'ornithologues. Les avis des visiteurs sont recueillis à l'aide d'un questionnaire, et sur les 1750 personnes sondés :

- 80% viennent de Loire-Atlantique ;
- 82% sont très satisfait de l'ouverture au public ;
- 70% environ sont venus pour découvrir la faune et le lac ;
- 90% n'étaient jamais venus ;
- Des suggestions libres permettent également d'améliorer les visites, dans la mesure du possible.

Le suivi de la fréquentation du site constitue un indicateur permettant d'évaluer les actions de valorisation et de sensibilisation engagées.

Tableau 24. Bilan des visites à l'observatoire de 2015 à 2020

MOIS	2020			2019			2018			2017			2016			2015		
	Individuels	GRUPE	TOTAL	Individuels	GRUPE	TOTAL	Individuels	GRUPE	TOTAL	Individuels	GRUPE	TOTAL	Individuels	GRUPE	TOTAL	Individuels	GRUPE	TOTAL
MAI	0	0	0	52	122	174	142	133	275	121	40	161	57	42	99	126	30	156
JUIN	93	0	93	148	487	635	116	205	321	117	351	468	106	264	370	109	185	294
JUILLET	407	119	526	276	187	463	169	57	226	155	207	362	144	35	179	189	19	208
AOUT	520	0	520	434	67	501	322	68	390	403	76	479	168	35	203	284	29	313
SEPTEMBRE	280	132	412	197	171	368	289	115	404	186	82	268	148	24	172	169	62	231
OCTOBRE	112	15	127	125	208	333	177	85	262	207	59	266	260	50	310	141	61	202
NOVEMBRE	0	0	0	21	0	21	42	0	42	0	0	0	0	0	0	45	0	45
TOTAL	1412	266	1678	1253	1242	2495	1257	663	1920	1189	815	2004	883	450	1333	1063	386	1449

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Le bilan des fréquentations permet de mesurer efficacement les retombées des actions à vocations de sensibilisations et pédagogie mises en œuvre dans le plan de gestion. Depuis quelques années, la RNR a clairement affiché ses ambitions en termes de dynamisme et d'attractivité du site. A l'aide de différents supports et animations, notamment la mise en place d'un observatoire saisonnier, les visiteurs peuvent découvrir les richesses du lac de Grand-Lieu globalement peu accessibles au grand public.

L'observatoire est un très bon outil de communication, pour montrer le rôle que joue une RNR dans la protection et la gestion d'habitats remarquables. Le site se fait donc connaître de plus en plus au-delà de la Loire-Atlantique, phénomène qui peut trouver sa source dans les différents médias mis en place : **plaquettes de la Région** (distribuées à hauteur de 3 500 exemplaires depuis 2010), **sites internet, relais auprès des mairies**, des offices de tourisme et des syndicats d'initiatives.

L'accueil du public est donc une assez belle réussite sur le site, mais reste maîtrisée pour ne pas détériorer la qualité du site et occasionner des dérangements auprès des populations d'oiseaux nicheurs.

Des observations sur l'amélioration de l'offre d'accueil concernant principalement des horaires et dates d'ouverture plus étendues (jours fériés, en semaine), une indication des noms d'oiseaux sur la frise présente au sein de l'observatoire, une extension de l'offre d'observatoires autour du lac de Grand-Lieu.

4.3.2 Participation à la fête de Passay, à la fête de Pierre-Aiguë et à la journée RAMSAR

Le gestionnaire de la RNR participe, sur la RNR ou d'autres sites, à plusieurs manifestations, afin de rencontrer des personnes n'engageant pas la démarche volontaire de se rendre sur la RNR.

- **Animations RAMSAR** : En commémoration de la signature de la convention sur les zones humides du 2 février 1971 (convention Ramsar), une découverte du lac l'hiver est organisée. Deux sorties sont programmées le samedi se rapprochant le plus de cette date, une le matin et une l'après-midi. Une soixantaine de personnes y participe généralement. La découverte se réalise en barque, avec accompagnement des deux gestionnaires de la RNR et de la RNN (FDC et SNPN) ainsi que des pêcheurs professionnels et d'un chercheur de l'OFB (ex ONCFS), ce qui permet de bien appréhender le milieu et sa complexité.
- Depuis 2009/2010 : **randonnées « eau »** (« Embarcad'eau ») tous les dimanches matin entre Pierre Aiguë et un port sur l'Ognon (environ 50 personnes par visite) qui permet également de sensibiliser le grand public au rôle de la RNR.
- **Fête des pêcheurs de Passay** : Un stand est installé sur la fête et permet d'expliquer les actions menées sur la RNR avec certaines années des focus sur des actions, comme la lutte contre la jussie. Le public n'est pas forcément sensible a priori (très hétérogène).
- **Semaine de la nature** : Dans le cadre de la semaine de la nature, organisée par la région fin mai, la RNR met en lumière la biodiversité et la préservation des milieux naturels. Lors de cette semaine, l'observatoire ornithologique de la RNR est ouvert sur le week-end et les entrées sont gratuites. Cette initiative étant annoncée par voie de presse, la RNR reçoit toujours un afflux de visiteurs, qui peuvent prendre connaissance de la richesse du lac de Grand-Lieu à cette occasion.
- Les **jours européens du patrimoine** ont pour but de rendre accessible le patrimoine au plus grand nombre. Dans ce cadre, ces journées sont relayées au niveau du Pays de Grand-Lieu, Machecoul et Logne. Un programme est établi avec visite de différents monument mais aussi de milieux naturels d'exception comme le lac. Sur ce week-end de septembre, l'entrée à l'observatoire ornithologique de la RNR est gratuite.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

5 Synthèse du patrimoine naturel et des caractéristiques de la RNR - Enjeux

5.1 Principaux éléments clés de la RNR

5.1.1 Milieux et habitats naturels remarquables

La cartographie des habitats naturels réalisés en 2014 (Ouest am', 2014) montre un degré de dégradation relativement marqué pour de nombreux habitats d'intérêt, en premier lieu les habitats amphibies et prairiaux. L'hyper-eutrophisation des eaux du lac, les niveaux d'eau et le développement d'espèces envahissantes (jussie, ragondins et écrevisses notamment) constituent des facteurs de dégradation notables à l'échelle de l'ensemble du lac.

Parmi les habitats naturels présents sur le territoire de la RNR, 4 habitats naturels présentent un intérêt patrimonial particulièrement fort.

Il s'agit de deux types de prairies humides :

- La prairie hygrophile de fauche oligotrophe relevant du *Gratiola officinalis* – *Oenanthe fistulosae* (de Foucault, 1984). Cette association n'est présente qu'en Val de Loire (moyenne et basse-Loire), quelques dépendances de ce fleuve, et très localement, en Val de Charente, dans les Marais de Vilaine, dans le Marais Breton (Challans) voire dans le Marais Poitevin (Luçon). Elle n'a pas été retenue en tant qu'habitat d'intérêt communautaire inscrit en annexe 1 de la Directive n°92/43/CEE (sauf dans les rares cas de présence en contexte subhalophile, non concernés ici) malgré son très fort intérêt synchorologique et synfloristique. Ce type de prairie ne semble plus présent sur la RNR.
- La prairie de bas-marais atlantique relevant de l'*Oenanthe fistulosae* – *Agrostietum caninae*, variante à *Gratiola officinalis* (de Foucault, 1984). Cette association est encore plus rare : elle n'est présente que dans les marais de Basse-Loire, le Marais Breton, Grand-Lieu et les marais du Cotentin et dans quelques localités du Morbihan. Elle présente également une haute valeur patrimoniale sur le plan floristique et est rattachée à un habitat naturel d'intérêt communautaire : les prés humides acidiphiles atlantiques amphibies (Eur 28: 6410-8). Lors de la cartographie 2014, près de 3 hectares de prairies peuvent être rattachées à l'habitats d'intérêt communautaire 6410 (cf. chapitre 2.2.2).

Les **scirpaies lacustres à Jonc des tonneliers** (*Scirpo lacustris-Phragmitetum australis*, cor 53.12, vue ci-dessous) présentent moins d'intérêt en tant qu'habitat naturel (encore qu'elles connaissent aussi une régression due à l'eutrophisation généralisée des eaux) mais sont très intéressantes en tant qu'habitat d'espèces animales et sur le plan fonctionnel (filtre à sédiments, brise-vagues...).

Les **herbiers de nénuphars** qui montrent un important recul sur le Nord-Ouest du lac : le lac a perdu plus de 80 ha de nénuphars en 15 ans.

Les **gazons amphibies à espèces annuelles** de la classe de *Juncetea buffoni* présentent un intérêt marqué. 3 végétations distinctes de gazons amphibies sont présentes sur la RNR :

- Le Cicendion filiformis, caractéristique des niveaux topographiques moyens à supérieurs. Cette alliance est présente dans la cartographie 2014 (Ouest am'). Il s'agit d'un habitat hautement patrimonial et d'intérêt communautaire.
- Le *Lythrum portulae-Damasonietum alisma*, se développant en contexte de prairie pâturée où le piétinement est favorable au maintien du cortège caractéristique. Ouest am' en a suivi une placette (2008/2013) dans le cadre des opérations de suivis des milieux prairiaux (contexte pâturé).
- Le groupement à *Juncus buffonius*. Bien que *J. buffonius* soit très commun, cet habitat est d'intérêt communautaire en grève d'étang.

Avec les herbiers aquatiques, les scirpaies et les roselières présentent également un fort intérêt paysager, tout au moins saisonnier.



Figure 88. Scirpaies lacustres à Jonc des tonneliers



Figure 89. Herbiers à Nuphar lutea et à Nymphaea alba

1 Première partie – État des lieux et enjeux

5.1.2 Espèces végétales remarquables

Lors des expertises menées en juillet 2014 (Ouest am'), n'ont été recherchées que les espèces d'intérêt communautaire, protégées et/ou menacées (liste rouge) Entre 2015 et 2020 d'autres inventaires ciblés ont été réalisés.

Les 13 espèces remarquables observées sont les suivantes :

- Cardamine à petites fleurs (*Cardamine parviflora*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF ;
- Étoile des marais (*Damasonium alisma*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire, en danger en France et déterminante ZNIEFF
- Elatine à longs pédicelles (*Elatine macropoda*) : vulnérable en Pays de la Loire, quasi menacée en France et déterminante ZNIEFF
- Gratiolle (*Gratiola officinalis*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Inule d'Angleterre (*Inula britannica*) : protégée, quasi menacée en France et déterminante ZNIEFF
- Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Limnanthème faux-nénuphar (*Nymphoides peltata*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire, quasi menacée en France et déterminante ZNIEFF
- Puliculaire commune (*Pulicaria vulgaris*) : protégée et déterminante ZNIEFF
- Renoncule grande douve (*Ranunculus lingua*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire, vulnérable en France et déterminante ZNIEFF
- Renoncule à feuilles d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*) : protégée et déterminante ZNIEFF
- Scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*) : vulnérable en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Scirpe triquètre (*Schoenoplectus triqueter*) : protégée et déterminante ZNIEFF
- Mâcre nageante (*Trapa natans*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF

La flore remarquable est globalement toujours présente sur les rives du lac mais localisée sur certaines portions de berge. La disparition de certaines espèces remarquables connues historiquement est directement attribuée à la progression de la jussie qui envahie les milieux. La forte présence de la jussie sur les berges du Lac est un facteur limitant au développement de la flore patrimoniale mais aucun moyen de gestion efficace n'est encore connu lutter contre cette espèce qui a très fortement colonisé le Lac de Grand Bien qu'elle soit a priori la première cause de ces disparitions, il est aussi possible que d'autres facteurs soient également en jeu, notamment la présence de ragondins (augmentation de la turbidité de l'eau, prédation, déplacement des rhizomes de jussie etc.) ou encore une baisse des niveaux d'eau.

5.1.3 Espèces animales remarquables

Invertébrés

Les synthèses suivantes présentent les invertébrés signalés sur le site de la RNR et remarquables (protégés ou inscrits sur une liste rouge ou sur la liste des espèces déterminantes des Pays de la Loire).

Odonates – 6 espèces :

- Aeshne isocèle (*Aeshna isoceles*) : en danger en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Agrion gracieux (*Coenagrion pulchellum*) : en danger critique en Pays de la Loire, vulnérable en France et déterminante ZNIEFF
- Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) : quasi-menacé en Pays de la Loire
- Leste des bois (*Lestes dryas*) : quasi-menacé en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Leste fiancé (*Lestes sponsa*) : quasi-menacé en France et déterminante ZNIEFF
- Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*) : quasi-menacé en Pays de la Loire

Lépidoptères – 6 espèces :

- Grand mars changeant (*Apatura iris*) : déterminante ZNIEFF
- Cardinal (*Argynnis pandora*) : quasi-menacé en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) : protégé, en danger en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Miroir (*Heteropterus morpheus*) : quasi-menacé en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Morio (*Nymphalis antiopa*) : vulnérable en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Ecaille de l'ortie (*Spilosoma urticae*) : déterminante ZNIEFF

Orthoptères – 2 espèces :

- Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) : déterminante ZNIEFF
- Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor*) : déterminante ZNIEFF

Hyménoptères – 4 espèces :

- *Anoplius caviventris* : déterminante ZNIEFF
- *Epeoloides coecutiens* : déterminante ZNIEFF
- *Episyron gallicum* : déterminante ZNIEFF
- *Rhopalum gracile* : déterminante ZNIEFF

Diptères – 5 espèces :

- *Anasimyia interpuncta* : déterminante ZNIEFF
- *Anasimyia transfuga* : déterminante ZNIEFF
- *Caliprobola speciosa* : déterminante ZNIEFF
- *Ceriana conopsoide* : déterminante ZNIEFF
- *Helophilus hybridus* : déterminante ZNIEFF

D'une manière générale, le site apparaît comme particulièrement riche en odonates et accueillerait de nombreux taxons d'intérêt, on retiendra notamment la présence de l'Aeshne isocèle (*Aeshna isoceles*). Une actualisation des connaissances sur les taxons les moins connus ou ayant été inventoriés il y a longtemps, permettra de préciser la situation actuelle.



Figure 90. Lestes dryas - Source : Biotope

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Vertébrés (hors avifaune)

Les synthèses suivantes présentent les vertébrés signalés sur le site de la RNR et remarquables (protégés ou inscrits sur une liste rouge ou sur la liste des espèces déterminantes des Pays de la Loire).

Poissons – 4 espèces :

- Anguille (*Anguilla anguilla*) : en danger critique en France et en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Brochet (*Esox lucius*) : protégé, vulnérable en France et en Pays de la Loire et déterminant ZNIEFF
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) : quasi-menacée en France et en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF
- Bouvière (*Rhodeus amarus*) : protégée et déterminante ZNIEFF

Amphibiens – 9 espèces :

- Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) : protégé
- Rainette verte (*Hyla arborea*) : protégée, quasi menacée en France et déterminante ZNIEFF
- Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) : protégé, quasi menacé en Pays de la Loire et déterminant ZNIEFF
- Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire et en France
- Grenouille de lessona (*Pelophylax lessonae*) : protégée, vulnérable en Pays de la Loire, quasi menacée en France et déterminante ZNIEFF
- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) : protégée
- Grenouille agile (*Rana dalmatina*) : protégée
- Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) : protégé
- Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*) : protégé, en danger en Pays de la Loire, quasi menacé en France et déterminant ZNIEFF

Reptiles – 5 espèces :

- Orvet fragile (*Anguis fragilis*) : protégé
- Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) : protégé
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : protégé
- Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) : protégée, quasi menacée en Pays de la Loire
- Vipère aspic (*Vipera aspis*) : protégée, en danger en Pays de la Loire et déterminante ZNIEFF

Mammifères – 30 espèces :

Tableau 25. Mammifères remarquables observés sur la RNR

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Liste rouge	Dét. ZNIEFF (2018)
<i>Mammifères terrestres ou semi-aquatiques</i>				
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	PN : art 2	LRR : VU / LRN : NT	X
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN : art 2	LRR : LC / LRN : LC	
<i>Genetta genetta</i>	Genette d'Europe	PN : art 2	LRR : LC / LRN : LC	X
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	PN : art 2 / DHFF : An. 2 & 4	LRR : NT / LRN : LC	X
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons		LRR : VU / LRN : LC	
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste		LRR : NT / LRN : LC	
<i>Mustela erminea</i>	Hermine		LRR : VU / LRN : LC	X
<i>Mustela nivalis</i>	Belette		LRR : NT / LRN : LC	
<i>Mustela putorius</i>	Putois	DHFF : An. 5	LRR : VU / LRN : NT	X
<i>Neomys fodiens</i>	Crossope aquatique	PN : art 2	LRR : VU / LRN : LC	X
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne		LRR : VU / LRN : NT	X
<i>Rattus rattus</i>	Rat noir		LRR : EN / LRN : LC	X
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN : art 2	LRR : LC / LRN : LC	
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée		LRR : VU / LRN : LC	
<i>Chiroptères</i>				
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN : art 2 / DHFF : An. 2 & 4	LRR : LC / LRN : LC	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : VU / LRN : NT	X (si nurserie d'importance)
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : NT / LRN : LC	X (si nurserie d'importance)
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	PN : art 2 / DHFF : An. 2 & 4	LRR : LC / LRN : LC	X
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	PN : art 2 / DHFF : An. 2 & 4	LRR : NT / LRN : LC	X
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : LC / LRN : LC	
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : LC / LRN : LC	X (si nurserie d'importance)
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : NT / LRN : NT	X
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : VU / LRN : VU	X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : LC / LRN : LC	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : VU / LRN : NT	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : NT / LRN : NT	X (si nurserie d'importance)
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : DD / LRN : LC	
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : NT / LRN : LC	
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN : art 2 / DHFF : An. 4	LRR : LC / LRN : LC	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	PN : art 2 / DHFF : An. 2 & 4	LRR : LC / LRN : NT	X

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Avifaune

Si l'on s'intéresse aux oiseaux présents sur la RNR (nicheurs, hivernant et/ou migrateur) et remarquables à l'échelle du lac (trouvant sur le site au moins 10% des effectifs régionaux) on ne dénombre pas moins de 49 espèces (espèces en gras en Annexe 10).

En ce qui concerne les oiseaux, le lac (et la RNR) présente un rôle majeur dans l'accueil des migrateurs, des hivernants (anatidés notamment) et des nicheurs. On y observe une richesse impressionnante avec des effectifs importants à l'échelle nationale voir internationale.

5.1.4 Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Les principales atteintes observées sur les milieux naturels et les espèces remarquables sont la présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE). La jussie est responsable de la banalisation des milieux et d'une perte de biodiversité floristique et faunistique). Sa progression continue à l'échelle de la RNR depuis plusieurs années est finement surveillée au travers de son recouvrement et sa densité. Ces suivis ont mis en lumière un changement dans la physiologie de sa prolifération ; en effet à force d'arrachage manuel la jussie en phase aquatique à fortement régresser au sein de la RNR pour en revanche s'étendre en phase terrestre. Ce constat a déclenché l'expérimentation de plusieurs moyens de lutte pour lesquels les premiers résultats sont encourageants.

Les herbivores exotiques tels le Ragondin ont également des impacts non négligeables sur la dégradation des milieux (régression de milieux patrimoniaux comme les roselières par exemple. La lutte contre ces espèces s'est inscrite en routine mais ne permet pas de conclure de manière certaine sur la réelle efficacité de cette lutte seule des tendances et des hypothèses sont avancées.

Enfin une grande part de la lutte contre les espèces invasives consiste à réaliser une veille assidue et une surveillance sur les espèces pouvant poser des problèmes dans les années à venir.

Globalement la lutte contre les espèces invasives à l'échelle de la RNR s'est avérée efficace et les moyens de lutte expérimentaux laisse entrevoir des solutions efficaces pour organiser la reconquête des milieux.

5.1.5 Paysage

Il paraît évident que le paysage offert par le Lac de Grand-Lieu est unique dans la région par sa qualité, l'ampleur des perspectives et des profondeurs.

Si l'on s'en tient aux perspectives plus rapprochées de la périphérie de la cuvette centrale (roselières, saulaie, magnocariçaie, bocage...), l'originalité est un peu moindre dans un département riche en zones humides et on trouvera d'autres sites présentant stationnellement la même qualité (Grande Brière Mottière, Mazerolles, Etang de Clégreuc...). Mais nulle part une telle transition existe entre des milieux palustres des plus intimistes et le centre de lac (le « large ») qui offre un champ de vision des plus ouverts.

5.1.6 Accueil du public et pédagogie

La RNR constitue un des éléments de l'offre de pédagogie de l'environnement / formation autour du lac de Grand-Lieu avec la maison touristique de Passay, la maison du lac (entre autres). Ce site n'a pas vocation à se développer en termes d'accueil du public mais bien de s'inscrire dans une démarche partagée à l'échelle du réseau d'acteurs.

L'observatoire de la RNR « Lac de Grand-Lieu » présente une caractéristique très spécifique par rapport aux autres sites d'accueil du public autour du lac : il offre un accès au public relativement loin à l'intérieur de l'écosystème du lac, fait rare pour Grand-Lieu (peu visible et très peu accessible).

5.1.7 Place du site dans un ensemble d'espaces naturels

Aux niveaux départemental et régional...

A un niveau local, le Lac de Grand-Lieu apparaît aussi en lien avec les petites zones humides et plans d'eau satellites. On peut s'en rendre compte notamment lorsque l'on étudie des indicateurs tels que certains odonates, le Canard colvert ou le Héron cendré, ou encore le Ragondin et la Jussie. Les bordures du lac présentent aussi une complémentarité indéniable avec la frange de bocage plus ou moins inondable qui l'entoure, là où elle est préservée. Le bocage à prairies naturelles périphérique représente d'ailleurs un enjeu particulier en tant que milieu tampon entre les zones de coteaux urbanisées ou intensivement exploitées (céréales, viticulture, maraîchage) et le lac mais du point de vue des nutriments, il apparaît que le lac en lui-même est bien plus eutrophisé (du fait des apports directs par les deux grands affluents et de la productivité interne) que les milieux périphériques, dans bien des cas. Ainsi, les prairies bocagères périphériques jouent parfois le rôle de refuge pour certains habitats naturels remarquables (ex : prairies de bas marais oligotrophes) ou certaines espèces rares (ex : prairies à orchidées dont *Coeloglossum viride* à Saint-Philbert-de-Grand-Lieu).

Bien entendu, le lac prend aussi sa place dans un vaste réseau de zones humides plus ou moins distantes : marais de l'Acheneau, marais de Basse-Loire en aval de Nantes, marais de Goulaine, marais de l'Erdre, marais de Brière, Marais Breton-Vendéen... Les échanges sont fréquents et réguliers entre ces sites prestigieux, notamment en ce qui concerne les oiseaux d'eau. Ils offrent même une certaine complémentarité, un site pouvant se substituer à l'autre dans certains cas particuliers (périodes de forts gels pendant lesquels les hivernants rejoignent plutôt les marais côtiers, niveaux d'eau défavorables en Brière qui incitent plutôt les Guifettes noires à s'installer à Grand-Lieu, hérons nichant sur le lac et adoptant des territoires de chasse dans d'autres secteurs, etc...).

Il apparaît évident que le site de la RNR est en totale connexion avec le reste du lac de Grand-Lieu, sur les plans physiques, paysagers, écologiques et fonctionnels.

Aux niveaux national et supra-national...

C'est une halte d'importance pour plusieurs espèces d'oiseaux paludicoles. Cependant, la régression et la dérive actuelles des roselières sont des phénomènes inquiétants en termes de conservation de ces espèces, au moins pour certaines espèces nicheuses (Rousserolle turdoïde, Locustelle luscinioidé).

Grand-Lieu est aussi, par exemple, le 5^{ème} site français d'hivernage des anatidés et fut à la fin du XX^{ème} siècle le premier site mondial pour la reproduction du Héron cendré.

La place que tient le lac de Grand-Lieu dans l'accueil des hivernants ou des migrateurs de passage n'est plus à démontrer.

5.2 Enjeux de la RNR « Lac de Grand-Lieu »

Les enjeux d'un site sont constitués des éléments du patrimoine (naturel, géologique ou culturel) ou de son fonctionnement (écologique ou socio-économique) pour lesquels ce dernier a une responsabilité et que l'on doit préserver ou améliorer. Ce sont les grandes directions visées pour le site. Ils ont pour vocation d'être conservés tout au long des démarches entreprises au fil du temps.

1 Première partie – État des lieux et enjeux

5.2.1 Principaux constats sur la RNR

Le territoire de la RNR s'illustre par des substrats forts différents (fonds essentiellement sableux), qui offrent un potentiel important pour la flore et la végétation des grèves amphibies, des profondeurs d'eau en moyenne plus importantes que sur la RNN voisine et des zones de prairies oligotrophes périphériques non tourbeuses. Complémentairement aux milieux gérés par la Réserve naturelle nationale sur la partie occidentale du lac, la RNR contribue aux fonctionnalités écologiques locales de nombreuses espèces qui y trouvent des milieux périphériques (notamment les prairies inondables).

Le diagnostic qui précède met aussi l'accent sur un certain nombre d'évolutions et d'altérations contemporaines, voire de menaces, qui pèsent clairement sur l'écosystème. Sans être bien sûr en mesure, à elle seule, de résorber ces facteurs d'altération (en particulier les problèmes de qualité des eaux affluents au lac), la RNR a cependant la possibilité de limiter ou d'empêcher leur impact sur certains habitats naturels (lutte contre l'eutrophisation des prairies par entretien régulier et exportation de nutriments, par exemple). Sa désignation en Réserve Naturelle Régionale, l'adoption et la mise en œuvre des premiers plans de gestion ont initié des démarches visant à conserver au mieux le patrimoine du site, tout en collectant des connaissances complémentaires sur les habitats, espèces et l'évolution des milieux.

La mise en œuvre des opérations de gestion et d'acquisition de connaissances a permis de maintenir certains habitats remarquables tout en poursuivant l'acquisition de données concernant des groupes biologiques phares : espèces floristiques et avifaune notamment. Toutefois, malgré des actions ciblées, certains facteurs de dégradation des habitats naturels et milieux demeurent particulièrement prégnants à l'échelle de la RNR (et du lac en général) : extension de la jussie, perturbation des peuplements animaux (espèces envahissantes). L'hyper-eutrophisation du lac joue, pour toutes les composantes de l'écosystème, un rôle central dans l'évolution des milieux (banalisation des cortèges, résorption des peuplements les plus sensibles). La quasi-disparition des herbiers aquatiques à l'échelle de la RNR est un marqueur évident d'un appauvrissement relatif des milieux.

Le diagnostic et l'évaluation patrimoniale ont permis de montrer l'importante richesse biologique de ce site, même si ses propres spécificités, au sein de l'ensemble formé par le Lac de Grand-Lieu et ses marges, ne sont pas toujours très tranchées.

5.2.2 Identification et priorisation des enjeux de la RNR

Sur la base de l'ensemble des constats et bilans présentés ci-dessus, plusieurs enjeux sont notés au sein de la RNR. Ils sont volontairement rattachés à des formulations classiques.

Tableau 26. Définition des enjeux la RNR

Enjeu = Éléments du patrimoine à responsabilité	Priorité	Constat et détails
Qualité de l'eau et niveaux d'eau	Fort	<p>Les niveaux d'eau et la qualité des eaux du lac sont des facteurs déterminants pour la conservation et l'expression dans un bon état de conservation des habitats remarquables et des espèces de faune et flore remarquables ayant des comportements directement ou indirectement influencés par ces paramètres. A ce jour la gestion des niveaux d'eau est régie à une échelle plus large que la RNR et implique une gestion multi acteur. Le SAGE et le Syndicat de bassin versant, structure animatrice du DocOb des sites Natura 2000 ont un objectif commun de gestion équilibré de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Dans ce cadre la chambre d'agriculture est également partenaire pour une bonne gestion de la ressource en eau.</p> <p>Ainsi le gestionnaire seul n'a pas de prise sur cette gestion. Il participe cependant aux instances décisionnelles afin de porter les intérêts de la RNR dans cette gestion. La qualité des eaux du lac sont également souvent citées comme facteur de dégradation et d'appauvrissement des milieux (hyper-eutrophisation). La gestion des niveaux d'eau et de la qualité des eaux du lac sont donc 2 paramètres incontournables à intégrer dans la gestion de la RNR.</p>

Enjeu = Éléments du patrimoine à responsabilité	Priorité	Constat et détails
Habitats naturels (lacustres, aquatiques, humides) et faune remarquable	Prioritaire	<p>La RNR « lac de Grand-Lieu » présente une diversité biologique assez similaire au reste du lac de Grand-Lieu (liens fonctionnels directs et permanents) mais une topographie et des habitats naturels assez originaux par rapport au reste du lac (substrats, dénivelé, profondeur d'eau). L'un des éléments clés de la richesse biologique du site réside dans la mosaïque de milieux (milieux aquatiques, milieux prairiaux, roselières notamment) en bordure du lac (situation d'écotone, exondation estivale et crues hivernales). Certains de ces milieux présentent une valeur biologique intrinsèque (cas de nombreuses prairies humides de fauche et de pâturage) ou en tant qu'habitats d'espèces (roselières, prairies, végétations aquatiques). Le maintien de cette mosaïque de milieux ainsi que la recherche d'un état de conservation le plus favorable possible des habitats remarquables constituent des aspects fondamentaux de gestion de la RNR ; en effet leur déclin aura également un impact sur les espèces de faune trouvant refuges au sein de ses milieux pour la nidifications ou la protection des prédateurs par exemple.</p> <p>Plusieurs facteurs de dégradation des habitats sont particulièrement prégnants au sein de la RNR (et du lac de Grand-Lieu en règle générale) : présence et expansion de nombreuses espèces exogènes invasives (notamment la jussie, l'Ecrevisse de Louisiane, le Ragondin), épisodes d'intoxications mortelles au sein du lac (botulisme notamment), ... La pression des herbivores exotiques sur les milieux accentue les phénomènes d'appauvrissement et de baisse de vitalité des composantes végétales. Deux espèces de jussie (Ludwigia peploides et Ludwigia grandiflora) présentent une expansion surfacique considérable. Sur de nombreux secteurs, la jussie forme des tapis mono-spécifiques extrêmement denses, engendrant une disparition locale des végétations aquatiques locales, un appauvrissement biologique général des milieux, une sédimentation extrême (forte biomasse et rétention des matières en suspension). Depuis le milieu des années 2000, le développement de la jussie (notamment L. grandiflora) en contexte « terrestre » constitue un phénomène inquiétant. Des opérations de lutte, arrachage et expérimentations de contrôle sont mises en œuvre au sein du lac et de la RNR.</p> <p>La situation de la RNR implique qu'elle est partie intégrante du lac de Grand-Lieu en termes de fonctionnalité des milieux et de facteurs d'évolution de ceux-ci. Ainsi, de nombreuses actions ne peuvent être envisagées qu'à l'échelle du lac.</p> <p>Bien que de nombreux groupes et espèces aient fait l'objet d'inventaires et/ou de suivis dédiés dans le cadre des PGD précédents, des manques de connaissance ou besoins de compléments d'information sont évidents pour certains groupes biologiques notamment les insectes et les mammifères semi aquatiques. Les suivis et acquisitions de connaissances proposées dans le PDG 2022-2027 ont une vocation opérationnelle (possibilité d'utilisation des données pour orienter la gestion des milieux).</p>

1 Première partie – État des lieux et enjeux

Enjeu = Éléments du patrimoine à responsabilité	Priorité	Constat et détails
Mosaïque paysagère des lacs de plaine	Fort	Le lac de Grand-Lieu présente des caractéristiques paysagères uniques dans la région : qualité et spécificités des milieux, ouverture du champ de vision, ampleur et profondeur des perspectives. Si le paysage du lac en lui-même se caractérise par des perspectives visuelles d'une profondeur inhabituelle, l'intérêt paysager des abords du milieu est surtout lié à l'alternance d'unités fermées à caractère palustre et sauvage très marqué et d'unités ouvertes, les pré-marais, où l'empreinte de l'homme est plus importante, au moins saisonnièrement (période de pâturage et de fauche). En ceinture, le bocage, bien qu'assez peu développé au sein de la RNR, offre également un paysage de qualité. La RNR constitue l'un des éléments constitutifs du paysage du lac de Grand-Lieu bien que les milieux qui la composent soient un peu moins originaux et assez largement rencontrés dans les marais du grand ouest (zones d'eau libre, roselières, prairies, canaux, saulaies, etc.). La situation de la RNR, écotone des marges du marais est assez aisément accessible et ouverte au public (avec accompagnement). La RNR joue un rôle important dans la valorisation des paysages du lac de Grand-Lieu. Le maintien des composantes paysagères, directement liées à l'exploitation des milieux (notamment les activités agricoles), constitue un enjeu important pour la RNR. La pêche traditionnelle participe également, à l'échelle du lac de Grand-Lieu, aux spécificités des milieux.
Sensibilisation du public	Fort	La RNR « lac de Grand-Lieu » s'inscrit aujourd'hui au sein d'un réseau de sites d'accueil du public et de sensibilisation répartis autour du lac de Grand-Lieu (offices de tourisme, site de Pierre-Aiguë, site de Passay, Maison du lac). La RNR possède un observatoire accessible uniquement entre mai et octobre, avec accompagnement par un guide animateur. Il s'agit, à l'échelle de Grand-Lieu, d'un site assez original puisqu'il est localisé assez profondément au sein des zones palustres. L'animateur et le conservateur de la RNR participent ou mettent en place de nombreuses animations (sorties crépusculaires, journée mondiale des zones humides, fêtes locales). Toutes ces initiatives participent à faire découvrir le lac, ses richesses et le rôle de la RNR dans leur conservation.
Gouvernance et fonctionnement de la réserve (enjeu transversal)	Fort	La bonne mise en œuvre des opérations, le suivi des actions, l'analyse des données et résultats obtenus ainsi que l'ensemble des démarches auprès des partenaires techniques et administratifs requièrent une présence régulière sur le site et une excellente connaissance du contexte local. L'efficacité de la mise en œuvre du plan de gestion repose également sur la réalisation en routine d'opérations régulières de maintenance, contrôle, vérification et d'ajustement.

N.B. : Dans la précédente version du plan de gestion, aucune priorisation des enjeux n'avait été proposée. Cependant cet exercice est importante car il va servir à prioriser les actions dans un pas de temps limité. Ainsi pour les enjeux prioritaires, un niveau d'ambition élevé pour les OLT et les OO devra être formulé et des mesures de gestion adaptées seront à mener prioritairement.

2

Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l’arborescence

2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence

1 Organisation de l'arborescence et stratégie d'actions

Le programme d'actions suit la structuration issue du *Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels* (Cahier technique n°88), un outil mis en ligne en 2018 et régulièrement actualisé.

Le programme d'actions répond aux enjeux identifiés lors de la phase de diagnostic et se décline en objectifs à long terme (OLT), objectifs opérationnels (OO) et actions.

1.1 Construction du tableau de bord ou tableau d'arborescence

L'évaluation du précédent plan de gestion a pointé le manque d'opérationnalité dans le suivi des actions, la compilation des données et le regard critiques sur les résultats obtenus. La méthodologie des plans de gestion a mis en place un outils ayant pour but de faciliter le suivi tout au long du plan de gestion : le Tableau De Bord (TDB). Cet outil a été créé sous excel et à vocation d'aider le gestionnaire à suivre la gestion. Pour être efficace son remplissage doit se faire au fil de l'eau.

Tableau 27. Exemple de structure du tableau de bord (Source : OFB, CT88)

ENJEU	ETAT DE L'ENJEU		VISION A LONG TERME				
	Etat actuel de l'enjeu		Objectifs à long terme	Niveau d'exigence (Etat visé)	Indicateurs d'état	Métriques	Opérations (suivis scientifiques)
			Stratégie à long terme				
	INFLUENCES SUR L'ENJEU		STRATEGIE D'ACTION				
	Facteurs d'influence	Pressions à gérer	Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateurs de pression	Métriques	Opérations (mise en œuvre)
			Plan d'action à court-moyen terme				

L'exercice de construction du TBD a été réalisé pour chaque enjeu afin de construire l'arborescence. Le tableau de bord complet est présenté en Annexe 12.

1.1.1 Objectifs à long termes

Les **objectifs à long terme (OLT)** définissent l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Les objectifs à long terme découlent des enjeux précédemment identifiés dans le diagnostic. De la même manière que les enjeux, ils sont les grands axes de travail qui permettent de cadrer les actions à mener sur le site. Ils ont pour vocation d'être conservés d'un plan de gestion à l'autre.

1.1.2 Objectifs opérationnels

Chaque objectif à long terme est décliné en un ou plusieurs **objectifs opérationnels (OO)** qui précisent les axes de travail recherchés dans le cadre du plan de gestion. Ils ciblent des résultats concrets, atteignables à plus ou moins brève échéance. Ces OO sont évalués et éventuellement modifiés selon un pas de temps de 6 ans en fonction des résultats des suivis et évaluations mises en œuvre.

Tableau 28. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Qualité de l'eau et niveaux d'eau »

A-Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac		
Etat actuel de l'enjeu	Niveau(x) d'exigence (état visé)	
Bon état chimique et état écologique médiocre Gestion des niveaux d'eau avec cotes minimales et maximales	Limitation de l'envasement Maintien d'une diversité floristique et faunistique	
Stratégie d'action à court-moyen terme		
Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus
Hypereutrophisation du lac Présence d'espèces exotiques envahissantes	A1 - Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac	/
/	A2 - Participer aux différentes instances de décisions sur la qualité et la gestion de l'eau	/

2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence

Tableau 29. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Habitats naturels (lacustres, aquatiques, humides) et faune remarquable »

Habitats naturels (lacustres, aquatiques, humides) et faune remarquable	B-Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable	
	Etat actuel de l'enjeu	Niveau(x) d'exigence
	Dégradation des roselières Régression des herbiers de macrophytes Prairies en bon état de conservation Nombreuses espèces de flore patrimoniale Milieux d'importances pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de faune remarquable	Progresser vers un bon état de conservation des milieux et des populations d'espèces remarquables

Habitats naturels (lacustres, aquatiques, humides) et faune remarquable	Stratégie d'action à court-moyen terme		
	Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus
	Espèces exotiques envahissantes (compétition) Pression de pâturage Dynamique de végétation (banalisation des cortèges, fermeture des milieux)	B1 - Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles en bon état de conservation	Maintien de la surface et de la qualité des prairies Maintien de la diversité floristique
	Dynamique de végétation (affaiblissement des populations) Espèces exotiques envahissantes (compétition / consommation)	B2 - Préserver et favoriser les grandes héliophytes	Augmentation de la surface et de la qualité des populations Réduction de la consommation par les herbivores aquatiques
	Dynamique de végétation (banalisation des cortèges) Hypereutrophisation Espèces exotiques envahissantes (compétition)	B3 - Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation	Augmentation de la diversité floristique Diminution de l'impact des EEE sur les végétations et les espèces
	Dynamique de végétation (fermeture des milieux)	B4 - Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation	/
	Espèces exotiques envahissantes (compétition) Botulisme	B5 - Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables	Diminution de l'impact des EEE sur les espèces de et des cas de botulisme
	Évolution des cortèges	B6 - Approfondir les connaissances sur certains groupes d'espèces peu étudiés sur le site de la réserve	Données actualisées
	Évolution des cortèges	B7 - Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques	Données actualisées Compréhension des phénomènes d'utilisation du territoire
	Espèces exotiques envahissantes	B8 - Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence	Bonne connaissance des espèces exotiques envahissantes permettant de limiter leurs impacts sur le lac

2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence

Tableau 30. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Mosaïque paysagère des lacs de plaine »

C-Assurer le maintien de la qualité paysagère		
Etat actuel de l'enjeu	Niveau(x) d'exigence (état visé)	
Mosaïque paysagère caractéristique	Maintien de la mosaïque paysagère	
Stratégie d'action à court-moyen terme		
Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus
Dynamique de végétation (fermeture des milieux) Hypereutrophisation Comblement (accumulation de matière organique)	C1 - Pérenniser le maintien des milieux ouverts par l'activité agricole	Maintien de la surface de paysages ouverts (prairies) et des caractéristiques paysagères du site
Dynamique de végétation (fermeture des milieux) Hypereutrophisation Comblement (accumulation de matière organique)	C2 - Améliorer les potentialités d'accueil de la faune piscicole	Maintien d'une bonne qualité des milieux pour la faune piscicole

Tableau 31. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Sensibilisation du public »

D-Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la		
Stratégie d'action à court-moyen terme		
Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus
/	D1 - Développer ou améliorer les supports et outils d'animation et de valorisation pédagogique	Mise à jour / modernisation des supports et des contenus
/	D2 - Sensibiliser les populations locale au rôle de la RNR	Sensibilisation et implications des populations locales
Augmentation de la fréquentation	D3 - Veiller au bon respect de la réglementation au sein de la Réserve	Diminution des infractions

2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence

Tableau 32. Extrait du tableau de bord pour l'enjeu « Gouvernance et fonctionnement de la réserve »

Gouvernance et fonctionnement de la réserve (enjeu transversal)	E-Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve		
	Stratégie d'action à court-moyen terme		
	Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus
	/	E1 - Organiser la gestion administrative et financière de la Réserve	Consolidation des relations avec les partenaires
/	E2 - Organiser et optimiser le suivi du plan gestion	Suivi continu de la mise en œuvre du PDG	
/	E3 - Assurer la maintenance et l'entretien du matériels et des infrastructures	Suivi continu du matériel et des infrastructures	

1.1.3 Actions

Les **actions** sont la mise en œuvre concrète du plan de gestion pour permettre de répondre aux objectifs opérationnels. Pour un OO, plusieurs actions sont définies dans le temps (planification) et l'espace (unités de gestion). Une même action peut permettre de répondre à plusieurs OO du plan de gestion. Ces actions sont suivies dans le temps, réévaluées et modifiées selon un pas de temps de 6 ans en fonction des résultats des suivis et évaluations mises en œuvre et également en cours de plan lors du bilan de mi-parcours.

Les 18 OO du plan de gestion 2022-2027 sont déclinés en **48 actions**. Un niveau de priorité opérationnel a été défini pour chaque action, allant de 1 à 2 :

- **1** = priorité forte (caractère essentiel et/ou urgent de l'opération) ;
- **2** = priorité moyenne (opération considérée importante, sans caractère essentiel et/ou urgent) ;

Les 48 actions du plan de gestion sont codifiées selon la typologie suivante :

Tableau 33. Typologie de codification des actions selon les Réserves naturelles de France

Code	Ancien code (PDG 2015-2020)	Type d'actions
CC	PI	Création de supports de communication et de pédagogie
CI	TE, TU	Création et entretien d'infrastructure d'accueil
CS	SE	Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel
EI	/	Prestation de conseil, études et ingénierie
IP	TE, TU	Intervention sur le patrimoine naturel
MS	AD	Management et soutien
PA	PI	Prestation d'accueil et d'animation
SP	PO	Surveillance et Police

2 Arborescence du plan de gestion 2022-2027

Le tableau ci-dessous présente l'arborescence du plan de gestion 2022-2027 proposé pour la RNR « Lac de Grand-Lieu ».

L'arborescence précise l'articulation entre :

- Les enjeux ;
- Les objectifs à long terme ou OLT ;
- Les objectifs opérationnels ou OO ;
- Les actions avec pour chacune :
 - Le code ;
 - Le niveau de priorité ;
 - L'origine de chaque action par rapport au précédent plan de gestion de la RNR et au plan de gestion de la RNN.

2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence

Tableau 34. Arborescence du plan de gestion 2022-2027

Enjeu	Priorisation	Objectif à long terme (OLT)	Objectif opérationnel (OO)	Action			
				Code	Priorité	Origine de l'action	Intitulé
Qualité de l'eau et niveaux d'eau	Fort	A. Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac	A.1. Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac	CS 1	1	NOUVELLE ACTION	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)
				CS 26	1	PDG RNN	Suivi de la faune piscicole du lac
				CS 8	1	PDG RNN	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)
				CS 4	1	PDG RNN	Bathymétrie de la zone centrale
				CS 2	1	NOUVELLE ACTION	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac
			A.2. Participer aux différentes instances de décisions sur la qualité et la gestion de l'eau	MS 1	1	NOUVELLE ACTION	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.
Habitats naturels (lacustres, aquatiques, humides) et faune remarquable	Prioritaire	B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable	B.1. Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles en bon état de conservation	IP 5	1	ANCIEN PDG RNR	Gestion des prairies par fauchage tardif
				IP 6	1	ANCIEN PDG RNR	Gestion des prairies par pâturage extensif
				IP 3	1	ANCIEN PDG RNR	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes
				CS 3	1	ANCIEN PDG RNR	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles
				CS 5	1	NOUVELLE ACTION	Suivi cartographique de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR
			B.2. P réserver et favoriser les grandes hélophytes	IP 2	1	ANCIEN PDG RNR	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques
				IP 4	1	PDG RNN	Test de réimplantation de roseau
				IP 7	1	ANCIEN PDG RNR	Protection physique des roselières
				CS 6	1	ANCIEN PDG RNR	Suivi de l'état de conservation des roselières
				CS 5	1	NOUVELLE ACTION	Suivi cartographique de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR
			B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation	IP 3	1	ANCIEN PDG RNR	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes
				IP 1	1	NOUVELLE ACTION	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques
				MS 1	1	NOUVELLE ACTION	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.
				CS 7	1	PDG RNN	Suivi de la zone centrale par photo aérienne
				CS 8	1	PDG RNN	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)
				CS 11	1	ANCIEN PDG RNR	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac
				CS 5	1	NOUVELLE ACTION	Suivi cartographique et analyse de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR
			B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation	CS 3	1	ANCIEN PDG RNR	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles
				CS 7	1	PDG RNN	Suivi de la zone centrale par photo aérienne
				CS 8	1	PDG RNN	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)
CS 11	1	ANCIEN PDG RNR		Suivi de la végétation amphibie des rives du lac			
CS 6	1	ANCIEN PDG RNR		Suivi de l'état de conservation des roselières			
CS 16	2	PDG RNN	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNR et évaluer son impact				

2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence

Enjeu	Priorisation	Objectif à long terme (OLT)	Objectif opérationnel (OO)	Action			
				Code	Priorité	Origine de l'action	Intitulé
			B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables	CS 5	1	NOUVELLE ACTION	Suivi cartographique de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR
				CS 12	2	ANCIEN PDG RNR	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR
				CS 13	2	ANCIEN PDG RNR	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin
				SP 1	1	ANCIEN PDG RNR	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués
				CS 14	1	ANCIEN PDG RNR	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique
				CS 16	2	PDG RNN	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNR et évaluer son impact
				CS 21	1	NOUVELLE ACTION	Étude de l'utilisation spatiale de l'Oie cendrée et de la Sarcelle d'hiver en Loire-Atlantique
				MS 1	1	NOUVELLE ACTION	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.
				SP 2	1	ANCIEN PDG RNR	Police et surveillance du territoire
				B.6. Approfondir les connaissances sur certains groupes d'espèces peu étudiés sur le site de la réserve	CS 29	1	PDG RNN
			B.7. Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques	CS 12	2	ANCIEN PDG RNR	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR
				CS 13	2	ANCIEN PDG RNR	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin
				CS 20	1	ANCIEN PDG RNR	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques
				CS 21	1	NOUVELLE ACTION	Étude de l'utilisation spatiale de l'Oie cendrée et de la Sarcelle d'hiver en Loire-Atlantique
				CS 37	2	PDG RNN	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu
			B.8. Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence	IP 2	1	ANCIEN PDG RNR	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques
				IP 8	1	PDG RNN	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones
				IP 3	1	ANCIEN PDG RNR	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes
				CS 10	1	ANCIEN PDG RNR	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte
				CS 9	1	PDG RNN	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée
Mosaïque paysagère des lacs de plaine	Fort	C. Assurer le maintien de la qualité paysagère	C.1. Pérenniser le maintien des milieux ouverts par l'activité agricole	IP 5	1	ANCIEN PDG RNR	Gestion des prairies par fauchage tardif
				IP 6	1	ANCIEN PDG RNR	Gestion des prairies par pâturage extensif
				CS 18	1	NOUVELLE ACTION	Suivi épidémiologique des troupeaux
				IP 11	2	NOUVELLE ACTION	Réfection du parc de contention bovins
		C.2. Améliorer les potentialités d'accueil de la faune piscicole	CS 26	1	PDG RNN	Suivi de la faune piscicole du lac	
			MS 1	1	NOUVELLE ACTION	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	
			IP 9	1	ANCIEN PDG RNR	Entretien par curage des douves	
			IP 10	1	ANCIEN PDG RNR	Interventions de curage des étangs	
CS 5	1	NOUVELLE ACTION	Suivi cartographique de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR				

2 Deuxième partie – Objectifs de la réserve et construction de l'arborescence

Enjeu	Priorisation	Objectif à long terme (OLT)	Objectif opérationnel (OO)	Action			
				Code	Priorité	Origine de l'action	Intitulé
Sensibilisation du public	Fort	D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale	D.1. Développer ou améliorer les supports et outils d'animation et de valorisation pédagogique	PA 1	1	ANCIEN PDG RNR	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"
				CI 1	1	NOUVELLE ACTION	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire
				CC 1	2	NOUVELLE ACTION	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac
			D.2. Sensibiliser les populations locale au rôle de la RNR	CI 2	1	ANCIEN PDG RNR	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier
				PA 2	1	ANCIEN PDG RNR	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)
				PA 3	1	ANCIEN PDG RNR	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)
				SP 2	1	ANCIEN PDG RNR	Police et surveillance du territoire
Gouvernance et fonctionnement de la réserve (enjeu transversal)	Fort	E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve	E.1. Organiser la gestion administrative et financière de la Réserve	MS 2	1	ANCIEN PDG RNR	Animation du comité consultatif
				MS 3	1	ANCIEN PDG RNR	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)
				MS 4	1	ANCIEN PDG RNR	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations
			E.2. Organiser et optimiser le suivi du plan gestion	MS 5	1	ANCIEN PDG RNR	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail
				EI 1	1	ANCIEN PDG RNR	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur
				MS 6	1	ANCIEN PDG RNR	Compilation des données nouvelles et données historiques sous bases de données et logiciel de cartographie
				EI 2	1	NOUVELLE ACTION	Elaboration d'un tableau de bord de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion
			E.3. Assurer la maintenance et l'entretien du matériels et des infrastructures	CI 3	1	ANCIEN PDG RNR	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel
				CI 1	1	NOUVELLE ACTION	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire

3

Troisième partie – Programme d’actions et planification 2022-2027

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1 Registre des actions

L'ensemble des actions sont présentées de façon synthétique dans le tableau suivant. Le contenu de chaque action est ensuite détaillé au sein de fiche-action. Afin de faciliter la lecture du document, le tableau récapitulatif des actions précise les pages auxquelles se situent les différentes fiches actions (version papier) ; des renvois sont également prévus tout au long du document (version numérique). Lorsque les actions sont communes entre la RNR et la RNN, le code de la fiche action dans le plan de gestion de la RNN est également précisé.

Tableau 35. Actions du plan de gestion 2022-2027

Code RNR	Code RNN	Intitulé	Priorité	Origine de l'action	Page
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)					
CC 1	CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	NOUVELLE ACTION	95
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)					
CI 1	/	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	NOUVELLE ACTION	96
CI 2	/	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	ANCIEN PDG RNR	98
CI 3	/	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	ANCIEN PDG RNR	100
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)					
CS 1	CS 3	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	NOUVELLE ACTION	101
CS 2	CS1 & CS2	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	1	NOUVELLE ACTION	103
CS 3	/	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1	ANCIEN PDG RNR	104
CS 4	CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	1	PDG RNN	106
CS 5	/	Suivi cartographique et analyse de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR	1	NOUVELLE ACTION	107
CS 6	CS 13	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	ANCIEN PDG RNR	109
CS 7	CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	PDG RNN	112
CS 8	CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	PDG RNN	114
CS 9	CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	PDG RNN	116
CS 10	CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1	ANCIEN PDG RNR	117
CS 11	/	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac	1	ANCIEN PDG RNR	119
CS 12	/	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	ANCIEN PDG RNR	120

Code RNR	Code RNN	Intitulé	Priorité	Origine de l'action	Page
CS 13	/	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	ANCIEN PDG RNR	122
CS 14	/	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	ANCIEN PDG RNR	124
CS 16	CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNR et évaluer son impact	2	PDG RNN	126
CS 18	/	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	NOUVELLE ACTION	128
CS 20	/	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	ANCIEN PDG RNR	130
CS 21	/	Étude de l'utilisation spatiale de l'Oie cendrée et de la Sarcelle d'hiver en Loire-Atlantique	1	NOUVELLE ACTION	131
CS 26	CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	PDG RNN	132
CS 29	CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Crossope aquatique	1	PDG RNN	133
CS 37	CS37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	2	PDG RNN	135
Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)					
EI 1	/	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur	1	ANCIEN PDG RNR	137
EI 2	/	Elaboration d'un tableau de bord de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion	1	NOUVELLE ACTION	139
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)					
IP 1	/	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques	1	NOUVELLE ACTION	140
IP 2	IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	ANCIEN PDG RNR	142
IP 3	IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	ANCIEN PDG RNR	144
IP 4	IP 4	Test de réimplantation de roseau	1	PDG RNN	146
IP 5	/	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	ANCIEN PDG RNR	148
IP 6	/	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	ANCIEN PDG RNR	151
IP 7	IP 5	Protection physique des roselières	1	ANCIEN PDG RNR	153
IP 8	IP 9	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones	1	PDG RNN	154
IP 9	/	Entretien par curage des douves	1	ANCIEN PDG RNR	156
IP 10	/	Interventions de curage des étangs	1	ANCIEN PDG RNR	158

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

Code RNR	Code RNN	Intitulé	Priorité	Origine de l'action	Page
IP 11	/	Réfection du parc de contention bovins	2	NOUVELLE ACTION	159
Management et soutien (MS)					
MS 1	MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	NOUVELLE ACTION	160
MS 2	/	Animation du comité consultatif	1	ANCIEN PDG RNR	162
MS 3	MS 8	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	ANCIEN PDG RNR	163
MS 4	/	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	ANCIEN PDG RNR	164
MS 5	MS 17	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	ANCIEN PDG RNR	165
Prestation d'accueil et d'animation (PA)					
PA 1	/	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	ANCIEN PDG RNR	166
PA 2	/	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	ANCIEN PDG RNR	167
PA 3	PA 1	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	ANCIEN PDG RNR	168
Surveillance et Police (PO)					
SP 1	IP 6	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	ANCIEN PDG RNR	169
SP 2	SP 1	Police et surveillance du territoire	1	ANCIEN PDG RNR	171

Plusieurs actions du PDG de la RNR sont communes avec celles de la RNN. Il peut s'agir :

- D'actions identiques et menées en parallèle sur les 2 réserves,
- D'actions communes menées en concertation entre les 2 gestionnaires à l'échelle des 2 réserves.
-

Tableau 36. Correspondance des actions entre les plans de gestion de la RNR (2022-2027) et la RNN (2018-2027)

Code RNR	Intitulé RNR	Code RNN	Intitulé RNN
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	CC1	Diversifier et maîtriser la communication de la Réserve
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	CS 3	Suivi ponctuel de quelques paramètres simples au sein de la zone centrale

Code RNR	Intitulé RNR	Code RNN	Intitulé RNN
CS 2	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	CS 1 CS 2	Suivi en continu de la « qualité » de l'eau Participer au suivi DCE / AELB
CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	CS 4	Bathymétrie de la zone centrale
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	CS 13	Suivi des placettes permanentes
CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne
CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée
CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	CS 10	Suivi de la colonisation des espèces exotiques envahissantes établies (Jussie)
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	/	/
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNR et évaluer son impact	CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	Nombreuses actions	
CS 21	Étude de l'utilisation spatiale de l'Oie cendrée et de la Sarcelle d'hiver en Loire-Atlantique	/	/
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac
CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Musaraigne aquatique	CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Musaraigne aquatique
CS 37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	CS37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères de Grand-Lieu
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes
IP 4	Test de réimplantation de roseau	IP 4	Test de réimplantation de roseau
IP 7	Protection physique des roselières	IP 5	Mise en place d'exclos au sein de la "roselière boisée" et suivi
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones	IP 9	Limiter les effectifs d'Erismature rousse
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	MS 8	Poursuivre et renforcer les échanges avec la FDC (gestionnaire RNR) et le SBV (animateur Natura 2000)

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

Code RNR	Intitulé RNR	Code RNN	Intitulé RNN
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	MS 17	Rédiger les rapports d'activités et financiers annuels
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	PA 1	Réaliser des animations sur le pourtour de la Réserve dans le cadre d'évènement et de partenariat
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	IP 6	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués
SP 2	Police et surveillance du territoire	SP 1	Surveiller le territoire et faire respecter la réglementation applicable à la réserve

Chaque fiche action précise :

- Le code de l'action (et en dessous le code de l'action dans le plan de gestion de la RNN le cas échéant) ;
- L'intitulé de l'action ;
- La priorité de l'action ;
- L'origine de l'action : rédaction principalement tirée de l'**ancien PDG de la RNR**, du **PDG de la RNN** ou s'il agit d'une **nouvelle action** ;
- Les objectifs à long terme et opérationnel(s) auxquels elle est rattachée ;
- La description succincte de l'action et son objectif ;
- Les habitats et espèces ciblées ;
- Les liens éventuels avec d'autres actions du plan de gestion ;
- Les zones de mise en œuvre ;
- Les modalités de mise en œuvre de l'action (description générale, spécificités, précautions) ;
- Le calendrier prévisionnel de mise en œuvre de l'opération (déclinée si nécessaire par action) ;
- Les indicateurs de suivi et de résultats ;
- Les coûts estimatifs généraux (prix unitaires en € TTC) ;
- Les montants prévisionnels et les moyens humains par année sur la durée de mise en œuvre du plan de gestion ;
- Le cadre réglementaire ;
- Les partenaires financiers ;
- Les acteurs et partenaires techniques de l'opération ;
- Etc.

N.B.1 : Information concernant les coûts

Les montants des actions sont fournis en € TTC. Les prix jours utilisés sont basés sur les montants classiques pour les prestataires extérieurs de type bureaux d'étude (environ 650 € / jour). Le coût journalier d'intervention de la FDC44 est basé sur un montant charges incluses de 325 € / jour pour le conservateur, et de 168 € / jour pour l'animateur. Le montant charges incluses pour le technicien chargé de la police est de 210 € / jour.

L'indemnisation de stagiaires a été calculée sur une base de 600 € / mois, intégrant l'indemnisation légale (environ 3,90 € par heure de stage en 2022) et des frais. Les stages envisagés sont basés sur une durée de 4 mois soit 2 400 € / stage en moyenne.

Les prestations fournies par de structures exonérées de TVA ne sont pas prises en compte dans le chiffrage prévisionnel.

L'évolution des coûts ne pouvant être anticipée totalement, les montants fournis dans le cadre du programme d'actions demeurent indicatifs et sujet à ajustements ultérieurs. L'évaluation à mi-parcours (fin 2024) aura notamment pour objet de proposer un budget prévisionnel ajusté pour la période 2025 – 2027.

N.B.2 : Information concernant les jours alloués

Les jours réalisés par les prestataires extérieurs sont précisés à titre indicatif pour expliquer le calcul des montants prévisionnels mais ne sont pas comptabilisés dans la synthèse des moyens humains. Seuls les temps à la FDC44 et la police sont comptabilisés.

N.B.3 : Bancarisation des données et logiciel SIG

La compilation des données sous une base de données et logiciel cartographique a été amorcée lors du précédent plan de gestion (AD 1) avec la formalisation d'une action et l'achat d'un téléphone associé à un GPS haute précision permettant de saisir des données directement sur le terrain. Cette action n'a pas totalement été mise en œuvre. La poursuite de cette action est essentielle pour la compilation au fur et à mesure des données récoltées par le gestionnaire et les éventuels prestataires afin de faciliter la mise en commun des données entre les 2 réserves.

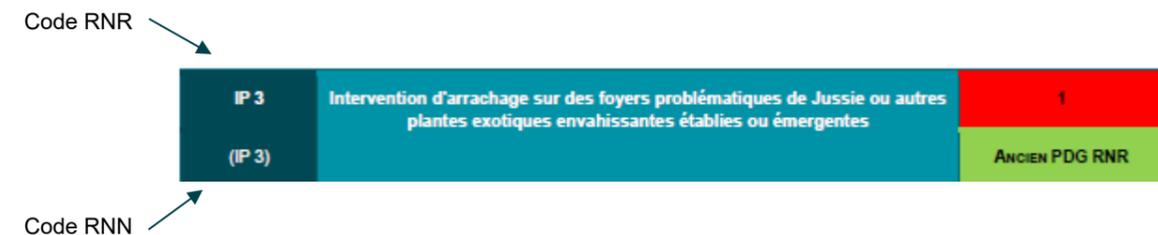
Une base de données cartographique ou géodatabase (GDB) spécifiquement dédiée à la mise en œuvre de la gestion de la RNR et devra être créée avec en parallèle la mise en place d'une interface de terrain embarquée permettant de compléter directement la base de données ou a minima de limiter les doubles saisies. Toutes les données concernant les habitats naturels, espèces floristiques et espèces de faune remarquables devront également y être intégrées.

Cette GDB devra fonctionner sous logiciel SIG et compilera l'ensemble des couches cartographiques en lien avec la gestion et les suivis (protocole et résultats). Elles seront au format compatible shapefile (*.shp) et géoréférencées dans le système Lambert 93 (EPSG : 2154). Le gestionnaire participera à l'élaboration de la structure des couches en indiquant les informations lui paraissant pertinentes pour évaluer correctement la gestion menée. Si besoin une fois l'interface de saisie terrain créée, le gestionnaire pourra être formé à son utilisation.

Le remplissage de la GDB devra s'inscrire en routine et se faire au fur et à mesure en veillant à compiler des données de qualité (absence d'erreur topologique, table attributaire correctement remplie, ...) ainsi aucune action spécifique n'est présentée ensuite.

N.B.4 : Mutualisation d'actions avec la RNN

Plusieurs actions sont communes avec la RNN de Grand -Lieu. Le code action du plan de gestion de la RNN est précisé entre parenthèse sous celui du code action de la RNR dans les fiches actions concernées.



3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.1 Création de supports de communication et de pédagogie (CC)

CC 1	REALISATION DE SUPPORTS ET ALIMENTATION REGULIERE DE L'EMPLACEMENT RESERVE POUR LES ACTUALITES DE LA RNR DANS LE HALL D'ACCUEIL DE LA MAISON DU LAC	2					
(CC 1)		NOUVELLE ACTION					
OBJECTIF(S) A LONG TERME							
D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale							
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)							
D.1. Développer ou améliorer les supports et outils d'animation et de valorisation pédagogique							
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	En 2014, la Maison du Lac de Grand-Lieu, véritable centre de découverte et de connaissance a ouvert ses portes. Ce site est l'opportunité idéale pour communiquer autour des actions menées sur la RNR. Un espace dédié dans le hall d'accueil devrait permettre d'informer le grand public sur les actualités de la réserve.						
HABITATS / ESPECES CIBLES	/						
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	Toutes les actions du plan de gestion 2022-2027						
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Hall d'accueil de la Maison du Lac						
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>Tout au long de l'année, le gestionnaire veillera à alimenter l'emplacement dédié. Les communications pourront prendre la forme :</p> <ul style="list-style-type: none"> de newsletters trimestrielles richement illustrées (dont la première de chaque année reprend le bilan annuel de la gestion pour l'année écoulée) ; d'offres de stages/emploi en lien avec la gestion de la RNR ; de l'agenda des manifestations (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, exposition éphémère, ...) ; des dates d'ouverture/fermeture de l'observatoire ; etc. <p>Un emplacement spécifique sera dédié au plan de gestion pour communiquer sur les actions phares en cours.</p> <p>A l'heure du numérique, des flashcodes ou QR codes seront proposés pour les personnes désirant aller plus loin sur l'une ou l'autre des thématiques. La mise en place d'une borne de sondage de satisfaction pourra permettre d'évaluer la portée et l'efficacité de cet affichage.</p>						
	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027

CALENDRIER PREVISIONNEL	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre	Résultats / performance											
	Production <i>a minima</i> des 4 newsletters par année (soit 20 newsletters au total)	Evaluation des retombées via l'analyse des informations fournies par l'utilisation des flashcodes et de la borne de sondage											
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 1 JH pour l'analyse comparative puis 4 JH / an.												
	Logiciel de génération de QR code : <i>opensource</i> (Unitag, QRCode Monkey, ...) Borne de sondage : 229,00€ – 549,00€ HT												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
	Fon. (en €)	-	1625	1300	1300	1300	1300						
	Inv. (en €)	-	480	-	-	-	-						
	Total (en €)			2105	1300	1300	1300	1300					
	JH (en j)	-	5	4	4	4	4						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	7305 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES	Choix d'un logiciel de génération de QR codes où les durées de vie sont illimitées. Etude comparative des bornes de sondages (avec ou sans abonnement, livraison d'une solution clef en main ou tablette tactile avec application, ...)												
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire, Département de Loire-Atlantique												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires											
	FDC 44	Gestionnaire de la maison du lac (mutualisation éventuelle des outils : QR codes, borne de sondage, ...)											

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.2 Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)

CI 1	1
/	NOUVELLE ACTION
REFECTION OU CONSTRUCTION D'UN NOUVEL OBSERVATOIRE	
OBJECTIF(S) A LONG TERME	
D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale	
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve	
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)	
D.1. Développer ou améliorer les supports et outils d'animation et de valorisation pédagogique	
E.3. Assurer la maintenance et l'entretien du matériels et des infrastructures	
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Depuis sa construction en 2007, l'observatoire ornithologique de la RNR accueille chaque année plusieurs milliers de visiteurs. L'observatoire est constamment amélioré pour rendre l'expérience la plus exceptionnelle (ajout de bancs pour faciliter l'observation des plus jeunes, ajout de filet de camouflages, ...). Cet observatoire mobile est mis en place au niveau de l'étang de la Grève vers la mi-mai et retiré avant la montée des eaux vers fin octobre (voire mi-novembre). Avec des effectifs de visiteurs croissants depuis ces 5 dernières années, l'observatoire a besoin d'être rafraîchi, restauré et peut être même agrandi afin de répondre à la demande du public. En effet la capacité maximale de l'observatoire est de 27 personnes et est régulièrement atteinte l'été en juillet et août (saturation certains weekends) : des personnes se voient refuser leur inscription au sorties.
HABITATS / ESPECES CIBLES	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	-
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Observatoire ornithologique (étang de la Grève)
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p><i>Audit de l'état de l'observatoire :</i></p> <p>Lors de la saison 2021 avec la mise en place de l'observatoire, prévoir de réaliser un audit de l'état de la structure, de la capacité d'accueil et des éléments à restaurer/renouveler : structure portante, accès, mobilier intérieur, ... Selon le résultat de cet audit plusieurs solutions pourront être envisagées : réfection partielle ou reconstruction totale.</p> <p>La reconstruction totale sera une bonne alternative si l'observatoire commence à atteindre sa capacité d'accueil et que la volonté est d'augmenter le nombre de visiteurs. L'ancien observatoire pourra alors être relocalisé à un</p>

	<p>autre endroit du lac par exemple. Dans le cas d'une reconstruction de l'observatoire à l'identique, il n'y aurait plus les mêmes capacités d'accueil (nombre de personne).</p> <p><i>Réfection ou construction de l'observatoire :</i></p> <p>La réfection (ou la construction) pourra être organisée en partie par le biais de partenariat avec des écoles de constructions bâtiment ou encore par une entreprise spécialisée.</p> <p>Une vigilance particulière sera portée sur la structure portante, les réglementations en vigueur et les nouvelles normes en lien avec l'accueil du public. Ces démarches ont d'ores et déjà été entreprises en 2021.</p> <p>Les schémas de principes de l'observatoire devront être validés en comité de gestion mais pourront reprendre dans les grandes lignes ceux de l'observatoire actuel. La structure devra être réalisée en matériaux naturels, durables et écologiquement responsables (bois issus de forêts gérées durablement notamment). Une attention sera portée à l'insonorisation et à l'inertie de la structure. Prévoir de se rapprocher de structure compétente dans l'habitat alternatif au besoin au moment de la conception.</p> <p>La réfection (ou construction) sera réalisée entre novembre et avril</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Réalisation de l'audit						Nombre de visiteurs						
Réfection ou construction d'un nouvel observatoire													
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Temps passé : audit 1 JH, demande de devis et choix prestataire/structure 2 JH, suivi de chantier 2 JH</p> <p>Réfection : 15 000 € (à affiner suite à l'audit)</p> <p>Construction : + 100 000 € (105 000 € en 2008) * : la construction devra être prévue sur l'année avec le moins de dépenses ou hors cadre de financement régionaux</p>												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
	Fon. (en €)	975	-	-	650	-	-						
	Inv. (en €)		-	-	X € ? *	-	-						
	Total (en €)	975			650								
	JH (en j)	3	-	-	2	-	-						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

BUDGET TOTAL DE L'ACTION	1625 €	
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)	
CADRE REGLEMENTAIRE	Vérification des implications réglementaires (déclaration à l'urbanisme, site classé, Natura 2000,...)	
DEMARCHES PREALABLES	Evaluer impact environnemental des travaux Etudier la possibilité d'une structure flottante	
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire, Département de Loire-Atlantique , OFB	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maitre d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	Entreprise ou école de construction/bâtiment

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CI 2	POURSUITE DE LA MISE EN PLACE ET DE L'AMELIORATION DE L'OBSERVATOIRE ORNITHOLOGIQUE SAISONNIER	1
/		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
D.2. Sensibiliser les populations locale au rôle de la RNR		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Cette opération consiste en la mise en place, vers la mi-mai (date variable selon les années), d'un observatoire mobile au niveau de l'étang de la Grève afin de permettre l'accueil de visiteurs (plusieurs milliers de visiteurs par an).	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CC 1 - Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac PA 2 - Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Observatoire de la RNR (la Grève)	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>L'observatoire de la RNR est spécifique car il est situé assez loin à l'intérieur du lac, ce qui permet une immersion relative dans le milieu. L'outil « observatoire de la RNR » n'a pas vocation à accueillir un nombre important de visiteurs (entre 2 500 et 3 500 visiteurs par an).</p> <p>Cette opération consiste en la mise en place, vers la mi-mai (date variable selon les années), d'un observatoire mobile au niveau de l'étang de la Grève. L'observatoire est retiré du site au moment de la montée des eaux au sein du lac (généralement entre fin octobre à mi-novembre). Au niveau des passages à découvert, des morceaux de filets de camouflage sont installés de chaque année par le gestionnaire. L'observatoire constitue un socle important des actions de valorisation et sensibilisation à l'échelle de la RNR.</p> <p>L'accès à l'observatoire se poursuivra selon les modalités utilisées jusqu'ici :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accès avec accompagnement par l'animateur de la RNR uniquement ; • Plusieurs modalités de visite seule ou en groupe en semaine ou le weekend le jour ou au crépuscule ; • Visites payantes (objectif : limiter l'accès à la RNR en nombre de personnes et sélection du public) ; <p>Afin d'élargir le public ciblé, une visite à destination des personnes sourdes ou malentendante pourrait être organisée 1 à 2 fois par mois avec la participation d'un animateur capable de signer les explications du guide.</p> <p>L'entretien et l'amélioration de l'observatoire sont réalisés chaque année.</p> <p>Cette opération intègre le maintien de niveaux d'eau importants en période d'étiage sur l'étang n°1 (entretien, mise en place, utilisation de la pompe en fonction de la météo 1 à 2 fois par semaine de juillet à octobre). Si cela est possible, un assec sera réalisé lors d'une des 6 années du PDG (été sec), impliquant la fermeture</p>	

	précoce de l'observatoire. Cet assec est considéré comme important pour favoriser la minéralisation sur cet étang.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Ouverture annuelle / amélioration de l'observatoire (rapports)						Retours du public sur la qualité des visites encadrées à l'observatoire (contenu informatif)						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 3 JH par an (ouverture et retrait de l'observatoire) par l'animateur, soit 504 € TTC. Maintien du niveau d'eau (pompe) : environ 1 012,50 € TTC par an (environ 2,5 JH + carburant + entretien pompe).												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
	Fon. (en €)	1316,50	1316,50	1316,50	1316,50	1316,50	1316,50						
	Inv. (en €)	200	200	200	200	200	200						
	Total (en €)	1516,50	1516,50	1516,50	1516,50	1516,50	1516,50						
JH (en j)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	9099 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE	/												
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CI 3		1
/	MAINTENANCE DES INFRASTRUCTURES ET DES OUTILS, RENOUVELLEMENT DE MATERIEL	ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
E.3. Assurer la maintenance et l'entretien du matériels et des infrastructures		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Afin d'assurer un fonctionnement optimal de la réserve et la mise en œuvre du plan de gestion, les outils, matériels, infrastructures, ... doivent être entretenus. Cette action permet d'anticiper les dysfonctionnements et le remplacement des éléments au besoin.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	/	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	Toutes les actions du plan de gestion 2022-2027	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	/	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>La maintenance et le remplacement du matériel sont laissés à l'appréciation du gestionnaire de la réserve il est ainsi le garant d'une bonne connaissance de l'état des divers outils et de l'efficacité de remplacement au besoin. Deux audits matériels sont organisés par an : l'un avant le début de la saison touristique (avril à mai) et le second en fin d'année (octobre à novembre).</p> <p>Sont compris la maintenance et l'entretien courant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bateaux et moteurs ; • Observatoire mobile (non inclus la réfection / construction ou la mise en place et le démontage : cf. action CI 1 & CI 2) ; • Cabane ; • Ponceaux ; • Clôtures du bétail ; • Réparation des éléments de sécurité pour le stockage des matériels ; • Chemins ; • Panneaux d'interprétation et différents outils de communications ; • Exclos ; • Petit matériel divers : caméra, GPS, tablette, ... ; • Etc. 	

	Un fichier de suivi (idéalement numérique) devra être complété à chaque réparation et à chaque audit.											
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027					
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance					
	Préparation du fichier de suivi Réalisation des 2 audits matériel par an						Absence de panne grave ou de détérioration liée à un manque d'entretien du matériel et des infrastructures					
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 4,5 JH/an (audit 0,5 JH, veille et maintenance tout au long de l'année 4 JH) Achats divers : 2 000 € / an											
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027					
	Fon. (en €)	1462,5	1462,5	1462,5	1462,5	1462,5	1462,5					
	Inv. (en €)	2000	2000	2000	2000	2000	2000					
	Total (en €)	3462,5	3462,5	3462,5	3462,5	3462,5	3462,5					
	JH (en j)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5					
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	20775 €											
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(3 % du budget global)											
CADRE REGLEMENTAIRE	Vérification des implications réglementaires (permis de construire, déclaration à l'urbanisme, ...)											
DEMARCHES PREALABLES												
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire											
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires					
	FDC 44						/					

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.3 Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)

CS 1	ELABORATION D'UN PROTOCOLE CONJOINT AVEC LA RNN DE SUIVI DE L'ETAT ECOLOGIQUE. REALISATION DE L'ETAT ZERO OU ETAT ECOLOGIQUE DE REFERENCE ET SUIVI DES BIOINDICATEURS (MACROPHYTES, DIATOMEES, ...)	1
(CS 3)		NOUVELLE ACTION
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
A. Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
A.1. Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	La directive-cadre sur l'Eau (DCE), adoptée en octobre 2000, avait pour principal objectif l'atteinte du bon état des eaux pour 2015 et son maintien. Plusieurs paramètres permettent de suivre l'état d'un lac et sa qualité : des paramètres morphologiques, chimiques et biologiques. L'objectif final de cet action est de pouvoir suivre sur la RNR les indicateurs biologiques de la qualité écologique du lac.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	/	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 2	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble du site (Natura 2000, RNR et RNN)	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>En 2022-2023 la RNR portera la réalisation d'un protocole conjoint avec la RNN et le SBV, pour participer à la définition de l'état écologique du lac : planning de réalisation des différents suivis, protocole et résultats attendus, ...</p> <p>Pour évaluer l'état écologique d'un lac, 3 types de paramètres sont mesurés : les éléments de qualité biologique (objet de cette action), les éléments de qualité physico-chimique et les éléments de qualité hydromorphologique.</p> <p>La première étape est de définir quels paramètres seront étudiés et qualifier un état de référence pour ces derniers ; l'état de référence correspond à une situation dite "de référence" où l'influence des activités humaines serait nulle. Le dernier état des lieux date de 2015.</p> <p>Selon la DCE, l'évaluation de l'état écologique repose sur des seuils établis au niveau national à ne pas dépasser. Le choix des indicateurs et leur mise en œuvre se basera sur le « Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau) » (01/2019).</p> <p>On distingue 4 types d'indicateur biologiques : ichtyofaunes (poissons), phytoplancton, macrophytes (plantes aquatiques) et diatomées (algues unicellulaires) mais seulement 3 sont disponibles pour évaluer l'état des plans d'eau métropolitains :</p>	

- l'indice phytoplanctonique lacustre (IPLAC) : un indice multimétrique composé de deux métriques complémentaires : la Métrique de Biomasse Algale totale (MBA) et la Métrique de Composition Spécifique (MCS). La MBA repose sur la moyenne des concentrations en chlorophylle-a observées durant la période de développement de la végétation. La MCS est basée sur une liste d'espèces indicatrices auxquelles ont été attribuées, par développements statistiques, une note spécifique et une cote de sténoécie ;

Phytoplancton - indice phytoplanctonique lacustre (code Sandre : 1017)

Valeurs des limites de classes d'état, exprimées en EQR, pour l'Indice Phytoplanctonique Lacustre (IPLAC)

ELEMENTS DE QUALITE	INDICE	LIMITES DES CLASSES D'ETAT EN EQR			
		Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Phytoplancton	IPLAC	0,8	0,6	0,4	0,2

Source : MTES. 2019. Guide relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau).

- l'indice biologique macrophytique en lac (IBML) ;

Macrophytes - indice biologique macrophytique en lac (code Sandre : 7982)

Valeurs de limites de classes d'état, exprimées en EQR, pour l'Indice biologique macrophytique en lac (IBML)

ELEMENTS DE QUALITE	INDICE	LIMITES DES CLASSES D'ETAT IBML EN EQR			
		Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Macrophytes	IBML	0,8	0,6	0,4	0,2

Source : MTES. 2019. Guide relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau).

- l'indice Ichtyofaune lacustre (IIL) :

Poissons - Indice Ichtyofaune Lacustre (code Sandre : 1018)

Valeurs de limites des classes d'état, exprimées en EQR, pour l'Indice Ichtyofaune lacustre (IIL)

ELEMENTS DE QUALITE	INDICE	LIMITES DES CLASSES D'ETAT IIL en EQR			
		Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Poissons	IIL	0,733	0,494	0,4354	0,175

Source : MTES. 2019. Guide relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau).

- l'indice phytobenthos (version provisoire) : une première version d'un tel indice a permis de définir une liste de taxons d'alerte, puis le calcul d'un indice (IBDL= indice biologique diatomées lacustre) associé à une grille d'évaluation de l'état écologique des lacs en fonction de leurs caractéristiques typologiques.

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

	<p>Le gestionnaire aura en charge la mise en œuvre des protocoles de données permettant le calcul des différents indices énoncés plus haut.</p> <p>Ce travail pourra faire l'objet d'un stage de fin d'étude ou de mémoire de recherche.</p> <p>Ce travail se fera en collaboration avec tous les acteurs concernés.</p> <p>Les périodes et années de réalisation seront définies une fois le protocole conjoint validé.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre					Résultats / performance							
	Définition du protocole et programme de suivi. Acquisition de données selon des protocoles normés					Calcul des différents indices biologiques de suivi de qualité écologique							
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Temps passé : 2 JH par an animation de l'action échange et encadrement.</p> <p>Elaboration du protocole : 10 JH (ou stage de Master 2 : 4 mois 2 400 €)</p> <p>Mise en œuvre et acquisition de données : à définir</p>												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	650		650		650		650		650		650	
	Inv. (en €)			2400						2400			
	Total (en €)												
	JH (en j)	2		2		2		2		2		2	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	<p>8700 € (1 % du budget global)</p>												
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES	/												

PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire, Contrat eau, Agence de l'eau, ...	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	Bureau d'étude, université, RNN (SNPN), SBV

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 2	1	
(CS1 & CS 2)	NOUVELLE ACTION	
SYNTHESE ET ANALYSE DES DIFFERENTS RESULTATS DE SUIVI ET ANALYSE DE L'ETAT ECOLOGIQUE DU LAC AU REGARD DE LA GESTION HYDRAULIQUE MIS EN PLACE SUR LE LAC		
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
A. Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
A.1. Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Plusieurs suivis en lien avec la qualité des eaux (paramètres physiques, chimiques et écologiques) sont en cours de réalisation à l'échelle du lac (RNN, RNRN, site Natura 2000, SBVGL). En parallèle, un important travail sur la gestion des niveaux d'eau et les côtes se poursuit entre les différents acteurs. L'objectif de cette action est de compiler l'ensemble des données pour produire une analyse critique de l'état écologique du lac.	
HABITATS / ESPECES CIBLES		
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p><i>Acquisition des données de suivi :</i></p> <p>Un important travail de compilation des suivis antérieurs et en cours en lien avec la gestion hydraulique et l'évaluation de différents indicateurs devra être entrepris auprès de la RNN, de la RNR, du syndicat de bassin versant, ...et des différents acteurs potentiels.</p> <p><i>Rédaction du rapport :</i></p> <p>L'ensemble des données sera analysée pour fournir une approche critique de l'état écologique du lac. Un bilan des différents actions de gestion menées sur la RNR mais également à l'échelle du Lac en lien avec la qualité de l'eau et la gestion des niveaux d'eau sera proposé avec des recommandations pour le futur plan de gestion.</p> <p>Le premier rapport sera réalisé en 2024 puis réactualisé en 2027 avant la réactualisation du plan de gestion. Ce rapport viendra compléter les rapports d'activité intermédiaires nécessaires à l'évaluation de fin de plan et la rédaction du nouveau plan de gestion. Afin d'anticiper la rédaction du nouveau plan de gestion, le rapport sera fournis au plus tard fin aout 2027.</p> <p>Ce travail pourra être réalisé par un bureau d'étude ou dans le cadre d'un stage de fin d'étude ou mémoire de recherche.</p>	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Réalisation du rapport d'analyse et de sa synthèse						Fourniture d'éléments scientifiques et robustes sur l'état du lac et recommandations						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Encadrement gestionnaire : 4 JH /an Bureau d'étude : 12 350 € TTC (19 x 650 €/jour) (Synthèse bibliographique : 5 JH + rédaction : 14 JH)												
MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	-	-	1300	-	-	1300						
	Inv. (en €)	-	-	7800	-	-	4550						
	Total (en €)			9100									
	JH (en j)	-	-	4	-	-	4						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	14950 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(2 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires						
	FDC 44						Bureau d'étude , universités						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 3	SUIVI DE L'ETAT DE CONSERVATION DES PRAIRIES HYGROPHILES ET MESOHYGROPHILES	1
/		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.1. Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles en bon état de conservation		
B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Lors du PDG 2015-2020, un suivi phytosociologique a été mené sur 10 placettes de 30 m² en général (voire 60 et 100 m²). La répartition suivante a été retenue : 6 quadrats situés en prairies fauchées (Presqu'île du Grand Bonhomme et l'Arsangle) et 4 en prairies pâturées (la Grève, Passay).</p> <p>L'objectif de ce suivi était d'étudier finement la composition floristique de différentes prairies, situées à des niveaux topographiques variables. Le suivi bisannuel a également pour objectif d'étudier l'évolution de la composition floristique en lien avec les pratiques de gestion mise en œuvre (fauche, pâturage, ...) mais également en raison des facteurs biotiques et abiotiques (niveaux d'eau, qualité de l'eau, développement d'espèces exogènes et/ou fortement concurrentielles).</p> <p>Il a été décidé de poursuivre les suivis sur les mêmes placettes, selon un pas de temps de 2 ans, de façons à suivre les éventuelles évolutions à long terme des compositions floristiques, en tentant autant que possible d'évaluer l'influence des paramètres de gestion.</p> <p>Cette action de suivi se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique et administratif de l'opération (notamment vis-à-vis des prestataires).</p>	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Prairies hygrophiles et mésohygrophiles	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	<p>IP 5 - Gestion des prairies par fauchage tardif</p> <p>IP 6 - Gestion des prairies par pâturage extensif</p> <p>CS 10 - Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte</p>	

ZONES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Les zones de suivis sont identiques à celles suivies en 2015-2020 (voir carte générale par année)</p> 
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Présentation spécifique (suivi)</p> <p>La nature phytosociologique des prairies n'a pas changé tout au long des années de suivi. Les espèces remarquables se maintiennent globalement avec cependant des disparitions localement (vraisemblablement causée par la jussie). La végétation des prairies, par son cortège végétal est sensible au fonctionnement hydrologique du lac ainsi que la qualité de ses eaux.</p> <p>Chaque placette fera l'objet, lors des années de suivi, d'un relevé phytosociologique classique en juin / juillet selon les conditions météorologiques et niveaux d'eau reprenant, outre les informations générales (date, observateur, numéro de relevé, mode de gestion) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La surface du relevé (en m²) ; • Le recouvrement (en %) • La gamme de hauteur de végétation – en cm ; • La hauteur moyenne de végétation (en cm) ; • Le ou les rattachements phytosociologiques, avec organisation des niveaux de présence de chaque espèces et identification des espèces dominantes / caractéristiques. <p>Lors de chaque relevé, plusieurs photographies des placettes seront réalisées.</p> <p>L'emplacement des placettes est fourni par les coordonnées GPS. Une matérialisation physique de l'emplacement des relevés sera envisagée (plot couleur enfoncé dans le sol).</p> <p>Rédaction d'un rapport annuel de mission</p> <p>Chaque suivi annuel fera l'objet de la rédaction d'un compte-rendu de mission fournissant les informations suivantes :</p>

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

	<ul style="list-style-type: none"> Tableau de synthèse des relevés phytosociologiques ; Analyse rédigée des rattachements et caractéristiques de la composition floristique par relevé ; Discussion sur l'évolution de la composition floristique par rapport aux résultats des suivis précédents (depuis 2009). 												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Jun	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Rapports de suivis annuels avec dates d'expertise et résultats						Conclusions sur l'évolution de l'état de conservation des prairies en lien avec les pratiques de gestion (analyse de synthèse)						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Coût journée botaniste / phytosociologue (bureaux d'études) : 650 € TTC.</p> <p>Estimation par année de suivi : 6 jours de travail (terrain et rédaction) soit 3 900€ TTC / an et 1,5 jour supplémentaire la dernière année (2027) pour synthèse générale, soit au total 4 875 € TTC la dernière année.</p> <p>Encadrement technique et administratif (FDC) : 1 jour par année de suivi soit 325€ TTC</p>												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)		325		325		325						
	Inv. (en €)		3900		3900		4875						
	Total (en €)		4225		4225		5200						
	JH (en j)		1		1		1						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	<p>13650 € (2 % du budget global)</p>												
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire												

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	Prestataires extérieurs

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 4		BATHYMETRIE DE LA ZONE CENTRALE DU LAC												1
(CS 4)														ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME														
A. Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac														
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)														
A.1. Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac														
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Effectuer une bathymétrie complète de la zone centrale du Lac de Grand-Lieu.													
HABITATS / ESPECES CIBLES	Herbiers de macrophytes immergés et émergés													
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/													
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Zone centrale du lac (RNN /RNR)													
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>La configuration du Lac, son état trophique, les aménagements opérés de longue date, les évolutions constatées dans la végétation du lac rendent le lac de Grand-Lieu particulièrement sensible aux évolutions dans les phénomènes d'atterrissement. D'un système décrit comme en voie de fermeture rapide (majeure partie du XX^e siècle), les constats réalisés depuis 20 ans montrent que cette évolution n'est pas aussi simple. Les fonds du lac sont soumis à des phénomènes d'envasement mais aussi d'érosion non uniformes, pour un bilan relativement stable voire légèrement érosif. Quantifier ces processus est donc un paramètre important à renseigner pour juger de la trajectoire d'évolution du lac.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprise et ajustement du pattern d'échantillonnage de la zone centrale adopté lors des bathymétries précédentes : il tendait à sur-échantillonner certaines zones (fosses de dragage du programme Life par exemple) et en sous-échantillonnait d'autres zones qui peuvent se révéler active du point de vue sédimentaire (absence d'échantillonnage sur certains bassins en contact avec la zone centrale par exemple) ; • Le nouveau plan d'échantillonnage devra conserver suffisamment de l'ancien pour permettre de réaliser une comparaison fiable (conservation d'au moins 80% des points précédents à l'identique) ; • Mesure des points (c 2000) ; • Analyse en comparant nouvelle bathymétrie et précédente. 													
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	(2021) 2022		2023		2024		2025		2026		2027		
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	

INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre		Résultats / performance					
	Complétude de la bathymétrie (points mesurés/prévus)		Evolution de la zone centrale : profondeur moyenne, distribution des points					
	Période de mesure							
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Cout SNPN en 2022 (soit 3 000 € TTC)							
MONTANT PREVISIONNELS	Année	(2021) 2022	2023	2024	2025	2026	2027	
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)		-	-	-	-	-	
	Inv. (en €)	3000	-	-	-	-	-	
	Total (en €)	3000						
	JH (en j)		-	-	-	-	-	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	3000 €							
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)							
CADRE REGLEMENTAIRE								
DEMARCHES PREALABLES								
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER							
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires				
	FDC 44/SNPN			Gestionnaire de la RNN				

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 5	SUIVI CARTOGRAPHIQUE ET ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DES MILIEUX NATURELS AU SEIN DE LA RNR	1
/	NOUVELLE ACTION	
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.1. Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles en bon état de conservation		
B.2. Préserver et favoriser les grandes héliophytes		
B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation		
B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	La dernière cartographie des végétations de la RNR remonte à 2014. Afin d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion menées sur l'évolutions des milieux naturels, il est essentiel de disposer d'une cartographie actualisée. Le Syndicat de bassin versant de Grand Lieu réalisera une cartographie des végétations en 2021-2022.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Toutes les végétations naturelles (terrestres et amphibies)	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>L'actualisation de la cartographie des végétations qui sera réalisée par le SBV permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> d'évaluer l'évolution de certaines végétations ; de réajuster, si nécessaire, certaines opérations de gestion pour le plan de gestion suivant, voire d'intégrer de nouvelles opérations de gestion. <p>Cette mission fera l'objet de la fourniture, pour fin septembre 2024 au plus tard afin de pouvoir anticiper l'évaluation de mi-parcours et la réorientation éventuelle d'actions.</p> <p>Cette opération se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique et administratif de l'opération (notamment vis-à-vis du prestataire). Le gestionnaire pourra s'appuyer sur les campagnes de terrain et les données obtenues par ailleurs.</p> <p>Le rapport de synthèse proposera une analyse sur l'évolution des végétations naturelles entre 2014 et 2022 : évolution surfacique ainsi qu'une comparaison des états de conservation. Cette analyse sera à mettre en regard</p>	

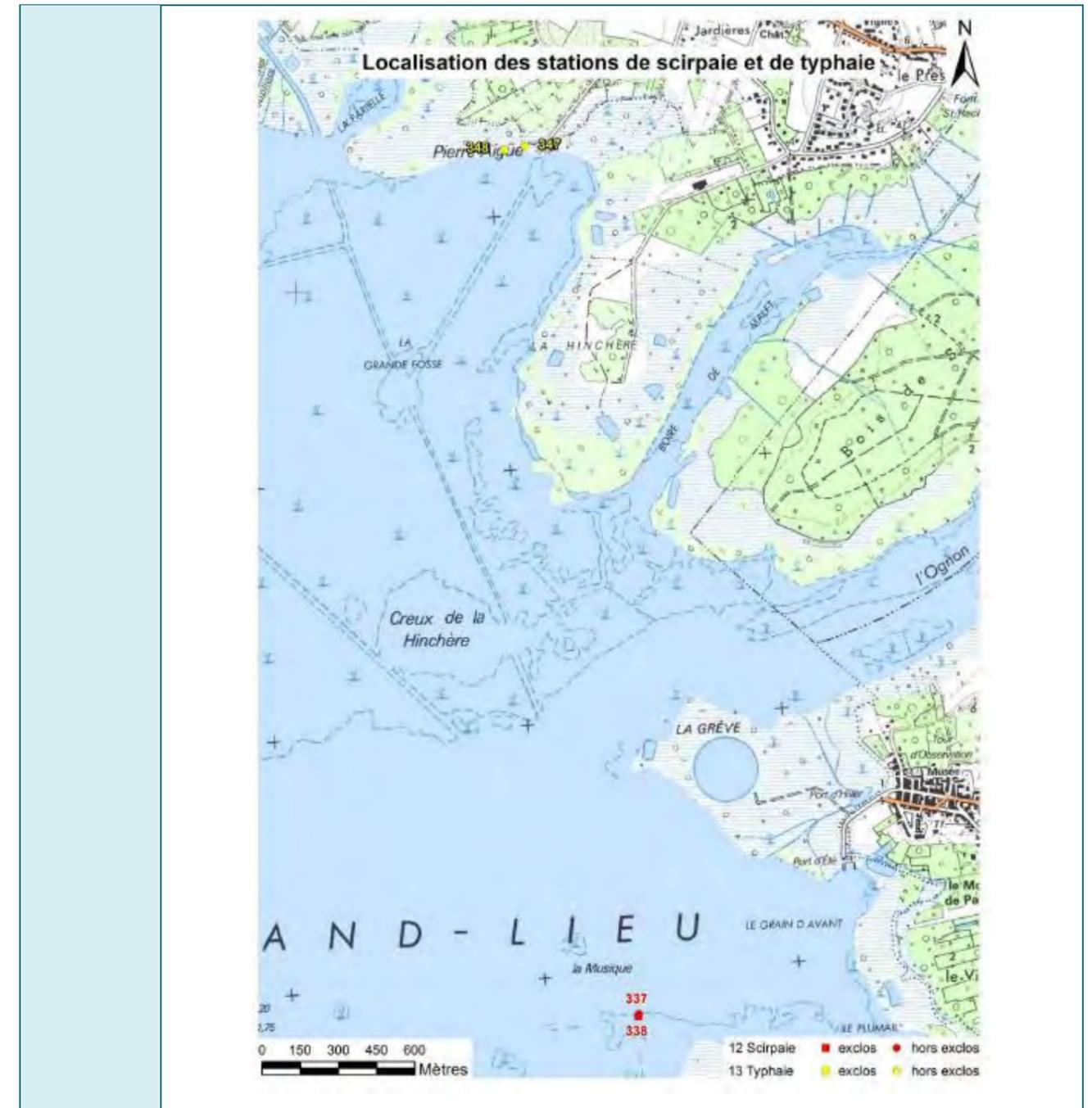
	des mesures de gestion mises en œuvre dans le cadre de ce plan de gestion mais également du précédent afin d'évaluer leur efficacité sur la conservation des milieux naturels. Des pistes de réflexions et hypothèses sur les résultats obtenus (positifs ou négatifs) viendront conclure le rapport												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Analyse comparative de l'évolution de végétations						Evaluation de l'efficacité des mesures de gestion						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : Comparaison et analyse de l'évolution des végétations 2014 – 2021/22 (bureau d'études) : 4 JH Conclusion sur l'efficacité des mesures et hypothèses (bureau d'études) : 4 JH Gestionnaire RNR : 2 JH												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	-		-		650		-		-		-	
	Inv. (en €)	-		-		5200		-		-		-	
	Total (en €)					5850							
	JH (en j)	-		-		2		-		-		-	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	5850 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

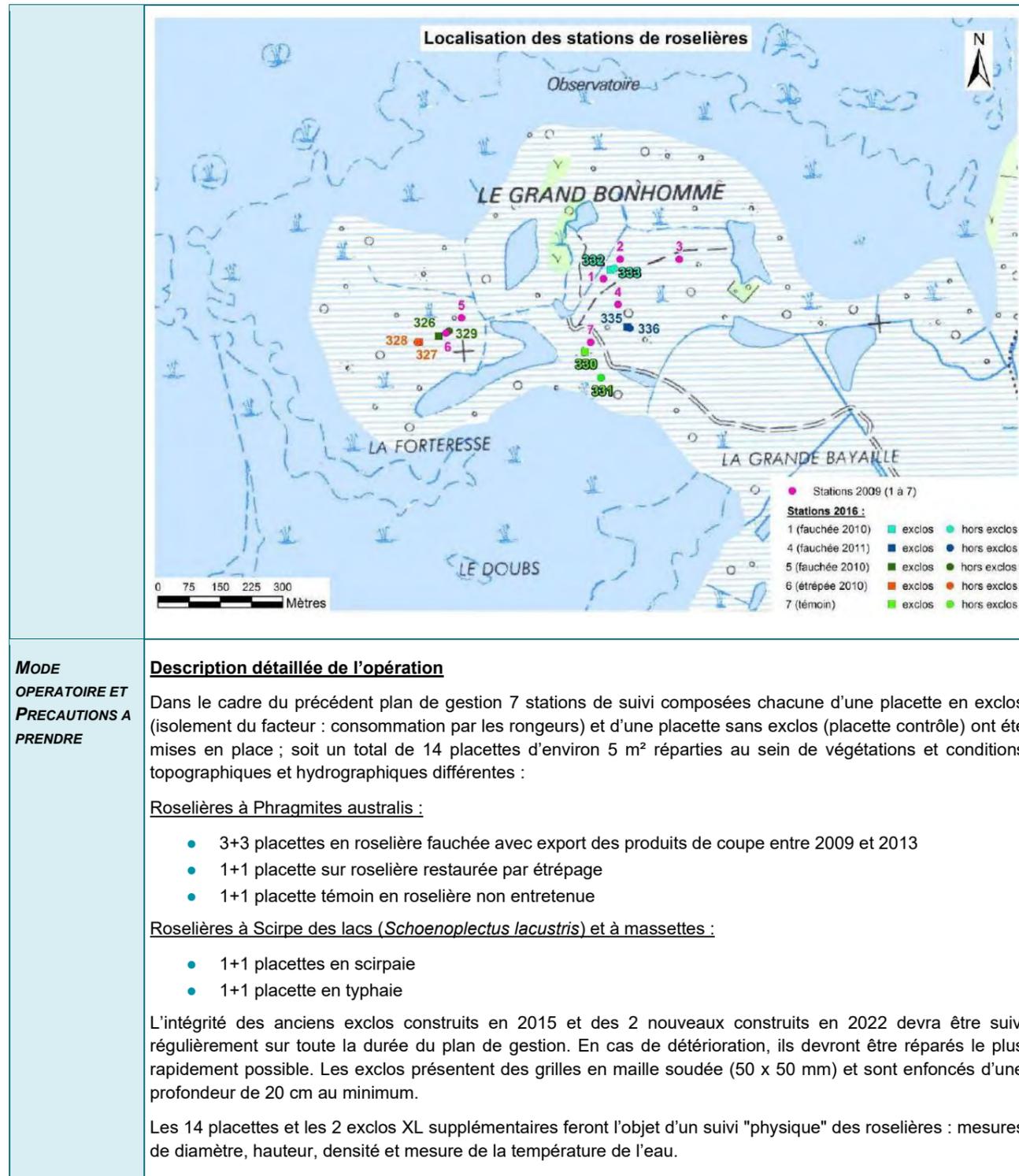
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maitre d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	Bureau d'études

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 6	SUIVI DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ROSELIÈRES	1
(CS 13)		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.2. Préserver et favoriser les grandes héliophytes		
B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Un constat généralisé de réduction des grandes héliophytes, notamment des roselières à <i>Phragmites australis</i>, est partagé par l'ensemble des acteurs locaux.</p> <p>Dans le cadre du plan de gestion 2015-2020, un suivi des roselières a été réalisé au sein de paires de placettes expérimentales. Chaque paire se composait d'une placette en exclos et d'une placette contrôle sans exclos. Par la prise de mesure physique, l'objectif était double :</p> <ul style="list-style-type: none"> • suivre l'évolution des roselières suite à différentes mesures de gestion réalisées antérieurement (fauche avec exportation, étrépage) ; • évaluer l'impact des herbivores. <p>La phragmitaie continue de se dégrader (diminution de la densité) et ce peu importe le mode de gestion (étrépage ou fauche). La prédation par les herbivores impacte significativement ces formations végétales.</p> <p>Cette action est poursuivie sur la période 2022-2027 afin d'évaluer la dynamique de végétation sur une période plus longue afin de tenter de préciser les facteurs prépondérants sur l'évolution des peuplements puis, si possible, mettre en œuvre des actions de reconquête.</p> <p>Cette action est également réalisée à l'échelle de la RNN sur 66 placettes</p>	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Roselières à <i>Phragmites australis</i> et cortèges d'espèces de flore et de faune associés	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	14 placettes de suivi mise en œuvre dans le cadre du PDG 2015-2020 voir carte (Source : FDC 44 , Ouest Am') et exclos mis en œuvre dans le cadre de l'action IP 7 (emplacements à définir)	



3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027



MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE

Description détaillée de l'opération

Dans le cadre du précédent plan de gestion 7 stations de suivi composées chacune d'une placette en exclos (isolement du facteur : consommation par les rongeurs) et d'une placette sans exclos (placette contrôle) ont été mises en place ; soit un total de 14 placettes d'environ 5 m² réparties au sein de végétations et conditions topographiques et hydrographiques différentes :

Roselières à *Phragmites australis* :

- 3+3 placettes en roselière fauchée avec export des produits de coupe entre 2009 et 2013
- 1+1 placette sur roselière restaurée par étrépage
- 1+1 placette témoin en roselière non entretenue

Roselières à *Scirpe des lacs (Schoenoplectus lacustris)* et à massettes :

- 1+1 placettes en scirpaie
- 1+1 placette en typhaie

L'intégrité des anciens exclos construits en 2015 et des 2 nouveaux construits en 2022 devra être suivi régulièrement sur toute la durée du plan de gestion. En cas de détérioration, ils devront être réparés le plus rapidement possible. Les exclos présentent des grilles en maille soudée (50 x 50 mm) et sont enfoncés d'une profondeur de 20 cm au minimum.

Les 14 placettes et les 2 exclos XL supplémentaires feront l'objet d'un suivi "physique" des roselières : mesures de diamètre, hauteur, densité et mesure de la température de l'eau.

Mode opératoire prévu sur chaque placette, à répéter les mêmes années que la RNN à l'épaison de *Phragmites australis* (fin juillet/août) :

- Relevé floristique (espèces et estimation de leur abondance),
- Mesures sur 15 tiges de roseau-phragmite (*Phragmites australis*) choisies au hasard,
- Diamètre à 80 cm du sol,
- Hauteur entre le sol et la base de l'inflorescence pour le phragmite et jusqu'au sommet de la tige ou des feuilles pour la scirpaie ou la typhaie.
- Épaisseur de litière.

Remarque : Chaque mesure de taille et de diamètre est prise sur le même pied. Les mesures de hauteur sont arrondies à plus ou moins 5 cm, en raison de l'importante couche de litière au sol qui limite la précision de la mesure (difficulté à caler le mètre ruban à la base de la tige). Les mesures de diamètre seront réalisées à l'aide d'un pied à coulisse (estimation à 0,5 mm près).

Un rapport de synthèse annuelle sera réalisé (Septembre) sur la base des observations. En 2027, une synthèse des 12 années de résultats sera ainsi réalisée.

Précautions à prendre

L'entretien à long terme des placettes anti-ragondins et anti rat musqué pendant 6 ans nécessitera un travail important et des réparations régulières. Le remplacement des exclos semble probable une fois au cours du plan de gestion.

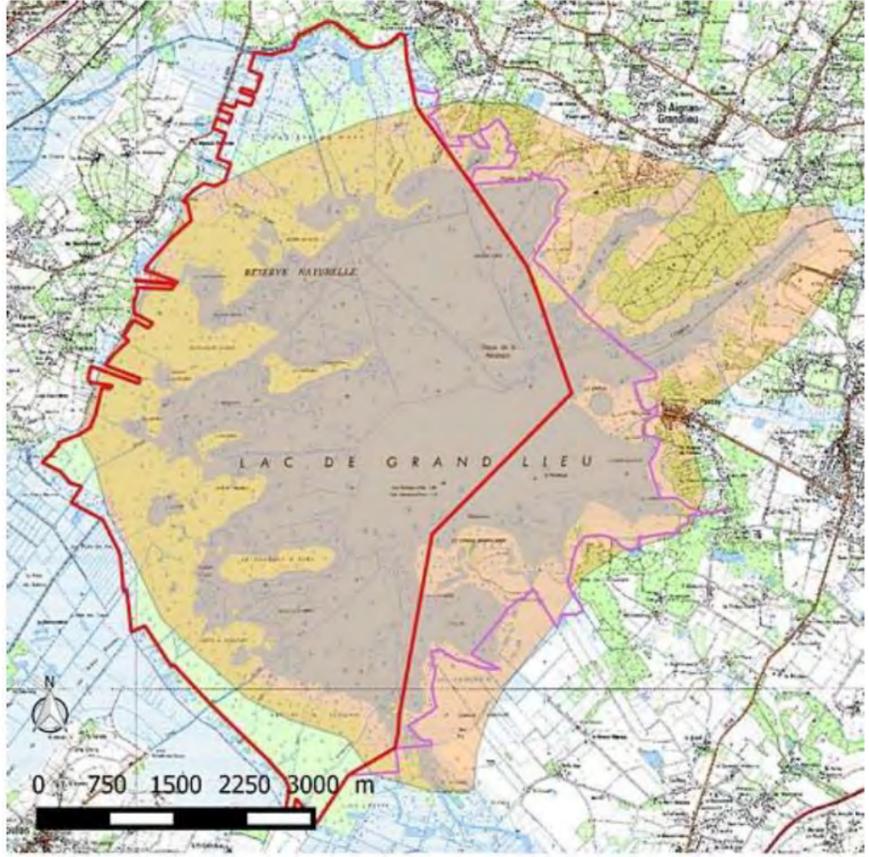
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Rapports de suivis annuels avec dates d'expertise et résultats Bilan annuel de l'état des exclos et opérations de maintenance						Analyse critique des données collectées : évolution des massifs de roselières suivies (indice de diversité, recouvrement, composition floristique, ...) avec isolement, dans la mesure du possible, des facteurs d'évolution (gestion antérieure, niveaux d'eau, consommation par rongeurs, etc.) Identification de mesures de gestion répondant aux problématiques identifiées par l'expérimentation						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Cout d'un exclos = 450 € (matériel et mise en place) Entretien sur la durée du PDG (maintenance, réparation) : 300 € par an (pour les 7 exclos) Cout annuel expertises de terrain (inventaires et rédaction rapport) : 3875 € (7 JH) Suivi de l'action (FDC44) : 1 JH / an												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	325	325	325	325	325	325
	Inv. (en €)	4175	4175	4175	4175	4175	4175
	Total (en €)	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	JH (en j)	1	1	1	1	1	1
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	27000 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(4 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			Bureau d'étude, RNN			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 7		1
(CS 7)	SUIVI DE LA ZONE CENTRALE PAR PHOTOGRAPHIE AERIENNE	ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation		
B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Quantifier l'évolution des végétations flottantes de la zone centrale du lac. Quantifier l'évolution de la zone centrale vs les zones de roselières boisées.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Végétation (dont roselières et végétation flottante).	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS		
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Le fonctionnement d'un plan d'eau tel que celui de Grand-Lieu est étroitement lié à la végétation qui le peuple. En particulier sa végétation aquatique (flottante et plus encore immergée) qui, en fonction des interprétations, contribue à son bon état (concurrence vis à vis du phytoplancton, habitat) ou peut constituer un facteur de dégradation (contribution possible à l'envasement). Son suivi constitue donc un élément d'évaluation de bon état du site important.</p> <p>D'autre part la zone centrale tend à s'élargir depuis plusieurs années au détriment des végétations palustres qui la bordent. Celles-ci montrent également une tendance au recul en zone « rétro littorale » par le déclin de la végétation. Le suivi de ces évolutions constitue un indicateur d'état et d'évolution important du lac.</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'une campagne estivale de photos aériennes (+- au pic de végétation : fin juillet / début août) d'une bonne précision (1 px ≈ 25 cm) dans de bonnes conditions météorologiques (des tests avec traitement IR pourront être réalisés et adoptés s'ils donnent de bon résultats) ; Complément terrain pour notamment les joncs des tonneliers <i>Schoenoplectus lacustris</i> qui peuvent être imparfaitement visibles sur la photo aérienne en fonction de leur développement et des conditions de prise de vue ; Photo-interprétation de ces photos en distinguant la « roselière boisée » de la zone centrale en eau d'une part et les différentes végétations de la zone centrale : herbiers de nénuphar, de limnanthème, de châtaigne d'eau voire de scirpe lacustre, grande naïade (possible avec une bonne précision en fonction de l'état de développement et des conditions de prises de vue) ; Interprétation et synthèse. <p>L'acquisition des clichés pourrait se faire par drone ou achat de photographie satellites. Le gestionnaire de la RNR ne prend pas part directement à cette campagne mais veillera à la récolte des données et l'intégration dans les rapports d'activité. Certaines personnes de la RNN ont été formée à la télédétection.</p>	

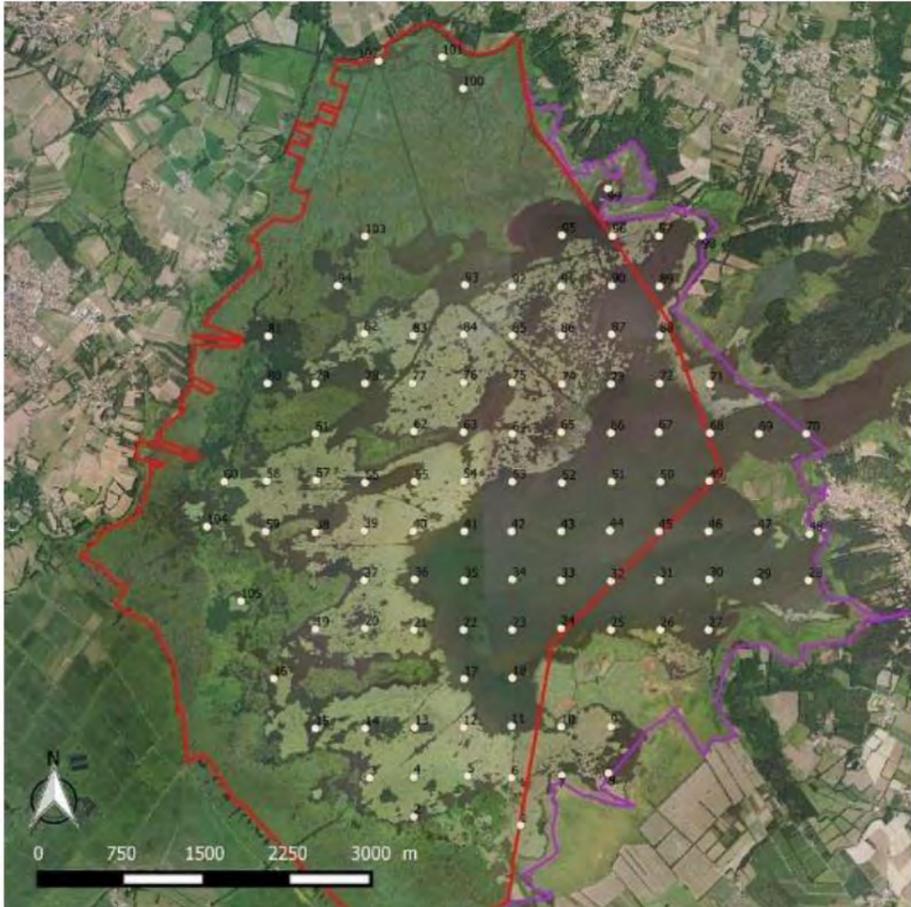
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Zone centrale du lac (Source : plan de gestion de la RNN)												
													
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	(2021) 2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Photo aérienne réalisée						Surface de la zone centrale et évolution						
	Interprétation réalisée						Surface des herbiers de macrophytes flottants et évolution						
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Accompagnement de l'action : 0,5 JH / an</p> <p>Financement intégrale en 2021 par le SBVGL</p> <p>Participation de la RNR dans le financement de l'action (2024) : entre 4 400 et 4 800 €</p>												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MONTANT PREVISIONNELS	Année	(2021) 2022	2023	2024	2025	2026	2027
MONTANTS PREVISIONNELS	Fon. (en €)	162,5		162,5			162,5
MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)			4 600			4 600
	Total (en €)	162,5		4762,5			4762,5
	JH (en j)	0,5		0,5			0,5
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	9687 € (1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER, CTMA						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage		Partenaires / prestataires				
	FDC 44		SBV (Natura 2000), Région, RNN, Pilote de drone				

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 8	SUIVI PAR PROSPECTION DE POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE (FLORE AQUATIQUE ET FLOTTANTE)	1
(CS 8)		ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
A. Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
A.1. Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac		
B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation		
B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Mettre en place un monitoring de moyen-long terme sur la végétation aquatique de la zone centrale afin de juger la progression/régression des herbiers aquatiques et leur composition comme élément d'évaluation du bon état du plan d'eau.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Végétation aquatique.	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 7 - Suivi de la zone centrale par photo aérienne CS 9 - Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	Le fonctionnement d'un plan d'eau tel que celui de Grand-Lieu est étroitement lié à la végétation qui le peuple. En particulier sa végétation aquatique (flottante et plus encore immergée) qui, en fonction des interprétations, contribue à son bon état (concurrence vis à vis du phytoplancton, habitat) ou peut constituer un facteur de dégradation (contribution possible à l'envasement). Son suivi constitue donc un élément d'évaluation de bon état du site important. En outre, on constate depuis quelques années un certain retour des herbiers immergés. <ul style="list-style-type: none"> Echantillonnage de terrain de la zone centrale (RNN + RNR) sur une centaine de points (nb à ajuster) en deux phases ; Printemps (fin mai-juin) : prospection plantes aquatiques par sondage (au râteau) d'une dizaine de points dans un rayon de 50 m environ autour de chaque point prédéfini, prélèvement, identification des espèces, attribution d'un indice d'abondance ; Été (août) : évaluation herbier flottant par mesure de la diversité (nb espèces) et des densités (abondance/dominance, comptage feuilles) sur des quadrats d'1 m² (reprise et adaptation d'un protocole déjà appliqué). La prospection sera réalisée par la SNPN sur l'ensemble de la RNR	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Zone centrale du lac (Source : plan de gestion de la RNN)	

													
	CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	(2021) 2022	2023	2024	2025	2026	2027					
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre					Résultats / performance							
	Nb de points échantillonnés par session					Indice de diversité							
	Liste d'espèces identifiées					Indice d'abondance							
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Cout de prestation de la SNPN sur un rendu du tableau excel des différents points 80 € Temps gestionnaire 0,25 jour par année de suivi												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MONTANT PREVISIONNELS	Année	(2021) 2022	2023	2024	2025	2026	2027
MONTANTS PREVISIONNELS	Fon. (en €)	81,25		81,25			81,25
MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)	80		80			80
	Total (en €)	161,5		161,5			161,5
	JH (en j)	0,25		0,25			0,25
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	483,75 € (<1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage		Partenaires / prestataires				
	FDC 44/SNPN		CBNB, RNN				

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 9		1					
VEILLE ET DETECTION DE L'APPARITION D'ESPECES EMERGENTES ET MISE EN ŒUVRE D'UNE STRATEGIE D'INTERVENTION ADAPTEE		ACTION RNN					
(CS 9)							
OBJECTIF(S) A LONG TERME							
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable							
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)							
B.8. Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence							
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Prévenir l'installation et le développement d'espèces exotiques envahissantes avérées ou potentielles et surveillance des espèces présentes (Erismature rousse, Ibis sacré, ...).						
HABITATS / ESPECES CIBLES	Végétation, EEE végétales et animales						
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	IP 3, IP 8, CS 8, CS 10						
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR.						
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>L'impact des espèces exotiques envahissantes établies est fort sur les communautés (animales et végétales) de Grand-Lieu à chaque fois qu'une espèce s'installe et devient envahissante.</p> <p>Plus la détection d'une espèce potentiellement envahissante est précoce, plus les chances de pouvoir agir efficacement sont grandes.</p> <p>Il s'agit d'une opération menée en routine par le conservateur de la RNR qui consiste à compiler toutes les informations concernant des espèces allochtones non ciblées par des opérations dédiées et les menaces qu'elles font peser (travail avec le réseau) ;</p> <p>Le mode opératoire est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contacts avec les partenaires : pêcheurs, chasseurs, naturalistes, associations, mairies... ; - Vérification systématique et rapide des signalements. Prélèvements dans toute la mesure du possible et envoi aux spécialistes habilités (SRPV, universités, établissements publics...); - Avertissement rapide de l'administration et des partenaires. <p><u>Les données collectées sont compilées sous tableur excel et sous la base de données SERENA.</u></p> <p>Un travail collaboratif est mené avec la SNPN.</p>						
	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027

CALENDRIER PREVISIONNEL	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre	Résultats / performance											
	Surveillance collaborative	Liste d'espèces EE recensées et établies											
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	1 jour /an pour la compilation des données (peut être mutualisé avec d'autres opérations de terrain)												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	325	325	325	325	325	325						
	Inv. (en €)												
	Total (en €)	325	325	325	325	325	325						
	JH (en j)	1	1	1	1	1	1						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	1950 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires											
	FDC 44	SBV, CEN Pays de la Loire, Fédération de pêche, SNPN											

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 10	SUIVI DE L'EXTENSION DE LA JUSSIE PAR CARTOGRAPHIE FINE ET ANALYSE DE L'EFFICACITE DES MOYENS DE LUTTE	1
(CS 10)		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.8. Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Suivre régulièrement l'extension de la jussie ainsi que les résultats d'opérations de lutte en comparant les cartographies fines successives de la jussie à l'aide d'outils cartographiques. Un suivi similaire est réalisé sur le périmètre de la RNN.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Végétations aquatiques, herbiers	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	IP 3 - Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de Jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (principalement secteurs des Bonhomme et de la Grève)	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Le suivi précis du recouvrement de la jussie (recouvrement) constitue un point essentiel pour la RNR, à la fois en termes de suivi de l'évolution des milieux mais également dans le suivi des résultats d'opérations de lutte. Les suivis annuels réalisés par la SNPN à partir de cartographies aériennes apportent des informations intéressantes en suivi en routine mais dont la précision est insuffisante dans une optique de gestion.</p> <p>La cartographie des végétations de la RNR qui sera réalisée en 2022 (par le SBV) offre une base de départ pour cette opération. La nouvelle cartographie des habitats naturels permettra de disposer de données actualisées du recouvrement et de la typologie des herbiers de Jussie au sein de la RNR.</p> <p>Le gestionnaire souhaite réaliser tous les 2 ans une cartographie complète, actualisée et précise des milieux occupés par la jussie. Il s'agira d'une vision à mi-parcours qui pourra être utilement mise à profit dans le cadre de l'évaluation intermédiaire du plan de gestion, en vue, si besoin, d'ajustement des opérations sur la période 2025-2027. La cartographie des zones recouverte par la jussie sera réalisée par expertise de terrain, avec délimitation au GPS, caractérisation des taux de recouvrement, des mosaïques (et habitats naturels associés). Les données seront compilées sous SIG. Un rapport de synthèse sera produit présentant notamment une analyse comparative de la situation des herbiers de jussie entre 2017, 2021, 2023 et 2027 : évolution du recouvrement, diversité floristique, densité, ...</p> <p>Cette opération se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique et administratif de l'opération (notamment vis-à-vis des prestataires).</p>	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Fourniture du rapport annuel de mission (synthèse et cartes)						Analyse comparative de la progression de la jussie (recouvrement surfacique, densité, diversité spécifique, ...)						
	Compilation des données SIG correspondantes						Evaluation des plus-values des opérations de lutte : évolution des surfaces et de la dynamique						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Terrain (expert botaniste – phytosociologue, bureau d'études) : 6 jours (1 j préparation, 4 j terrain, 1 j cartographie / synthèse) + frais, soit 3 900€ TTC par campagne ou stage de 4 mois soit 2 400 € / an												
	Suivi technique par FDC : 1 JH par année de suivi, soit 325 € TTC.												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS	Fon. (en €)		325		325		325						325
MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)		2400		2400		2400						2400
	Total (en €)			2725		2725		2725					2725
	JH (en j)			1		1		1					1
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	8175 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	SNPN / Syndicat de bassin versant / Prestataires extérieurs (bureaux d'études ou associations naturalistes).

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 11		SUIVI DE LA VEGETATION AMPHIBIE DES RIVES DU LAC												1	
/														ANCIEN PDG RNR	
OBJECTIF(S) A LONG TERME															
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable															
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)															
B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation															
B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation															
HABITATS / ESPECES CIBLES		Végétations aquatiques à littorale, trèfle d'eau, isoète ...													
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS		CS 10 - Suivi de l'extension de la Jussie CS 7 -Suivi de la zone centrale par photo aérienne													
ZONES DE MISE EN ŒUVRE		Zones rive du lac													
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE		<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>La même année que le suivi de la zone centrale par photo aérienne (CS 7) réalisé en partenariat avec la SNPN, effectuer des prospections des rives du lac à la recherche des espèces ciblées.</p> <p>Cette opération est réalisée tous les trois ans en collaboration avec la CBNB.</p> <p>Un travail fin de cartographie de la présence des espèces amphibiens oligotrophes sera réalisé.</p> <p>L'arrachage de la jussie en rive sera suivi afin d'observer le retour de ces espèces</p>													
CALENDRIER PREVISIONNEL		Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027		
		Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS		Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance							
		Fourniture du rapport de synthèse et cartes						Précisions de l'apparition des espèces rares au sein de la RNR et localisation le cas échéant							

COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : Majorité du temps mutualisé avec les actions CS 7 & CS 10. Temps non mutualisable de prospection + cartographie rédaction estimé à 8 JH.						
MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	2600	-	-	2600	-	-
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-
	Total (en €)	2600			2600		
	JH (en j)	8	-	-	8	-	-
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	5200 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			CBN, SNPN			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 12	ETUDE DES POPULATIONS NICHEUSES ET HIVERNANTES DE FULIGULES MILOUINS ET MORILLONS AU SEIN DE LA RNR	2
/		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables		
B.7. Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Le lac de Grand-lieu figure parmi les 10 principaux sites d'hivernage du Fuligule milouin en France et il abrite un tiers de la population de nicheurs de la région des Pays de la Loire. Le Fuligule milouin est l'anatidé nicheur le plus abondant du lac de Grand-Lieu et on le trouve également en grand nombre (jusqu'à 6252 individus) en hiver. En outre, l'espèce est particulièrement intéressante du point de vue du gestionnaire car elle est inféodée aux plans d'eau intérieurs peu profonds bordés de marécages. Son niveau d'abondance et la tendance de ses effectifs sur le lac de Grand-Lieu peuvent donc être considérés comme des marqueurs de la qualité des habitats. Autrement dit, le Fuligule milouin est indéniablement une espèce indicatrice de la qualité de l'habitat et, à ce titre, le suivi de ses populations mérite d'être intégré à la « palette des outils de gestion du Lac de Grand-Lieu ».</p> <p>S'ils sont très utiles à des fins de suivi et d'évaluation patrimoniale, les dénombrements mensuels d'oiseaux d'eau tels qu'ils sont mis en œuvre à Grand-Lieu ne permettent ni de véritablement comprendre la dynamique des effectifs, ni d'appréhender la fonction des différents types d'habitats vis à vis de ces espèces. Seule des études de capture-marquage-recapture permettent de répondre à ce double objectif.</p> <p>Ces dernières années, le suivi régulier a permis d'enregistrer une baisse des effectifs de ces 2 espèces. La dernière campagne a permis de mettre en avant la provenance des individus mais également d'obtenir des premiers résultats sur la dynamique de la population de Grand Lieu. Les principales conclusions sont que le succès de nidification est plus élevé pour les femelles de plus d'un an et que le déclin des reproducteurs est lié à une diminution du succès de nidification (variable d'une année à l'autre dépendamment des aléas climatiques, de la phénologie de la végétation et surtout de la pression de prédation).</p> <p>L'objectif de cette action est donc de poursuivre les travaux initiés dès 2004 par le gestionnaire de la RNR et l'OFB.</p>	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Fuligule milouin et Fuligule morillon	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 13 - Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (zones de reproduction du Fuligule milouin) et l'Arche	

MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>Afin de répondre au besoin de disposer d'outils performants de diagnostic de l'avifaune et de ses habitats sur le Lac de Grand-Lieu, en complément des dénombrements mensuels, le monitoring intensif des populations d'anatidés et plus particulièrement des Fuligules doit être poursuivi. Ces suivis comprennent un monitoring par capture-marquage-recapture des hivernants et des reproducteurs ainsi qu'un monitoring de la reproduction (localisation et suivi des pontes et des nichées).</p> <p>Les suivis prévus dans la présente action ont pour objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> d'estimer les paramètres démographiques (survie, succès de nidification...) et de suivre leur évolution interannuelle. Le suivi des paramètres démographiques tels que la survie ou le succès de reproduction sur des espèces indicatrices telles que les Anatidés peut s'avérer très utile en matière de gestion car il permet un diagnostic précoce de l'état des populations et de leur habitat naturel. Par exemple, une baisse du succès de nidification a toutes les chances de trahir une dégradation de la qualité de l'habitat. Si elle permet de détecter des problèmes démographiques, la simple estimation des effectifs est quasi impuissante pour en déterminer les causes. Le fait de disposer d'un « outil » de suivi permettant d'avoir accès aux paramètres est donc un atout en matière de gestion ; de calculer le volume total d'individus qui transitent par le lac en hiver et donc d'évaluer la taille réelle de la population hivernante du lac de Grand-Lieu (chose impossible via de simples dénombrements) ; de déterminer parmi les hivernants la proportion qui s'installe sur le lac comme reproducteurs et vice versa, d'estimer la proportion de reproducteurs qui passent l'hiver sur le lac de Grand-Lieu ; d'estimer la contribution des jeunes individus nés sur le lac aux populations d'hivernants et de reproducteurs (moyen de savoir dans quelle mesure les populations du lac de Grand-Lieu dépendent ou non d'apports extérieurs) ; de déterminer la fonction et l'importance des différents habitats (herbiers aquatiques, différents types de roselières, saulaies, cariçaies...) vis-à-vis de ces espèces ou d'autres espèces (Foulque macroule, autres canards...) dont le suivi est également réalisé en marge de l'étude (en période de nidification notamment tous les nids de chaque espèce rencontrée font l'objet d'un relevé cartographique). On dispose ainsi de données relatives à la nidification de 9 autres espèces, allant du Grèbe huppé au Râle d'eau en passant par la Foulque macroule, autres espèces emblématiques du lac de Grand-Lieu). au travers du suivi annuel de la nidification et de l'évolution de la distribution spatiale des pontes, d'appréhender l'évolution des habitats à court et moyen terme. Grace au monitoring des nids, il est par exemple possible de mesurer l'impact des mesures de gestion des niveaux d'eau, chose impossible au moyen d'une approche cartographique notamment en raison du coût de sa mise en œuvre. <p>Pour le moment, faute d'avoir pu capturer des jeunes peu après leur indépendance leur contribution aux populations nicheuses et hivernantes du lac est inconnu. L'objectif, si l'étude est reconduite sur le prochain exercice de gestion, sera de combler cette lacune. Les jeunes seront capturés au moyen de cages agrainées dans le courant du mois de juillet. Les autres monitoring seront reconduits car, comme expliqué ci-dessus, les données qu'ils permettent de recueillir (date de pontes, tailles, localisation et survie des pontes, tailles et composition des œufs, taille des nichées et survie des poussins, survie des adultes, turn-over hivernal...) sont essentielle, dans une perspective de gestion des espèces et de leurs habitats sur le site de la RNR.</p> <p>Protocole de suivi des fuligules en période de reproduction :</p> <p>La période de suivi s'étale d'avril à mi-juillet, durant cette période les nids sont recherchés entre le 15 avril et le 31 mai soit 7 semaines. La prospection pour la recherche des nids se concentre dans les 150 ha d'habitats susceptibles d'être favorables sur la RNR.</p> <p>De 4 à 5 fois par semaine, trois personnes arpentent le milieu à la recherche de femelles fuyant leur nid.</p> <p>Les observateurs avancent en parallèle, distants de 5 à 15 mètres les uns des autres. Une fois qu'une femelle est observée en fuite, le nid est recherché puis géolocalisé avec un GPS.</p>
---	---

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

	<p>Sur chaque nid, sont notés le nombre d'œufs, le stade de couvain, la nature de la végétation qui l'entoure et une sonde thermique est posée parmi les œufs.</p> <p>Les nids sont revisités jusqu'à 4 fois, en y notant l'avancement, le stade de couvain et, en cas d'éclosion, le nombre de membranes. En cas de destruction ou d'abandon, les causes supposées sont notées.</p> <p>Quand la femelle couve bien les œufs, elle est capturée pour être baguée. Une marque nasale est posée, ce qui permettra son identification à distance.</p> <p>Les sondes thermiques sont relevées pour l'analyse des différentes variations de températures au sein du nid, degré précision 0,5°C.</p> <p><i>Protocole de suivi des fuligules en période hivernale :</i></p> <p>La période s'étale d'octobre à mars, le site choisi sur la RNR est « l'arche », zone abritée des vents dominants, plus favorable à la capture des oiseaux.</p> <p>Dès le mois d'octobre, du blé est utilisé pour attirer les oiseaux, à raison de 50 kg tous les 2 à 3 jours. Pour attirer les fuligules sur le point d'appât, les foulques sont dans un premier temps attirés en octobre, puis dès l'arrivée des premiers fuligules la quantité d'appât est portée à 50kg/jour.</p> <p>Les fuligules sont attrapés à l'aide de cages pièges construites spécialement pour les plongeurs. Chaque cage mesure 2 m sur 1,50 m et présente une hauteur de 2,50 mètres.</p> <p>Les pièges sont tendus le lundi, relevés tous les jours et détendus le vendredi ou le samedi.</p> <p>Les fuligules capturés sont marqués avec une bague du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Une marque nasale est également placée sur le bec avec un code unique à chaque oiseau.</p> <p>Les individus capturés sont sexés, âgés et différentes mesures biométriques sont relevées sur chaque oiseau.</p> <p>Le temps de baguage est très variable d'un jour à l'autre en fonction du nombre de captures. Il représente au total plus de 500 h/an dont 250h/an pour la FDC.</p> <p>L'ensemble des données sont saisies sur une base Excel et transmis au Muséum d'histoire naturelle de Paris et à l'OFB.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre				Résultats / performance								
	Rapport de synthèse annuel et cartographie				Production de mémoires de recherche / thèses sur des questions de conservation et gestion des populations Confirmation des résultats précédents								
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Temps passé : 25 JH/an</p> <p>Carburant et matériel (blé pour agrainage) : 2 600 € / an</p>												

	<p><i>Pour information - budget de l'OFB pour la mise en œuvre des monitorings de Fuligules sur le lac de Grand-Lieu (fonds propres) :</i></p> <p>Dépenses d'investissement (environ 18 000 TTC sur le programme) : moyenne de 2 000 € / an</p> <p>Dépenses carburant (automobile et bateau) : 1150 € / an</p> <p>Dépenses de personnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> Stagiaires enseignement supérieur, 2010-2013 : thèse 72000 Euros TTC, deux M2 et 2 M1 : 7380 Euros TTC soit 79380 Euros TTC sur période 2010/2013 – Moyenne de 5 000 € / an Ingénieur OFB : 90 jours/an (au tarif OFB 2011 des prestations) : env. 32 000 Euros/an <p>Dépenses fonctionnement hors carburant (Émetteurs, petit matériel, pièges photo, sondes thermiques, marque nasales etc.) : 4 000 Euros TTC/an</p>						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	Fon. (en €)	8125	8125	8125	8125	8125	8125
	Inv. (en €)	2600	2600	2600	2600	2600	2600
	Total (en €)	10725	10725	10725	10725	10725	10725
	JH (en j)	25	25	25	25	25	25
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	64350 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(9 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE	/						
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			OFB + étudiants			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 13		2
ETUDE DES CAUSES DE MORTALITE ET MISE EN PROTECTION DES NIDS DE FULIGULE MILOUIN		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables		
B.7. Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Le constat est fait que le faible succès de reproduction est l'un des facteurs expliquant la baisse des effectifs de fuligules avec notamment un taux d'échec de nidification chez le Fuligule milouin pouvant atteindre plus de 80%. Des études ont été menées dès 2012 sur la problématique de la survie des pontes de Fuligule milouin. Hormis les aléas climatiques ou la végétation, la pression de prédation est également un facteur d'explication.</p> <p>Le Fuligule milouin présente un intérêt de conservation notable pour Grand-Lieu et la RNR ainsi en 2019 et en 2020 une recherche des causes de mortalité des nids a été réalisée. Les causes d'échec sont diverses : prédation, aléas météorologiques et abandons. Certains nids prédatés réussissent tout de même à atteindre l'éclosion.</p> <p>L'objectif de cette action est de répéter les suivis antérieurs afin de conforter les premiers résultats mais également de proposer à mi-plan des mesures efficaces de protection des nichées.</p>	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Fuligule milouin	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 12 - Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p><i>Suivi des nids :</i></p> <p>Les sites favorables à la nidification seront prospectés d'avril à juillet afin de localiser les nids. Plus cette reconnaissance est réalisée précocement plus la probabilité de découverte des nids est élevée (végétation encore peu développée). Une fois découvert, la localisation GPS, le stade de couvain, le nombre d'œufs, ... sont relevés. La localisation des nids sera réalisée dans le cadre de l'action CS 12.</p> <p>Le suivi sera réalisé à l'aide de caméras thermiques (type Bushnell HD) ou des pièges vidéo à vision nocturne. Le recours à des caméras thermiques pour ce type de suivi « prédation de nids » est jugé plus performant que des pièges photographiques. Les caméras seront fixées sur des perches bien orientées et solidement enfoncées</p>	

	<p>dans le sol. Une attention particulière sera portée pour ne pas positionner les caméras trop près des nids et ainsi engendrer un abandon du nid.</p> <p>La vérification et maintenance des installations (changement des cartes SD et des batteries) sera réalisée une fois par semaine (au maximum) jusqu'à éclosion, prédation ou abandon du nid. Cette collecte de données pourra être assurée, entre autres, par un stagiaire en BTS ou Licence professionnelle. Les données collectées feront l'objet d'un rapport de synthèse précisant les résultats obtenus sur l'échantillonnage : nombre de nids prédatés, nombre de nids éclos, détermination des prédateurs, période de prédation, comportements de prédateurs, ...</p> <p>Ces rapports annuels devront être produits au plus tard en octobre de la même année.</p> <p><i>Analyse comportementale et mise en protection des nids :</i></p> <p>Fin 2023 – début 2024, après 4 ans de suivi les résultats seront synthétisés et analysés afin :</p> <ul style="list-style-type: none"> de réaliser une analyse comportementale (comportement prédateurs et comportements des fuligules) d'étudier la possibilité d'une mise en protection des nids pour améliorer le succès de reproduction. La recherche de retours d'expérience (REX) sera déterminante pour élaborer le protocole expérimental. La recherche bibliographique et la synthèse de retours d'expérience devront permettre de définir les modalités de la mise en protection (dispositif et matériel utilisés, protocole et période de mise en place, ...). Si la mise en protection n'est pas réalisable prévoir la recherche de solutions alternatives. 											
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025	2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance					
	Suivi annuel des nids. Elaboration du protocole de mise en protection des nichées						Augmentation du taux de réussite de la reproduction (augmentation du nombre de nichées arrivant à éclosion)					
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Temps passé : 12 JH / an (2022 et 2023) puis 6 JH / an (2024) + temps stagiaire</p> <p>Matériels (caméra et autre matériel, batteries, perches, rotules, ...) : 400 € / dispositif (réutilisation des dispositifs des années antérieures dans la mesure du possible)</p> <p>Gratification stagiaire (2024) analyse comportementale et REX pour la mise en protection : 2400 €</p>											
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022		2023		2024		2025	2026		2027	
	Fon. (en €)	3900		3900		1950						
	Inv. (en €)					2400		-	-		-	
	Total (en €)	3900		3900		4350						
	JH (en j)	12		12		6						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

BUDGET TOTAL DE L'ACTION	12150 €	
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(2 % du budget global)	
CADRE REGLEMENTAIRE	/	
DEMARCHES PREALABLES		
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maitre d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	OFB + étudiants

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 14	SUIVI DES ZONES A FORT TAUX DE MORTALITE ET A FORT RISQUE BOTULINIQUE	1
/		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Suivre l'évolution géographique des principaux lieux de mortalité pour notamment ajuster l'effort de recherche et de ramassage de cadavres.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Avifaune (anatidés et Mouette rieuse principalement)	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	SP 1 - Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Il s'agit d'une synthèse des suivis visant à identifier les zones géographiques de la RNR au niveau desquels les risques botuliniques sont les plus élevés (localisation des principaux secteurs de collecte d'oiseaux morts ou agonisants). Les oiseaux collectés sont stockés puis envoyés en centre d'équarrissage (SARIA). Les oiseaux vivants intoxiqués sont emmenés à l'ONIRIS (Ecole nationale vétérinaire).</p> <p>Chaque oiseau mort collecté fera l'objet de la compilation d'informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise d'un point GPS avec coordonnées et habitat de collecte (vasière, eau libre, rive, nénuphars...); • Espèce concernée ; • L'âge, le sexe, sa mue si possible ; • Etat (putréfaction avancée / mort frais / agonisant) ; • Signes faisant penser à une cause d'intoxication botulique ; • Opérateur ayant collecté l'oiseau. <p>Les données collectées sont compilées directement sous base de données (via l'utilisation d'une tablette de terrain avec GPS intégrée).</p> <p>Chaque année, une carte de synthèse des lieux de collecte sera réalisée. Elle permettra de suivre l'évolution géographique des principaux lieux de mortalité pour notamment ajuster l'effort de recherche et de ramassage de cadavres.</p>	

	Le rapport mettra en perspectives l'évolution des données d'une année sur l'autre en faisant systématiquement le parallèle avec les données antérieures.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Synthèse annuelle (cartes et rapport)						Nombre d'oiseaux morts collectés (avec signes d'intoxication) rapporté au temps passé (efficacité)						
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	1 JH (FDC) /an.												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	325		325		325		325		325		325	
MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)												
	Total (en €)	325		325		325		325		325		325	
	JH (en j)	1		1		1		1		1		1	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	1950 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE	/												
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maitre d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	/

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 16	TEST DE METHODES D'EVALUATION DE LA POPULATION DE SANGLIER SUR LA RNR ET EVALUER SON IMPACT	2
(CS 16)		ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.4. Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation		
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Tester des méthodes d'évaluation de la population de sangliers. Analyser les résultats des différents suivis (notamment ornithologiques et sur la végétation) en regard du stationnement de l'espèce.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Sangliers, avifaune nicheuse, végétation.	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (et plus largement à l'échelle de la RNN).	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Les populations de sangliers sont en pleine explosion en France. Le département de Loire-Atlantique n'échappe pas à ce constat et la Réserve accueille maintenant régulièrement et en nombre l'espèce qui restait rare il y a encore 10 ans. La RNN joue pleinement son rôle de refuge y compris pour cette espèce. En période de hautes eaux, il trouve refuge sur les secteurs de roselières flottantes qui lui offrent toutefois un espace limité et des ressources probablement limitées également. En période d'étiage, les zones accessibles sont beaucoup plus vastes.</p> <p>La progression des populations questionne cependant sur l'impact que peut avoir l'espèce sur la RNR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potentiellement positif dans son travail d'ingénieur (fouisseur) pour relancer des dynamiques végétales ou pour rajeunir certaines végétations et laisser place à des espèces plus pionnières ; - Potentiellement positif en exerçant une certaine prophylaxie par la consommation de cadavres (d'oiseaux par exemple). Il peut ainsi jouer un rôle dans la limitation du botulisme. La plupart des cadavres ne sont cependant pas accessibles (vasières molles, herbiers de nénuphars) ; - En cas de densité plus importante, il peut avoir un impact négatif sur certaines végétations (roselières par exemple, pelouses amphibies) ou sur certaines stations d'espèces rares (exemple de <i>Schoenoplectus pungens</i>) ; - Il constitue un prédateur pour les couvées d'oiseaux d'eau (canards, limicoles) ; <p>La connaissance de l'importance des stationnements sur la réserve paraît souhaitable afin d'évaluer les risques que l'espèce peut présenter pour les objectifs de préservation de la RNR. Cette connaissance peut également</p>	

	<p>permettre un dialogue plus serein avec les partenaires extérieurs de la RNR.</p> <p>En période de hautes eaux, mettre en place des parcours standardisés afin de l'espèce (parcours intégrant notamment les zones de « levis »).</p> <p>Aucune méthode ne semble actuellement fiable pour évaluer l'importance de la fréquentation en période estivale : les zones accessibles sont vastes, difficiles à prospecter. Le sanglier est très mobile et se déplace parfois sur de longues distances. Des protocoles sont testés ailleurs à partir de caméra infra-rouge et de drone. En fonction de la progression des connaissances, une méthode pourra être testée sur la RNR.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Cartographie des itinéraires parcours						Résultats du calcul de l'IKA sanglier.						
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	3 JH/an (FDC) comprenant temps de parcours et synthèse des résultats, soit 975€ TTC/an.												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	975		975		975		975		975		975	
MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)												
	Total (en €)	975		975		975		975		975		975	
	JH (en j)	3		3		3		3		3		3	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	5850 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	OFB, RNN

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 18	SUIVI EPIDEMIOLOGIQUE DES TROUPEAUX	1
/		NOUVELLE ACTION
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
C.1. Pérenniser le maintien des milieux ouverts par l'activité agricole		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>En 2018, des prélèvements ont été faits sur certaines vaches du cheptel et qui se sont révélées positives à la leptospirose et aux paramphistomes. Typique des milieux humides, ce dernier est un parasite (ver) se retrouvant dans la panse des bovins.</p> <p>L'objectif de cette action est donc de suivre annuellement l'état épidémiologique du cheptel et ainsi de pouvoir prendre en charge ou traiter rapidement les individus en cas de manifestation de symptômes.</p>	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Troupeau de vaches nantaises	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	/	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>Chaque année, des prélèvements sanguins et dans les déjections seront réalisés sur la moitié du troupeau en privilégiant les jeunes individus (+ de 18 mois).</p> <p>Pour la paramphistomose, la majorité du temps aucun signe clinique n'est observé. Dans de rares cas de fortes infestations (plusieurs centaines à milliers de parasites adultes), les symptômes observés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une baisse de la production • un amaigrissement, • et plus rarement des ballonnements ou des diarrhées accompagnés d'une déshydratation pouvant être fatale. <p>La contamination se fait par l'ingestion d'herbe contaminée. Le traitement repose sur l'utilisation d'oxyclosanide.</p> <p>La leptospirose est transmissible à l'Homme. La principale source de contamination est l'eau contaminée par les urines de rongeurs infectés. Les signes cliniques se manifestent parfois par de la fièvre, une perte d'appétit, une conjonctivite, de la diarrhée, une chute de la production lactée, avec parfois une mammite atypique. Dans les cas les plus sévères, les bovins présentent une jaunisse et du sang dans les urines. Le plus souvent, la maladie se manifeste uniquement par un avortement, parfois accompagné de non-délivrance. Lorsque les</p>	

	animaux infectés sont au soleil à l'herbage, des cas de photosensibilisation peuvent apparaître. Cela se traduit par de la fièvre et des manifestations cutanées.												
	Les animaux peuvent se contaminer par ingestion ou par pénétration du germe à travers les muqueuses. Aucun traitement spécifique de la leptospirose et aucun vaccin bovin disponible en France (un vaccin pour les chiens est couramment utilisé).												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Réalisation des prélèvements sanguins et fécaux et des sérologies en laboratoire						Absence de symptôme clinique grave Absence de contaminations dans le cheptel Baisses du nombre de sujets positifs						
COÛTS ESTIMATIFS GÉNÉRAUX	Temps passé : 2 JH (FDC44) + temps de suivi du troupeau (inhérent à l'éleveur) Analyse sérologique ou fèces : 8-10 € / prélèvement												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	650		650		650		650		650		650	
	Inv. (en €)	250		250		250		250		250		250	
	Total (en €)	900		900		900		900		900		900	
	JH (en j)	2		2		2		2		2		2	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	5400 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

PARTENAIRES FINANCIERS	Eleveur / GDS	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	Vétérinaire / Eleveur / GDS / laboratoire spécialisé

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 20		1
/	POURSUITE DE LA COMPILATION D'AUTRES DONNEES ORNITHOLOGIQUES	ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.7. Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Disposer d'une liste actualisée d'espèces présentes ou connues historiquement et récemment sur le site.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Avifaune (toutes espèces)	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS		
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Les populations d'oiseaux d'eau nicheuses (notamment anatidés, grèbes, laridés et sternidés) ont bénéficié de suivis chaque année par une prospection systématique de l'ensemble du lac, dont la RNR. Ce suivi est réalisé annuellement, chaque printemps depuis 1999 suivant la même méthode, en collaboration avec la SNPN, responsable de la gestion de la RNN.</p> <p>Le recensement des oiseaux hivernants est effectué, comme celui des reproducteurs, chaque année par la FDC 44 en collaboration avec la SNPN. En plus du lac de Grand-Lieu, le suivi est également étendu aux pré-marais en périphérie. Ainsi, le suivi des anatidés fait l'objet de comptages standardisés une fois par mois durant toute la période hivernale (d'octobre à mars). Le comptage de la mi-janvier, effectué dans le cadre du recensement Wetlands international, permet de dénombrer, quant à lui, l'ensemble des espèces d'oiseaux du lac (élargissement aux laridés, limicoles, ardéidés, rapaces...).</p> <p>Le conservateur de la RNR prend part annuellement à ces suivis menés à l'échelle du lac de Grand-Lieu et coordonnés par la SNPN. Sur la période 2022-2027, la poursuite de ces suivis en routine est planifiée. Ils permettent en effet de disposer d'un recul remarquable sur l'évolution des populations d'oiseaux à l'échelle du lac de Grand-Lieu (site emblématique pour ce groupe biologique en France).</p> <p>Cette opération de suivi générale vient compléter l'étude de l'avifaune, en complément des actions CS 12 et Cs 13 ciblant les Fuligules milouins et morillons, (nicheurs et hivernants) ainsi que de la mesure CS 21 « Étude de l'utilisation spatiale de l'Oie cendrée et de la Sarcelle d'hiver en Loire-Atlantique ». Il n'est pas prévu de mettre en œuvre dans le cadre du plan de gestion 2022-2027 d'autres suivis ou études spécifiques de certaines espèces d'oiseaux .</p>	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Résultats de suivi (rapport) : effectifs par période et par espèce						Synthèse sur l'évolution des effectifs sur la période 2022-2027 (rapport de bilan) et hypothèses sur l'évolution						
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 15 JH /an												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	4875	4875	4875	4875	4875	4875						
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-						
	Total (en €)	4875	4875	4875	4875	4875	4875						
	JH (en j)	15	15	15	15	15	15						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	29250 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(4 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires						
	SNPN (coordinateur)						FDC 44 / prestataires extérieurs						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 21	ÉTUDE DE L'UTILISATION SPATIALE DE L'OIE CENDREE ET DE LA SARCELLE D'HIVER EN LOIRE-ATLANTIQUE	1
/		NOUVELLE ACTION
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables B.7. Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Appréhender l'utilisation du département (et du lac) par ces 2 espèces	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Oie cendrée (<i>Anser anser</i>) et Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS		
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (mais également RNR Brière en 2022, RNN Lac de Grand-Lieu, Estuaire de la Loire en 2020)	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Cette étude initiée à plus large échelle a déjà débuté sur la RNR+RNN en 2021 : seule l'Oie cendrée a été suivie.</p> <p>Il s'agit de capturer aux filets des individus de l'une ou l'autre des espèces pour les équiper des balises GPS.</p> <p>Ces deux espèces sont complémentaires car elles n'utilisent pas les mêmes zones de gagnage (alimentation).</p> <p>Il est visé une pose de 10 balises GPS/espèces/an. Cette étude sera menée sur <i>a minima</i> 4 ans sur les 2 espèces et sera peut être amenée à être poursuivie selon les résultats obtenus.</p> <p>L'analyse des données et la production du rapport de synthèse de cette étude pourrait être le travail d'un stage de fin d'étude pour un master 2.</p> <p>L'objectif est de mieux connaître et comprendre comment ces deux espèces utilisent notre département et le Lac de Grand Lieu et où sont les zones de gagnage et de repos afin de mieux les gérer.</p>	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Capture : pose de 10 balises / an / espèce Analyse : production d'un rapport de synthèse						Hypothèses sur l'utilisation du lac par ces 2 espèces						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 7 JH / an pour la capture Analyse des données et synthèse : 4 mois stage de fin d'étude M2 24 00 € /an (ou 10 JH bureau d'étude)												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	2275	2275	2275	2275	2275	2275						
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	2400						
	Total (en €)	2275	2275	2275	2275	2275	4675						
	JH (en j)	7	7	7	7	7	7						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	16050 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(2 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE	Disposer des autorisations de captures nécessaires (aucun baguage n'est réalisé dans le cadre de cette action)												
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires						
	FDC 44						RNR Brière, RNN Lac de Grand-Lieu, Estuaire de la Loire, OFB						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 26		1
SUIVI DE LA FAUNE PISCICOLE DU LAC		ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
A. Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac		
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
A.1. Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac		
C.2. Améliorer les potentialités d'accueil de la faune piscicole		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Suivre le peuplement piscicole du lac de Grand-Lieu et les éléments clés de celui-ci.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Faune piscicole.	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (et plus largement le lac de Grand-Lieu).	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Le peuplement piscicole actuel du lac de Grand-Lieu est marqué par l'eutrophisation importante (auquel il contribue dans une certaine mesure du fait de la forte représentation des espèces fouisseuses et zooplanctonophages) et par la présence de nombreuses espèces allochtones. Il montre des évolutions notables.</p> <p>Une pêcherie professionnelle exerce son activité sur le lac et quasi-exclusivement sur les deux réserves. L'espèce ciblée en priorité par cette pêcherie est l'anguille. Des tentatives de diversification de l'activité ont lieu ces dernières années.</p> <p>Le lac représente toujours un lieu de croissance important pour l'anguille du fait de sa configuration, de sa richesse et de sa proximité avec l'estuaire de la Loire. Cette dernière pourrait également permettre la colonisation plus régulière du plan d'eau par d'autres migrateurs amphihalins (lamproie, alose, mullet, flet).</p> <ul style="list-style-type: none"> Participation au suivi normé mis en place par l'OFB (suivi DCE plan d'eau à l'aide de filets maillants multi-maillles) ; Développer un suivi de proximité avec les pêcheurs professionnels du lac de Grand-Lieu sur quelques espèces clés (brochet, migrateurs amphihalins) : construire un dispositif de remontée des informations suffisamment léger pour les pêcheurs professionnels mais qui permettent une précision acceptable ; Tester et mettre en œuvre ce suivi avec les pêcheurs professionnels. 	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Synthèse des données brutes recueillies avec les pêcheurs professionnels						Indice migrateurs amphihalins (autre que l'anguille) Indicateur brochet						
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 5 JH en 2022 puis 2 JH / an ; 3 JH / an pour le suivi OFB.												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
	Fon. (en €)	2600	1625	1625	1625	1625	1625						
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-						
	Total (en €)	2600	1625	1625	1625	1625	1625						
	JH (en j)	8	5	5	5	5	5						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	10725 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires						
	FDC 44						Pêcheurs professionnels, OFB, administration, RNN						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 29	METTRE EN PLACE UN PROTOCOLE D'ÉVALUATION ET DE SUIVI DE LA POPULATION DE CAMPAGNOL AMPHIBIE ET DE CROSSOPE AQUATIQUE	2
(CS 29)		ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.6. Approfondir les connaissances sur certains groupes d'espèces peu étudiés sur le site de la réserve		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Le Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>) est a priori bien présent sur le Lac de Grand-Lieu. Les recueils d'indices ou les observations directes confirment sa présence sans toutefois avoir une idée précise sur sa répartition ni son abondance. De plus, depuis quelques années les captures accidentelles lors de la campagne de piégeage des ragondins ont diminué drastiquement, ceci traduit peut être une diminution des effectifs. On ne connaît d'ailleurs pas l'impact du rat musqué ou du ragondin (voire du sanglier) sur l'espèce.</p> <p>La Crossope aquatique (<i>Neomys fodiens</i>) a été inventoriée via l'analyse de pelotes de rejection de chouette effraie mais en très faible nombre (sur la RNN). On ne sait pas l'état de ses populations sur la RNR ou sur le site de Grand-Lieu en général.</p> <p>Les connaissances sur ces deux espèces restent faibles sur la RNR mais l'ensemble du site aussi. La mise en place d'un protocole d'étude de présence de ces deux espèces est donc nécessaire pour connaître les populations existantes.</p>	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>) et Crossope aquatique (<i>Neomys fodiens</i>)	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble des habitats favorables à ces espèces au sein de la RNR	

MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE

Pour l'inventaire du Campagnol amphibie sur la RNR, 25 mailles de 500 mètres de côté sont tracées. Deux transects de 100 mètres sont sélectionnés au vue de la cartographie des habitats. Chaque transect est donc positionné en prenant en compte différents facteurs : la présence d'eau immédiate, la présence de végétation favorable à l'espèce et la représentativité de la maille. Les deux transects sont prospectés à vue à la recherche de crotties sur une largeur de 2 à 3 mètres. La détection d'un crottier est le seul indice de présence permettant d'attester la présence du Campagnol amphibie sur le transect.

Un seul de ces deux transects est sélectionné selon la présence présumée la plus importante de micromammifère (coulées, réfectoires, empreintes, crotties, ...). Ce transect est cette fois-ci étudié grâce à la pose de 10 tubes capteurs de poils pendant 6 jours. Inspiré des tubes capteurs de poils utilisé pour la détection de la Crossope aquatique, ces tubes sont développés par la FDC44 et le GREGE. Le diamètre du tube est de 8 cm, une plaquette adhésive est fixée sur la face interne haute du tube et des morceaux de pommes sont disposé au centre en guise d'appât. Le Campagnol entrera donc dans le tube pour manger l'appât et collera ses poils à la bande adhésive. Les plaquettes sont ensuite récupérées et un pool des poils des 5 tubes capteurs de poils est réalisé et sera envoyé au GREGE. Grace à des analyses génétiques, chaque espèce ayant fréquenté le tube sera donc identifiée et permettra donc peut être de détecter la présence du Campagnol amphibie.

Pour le développement et l'optimisation des tubes à poils, une étude sur une parcelle où la présence du Campagnol amphibie a été confirmé et présentant plusieurs individus sera effectuée. Pour cela, une dizaine de tubes capteurs de poils de différents types (simple entrée, double entrée, avec une ou plusieurs plaquette(s) adhésives, avec différent type de plaquette) seront placé dans les coulées. Un piège photographique permettra

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

	<p>d'étudier le comportement des Campagnol amphibie face au tube capteur de poil et donc d'en extraire des conclusions sur la typologie du tube à poils à développer pour l'étude des populations de Campagnol amphibie sur la RNR. Pour cela, une parcelle où la présence du Campagnol amphibie est avérée par le GMB sera sélectionnée.</p> <p>Pour l'étude de la présence de la Crossope aquatique. Selon le protocole établi par le GREGE et testé en Brière. 14 transects ont été sélectionnés. Ayant un habitat proche de celui du Campagnol amphibie, les transects sélectionnés concordent avec l'emplacement de certains transects dédiés à l'étude du Campagnol amphibie. Les transects ont été sélectionnés selon la typologie de l'habitat, de la présence immédiate de l'eau et selon la représentativité des milieux sur l'ensemble de la RNR. Ainsi chaque type de milieu potentiellement favorable est représenté par un transect. Sur chaque transect de 100 m, 10 tubes capteurs de poils de diamètre 5 cm sont disposés tous les 10 mètres dans une placette favorable aux micromammifères. Ceci est également effectué sur le même transect en plaçant 10 tubes capteurs de poils de diamètre 4 cm et 10 tubes capteurs de fèces (en raison du transit rapide de cette musaraigne). Les tubes sont appâtés avec des vers de mouches morts placés dans une compresse de fibre pour les maintenir. Ils sont laissés en place durant 6 jours.</p> <p>Les plaquettes et les échantillons de fèces sont envoyés au GREGE, le même protocole génétique est ensuite réalisé.</p> <p>L'étude sera réalisée au début de l'automne, au cours de mois de septembre et octobre sur une période de 5 semaines pour réaliser les 25 mailles. Cette période correspond à la densité la plus importante de Campagnol amphibie et de Crossope aquatique, cela correspond aussi à un début d'amaigrissement des ressources alimentaires, incitant donc l'animal à trouver de nouvelles sources. Ce protocole sera de nouveau réalisé 4 ans plus tard, en 2026, pour constater les tendances d'évolution des populations.</p> <p>Un protocole similaire sera effectué sur la RNN, à des périodes différentes pour des questions d'accessibilité.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	(2021) 2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre				Résultats / performance								
	Réalisation de l'étude préliminaire pour l'optimisation des tubes capteurs de poil pour le Campagnol amphibie				Identification des zones de présence ou d'absence des deux espèces sur l'ensemble de la RNR								
Prospection à vue, pose des tubes et prélèvements des plaquettes après 6 jours				Prise en compte des populations, et potentiellement mise en place d'un suivi des espèces									
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Temps passé : 10 JH / campagne</p> <p>Matériel : 26 analyses ADN (23 mailles + 3 analyses de développement) de poils pour le Campagnol amphibie : 1 766,44 € 50 tubes à poils Campagnol amphibie avec une recharge de plaquette adhésive : 361,2 €</p>												

	<p>500 recharges de plaquettes adhésives : au frais du GREGE 4 rouleaux de scotch double face FOXTER : 16,32 € Synthèse des résultats et rapport cartographique (GREGE) : 480 € Assistance, Préparation du projet, Formation, Frais de trajet : 2 568,25 € Prospections, installation des tubes, terrain (agents de la RNR 10 JH) : 3 250 € 50 tubes à crotte Crossope aquatique : 464,40 € 50 tubes à poils D40 Crossope aquatique avec une plaquette : 222,60 € 50 tubes à poils D50 Crossope aquatique avec une plaquette : 222,60 € 13 analyses ADN de poils Crossope aquatique : 650 € 13 analyses ADN de crottes Crossope aquatique : 650 € Matériels prélèvements et autres (compresses, eppendorff, appâts, ...) : 45 €</p>						
MONTANTS PREVISIONNELS	Année	(2021) 2022	2023	2024	2025	2026	2027
	Fon. (en €)	3250	-	-	-	3250	-
	Inv. (en €)	11 440	-	-	-	7 260	-
	Total (en €)	14690				10510	
	JH (en j)	10	-	-	-	10	-
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	25200 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(3 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire, FDC 44						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			GREGE, SNPN, GMB, RNR Polders de Sebastopol			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

CS 37	RENOUVELER L'INVENTAIRE DES RHOPALOCERES ET REALISER L'INVENTAIRE DES HETERO CERES DE GRAND-LIEU	2
(CS 37)		ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.7. Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Suivre l'évolution du peuplement de rhopalocères (papillons de jour) à l'échelle du site de Grand-Lieu et acquérir des connaissances sur les hétérocères (papillons de nuit)	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Rhopalocères et hétérocères	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS		
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (et plus largement l'ensemble du site de Grand-Lieu et de sa bordure bocagère soit le site classé légèrement étendu).	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p><u>Rhopalocères :</u> Un inventaire des rhopalocères a été effectué en 2010/2011 sur 57 points répartis sur l'ensemble de la zone humide de Grand-Lieu et sa bordure bocagère. 49 espèces avaient été identifiées alors avec une évaluation semi-quantitative pour chaque point. Trois espèces ont été ajoutées plus récemment à cet inventaire. La répétition de cet inventaire avec une échéance régulière peut constituer un bon indicateur global de l'évolution du site de Grand-Lieu dans son ensemble. Reprise du protocole appliqué en 2010/2011 : - Prospection de chacun des 57 points à au moins deux reprises à des dates différentes, proches des dates prospectées lors du premier inventaire ; - Prospection pendant une durée d'une demi-heure dans un rayon de 100 m autour de chaque point ; - Liste des espèces contactées (imago) et estimation du nombre d'individus ; Comparaison avec les inventaires précédents (2010/2011, 2016 et 2019/2020) et analyse de l'évolution des cortège biologiques : diversité d'espèces, ...</p> <p><u>Hétérocères :</u> L'inventaire des papillons de nuit sera réalisé de nuit (privilégier les nuits sans lune) au cours de 3 périodes (printemps, été et automne) afin de cibler les espèces précoces tardives et migratrices. Les papillons seront inventoriés à l'aide de piège lumineux : drap clair sur un support avec 2 lampes à vapeur de mercure qui</p>	

	émettent dans les UV (portée d'environ 700 mètres pour une lampe de 250 W). Les papillons, sont attirés, se posent sur le drap et deviennent aisément identifiables. Les pièges sont relevés tout au long de la nuit à intervalle de temps régulier. En complément un parcours à pied avec une source lumineuse permettra d'observer d'autres espèces répondant peu à la technique précédente.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Stations échantillonnées						Nombre de taxons						
							Indice d'abondance						
							Comparaison avec les inventaires précédents						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Réalisation de l'inventaire et rédaction du rapport : 12 JH par année de suivi ou réalisation d'un stage 2400 €/an Suivi technique par FDC : 2 JH par année de suivi												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	-	-	-	650	650	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. (en €)	-	-	-	2400	2400	-	-	-	-	-	-	-
	Total (en €)				3050	3050							
	JH (en j)	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	6100 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	RNN, GRETIA, Bureau d'études, AER

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.4 Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)

EI 1	EVALUATION INTERMEDIAIRE - EVALUATION GLOBALE ET REDACTION DU PLAN DE GESTION ULTERIEUR	1
/		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
E.2. Organiser et optimiser le suivi du plan gestion		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Tout au long de sa mise en œuvre le plan de gestion sera évalué. Une première fois à mi-parcours avec l'évaluation intermédiaire (au bout de 3 ans) ; puis à l'issue des 6 années de mise en œuvre du présent plan de gestion, une évaluation globale sera réalisée afin de faire le bilan de la gestion menée sur la RNR. Cette évaluation de fin de plan s'appuiera notamment sur les 6 documents annuels d'évaluation (<i>voir MS5</i>) et conduira à la rédaction d'une nouvelle version du plan de gestion pour les 6 années suivantes.	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Il s'agira, en premier lieu, de vérifier l'efficacité, la cohérence et la pertinence des actions et des objectifs opérationnels du plan de gestion, afin de les modifier s'ils ne sont pas en mesure d'atteindre les objectifs à long terme.</p> <p>En second lieu, il s'agira d'adapter le plan de gestion aux modifications de connaissance de la RNR (suite aux inventaires et aux études), à l'évolution du milieu (suite à la gestion, à des catastrophes naturelles ou à des changements de conditions écologiques ou humaines).</p> <p>L'action considérée vise donc à la rédaction :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Du bilan intermédiaire, • Du rapport final d'évaluation de la mise en œuvre du plan de gestion, • D'un nouveau plan de gestion (révision de l'actuel). <p>Ces documents devront être présentés et validés par le Comité consultatif de gestion et la Région. Les évaluations s'établiront sur la base des guides méthodologique en vigueur et suivront leurs recommandations : OFB. 2018. Guide commun d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels. Cahiers Techniques n°88 - version en ligne.</p> <p>Démarche détaillée – Bilan intermédiaire</p> <p>Le bilan intermédiaire présentera dans le détail les opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • État d'avancement, résultats partiels, • Coûts par année de mise en œuvre et comparaison au budget prévisionnel ; • Restes à faire et éventuelle révision du budget. <p>Le bilan intermédiaire sera rédigé fin 2023 et concernera les trois premières années de mise en œuvre du plan de gestion (2021-2023). Le bilan intermédiaire sera transmis au Conseil régional, à l'ensemble des financeurs ainsi qu'aux acteurs membres du comité consultatif, au plus tard en janvier 2024.</p>	

	Démarche détaillée – Evaluation finale												
	<p>L'objet de l'évaluation est de présenter le bilan de la mise en œuvre des actions prévues au sein du plan de gestion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • État d'avancement des actions, bilan des périodes de mise en œuvre ; • Résultats des actions, à la fin du plan de gestion (voire par année, si cela est pertinent) ; • Coûts engendrés par la mise en œuvre, par année et sur la totalité du plan de gestion ; • Différences techniques et financières entre la réalité de l'action et les opérations prévues dans le plan de gestion ; • Difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre ; • Autres facteurs ayant eu des incidences sur les opérations. <p>L'évaluation s'appuiera en partie sur les rapports annuels réalisés par le conservateur de la RNR.</p>												
	Démarche détaillée – rédaction d'un nouveau plan de gestion												
	<p>Une nouvelle version du plan de gestion, ciblant la période 2027-2032 sera rédigée par suite de l'évaluation.</p> <p>L'état des lieux sera mis à jour sur la base des résultats des divers suivis mis en œuvre. Par ailleurs, les enjeux de conservation et objectifs seront réadaptés aux évolutions de la RNR, en termes biologiques ou physiques.</p> <p>Les opérations et actions seront également amendées, supprimées ou rajoutées afin de répondre aux objectifs identifiés. Ce nouveau plan de gestion sera notamment l'occasion de réorienter, au besoin, les pratiques de gestion envisagées sur les sites, que ce soit par intervention mécanique (broyage, fauche, ouverture) voire par pâturage.</p> <p>L'évaluation finale sera réalisée courant 2026. Afin d'anticiper la rédaction du nouveau plan de gestion et pour ne pas avoir de coupure dans les actions de gestion. L'évaluation de fin de plan et la rédaction du nouveau plan de gestion devront être débutés en juin 2026 pour être finalisés en janvier 2027 : délai de réalisation d'environ 2 à 3 mois pour l'évaluation puis 6 mois pour le plan de gestion.</p> <p>La dernière année sera donc une année charnière qui ne pourra pas totalement être prise en compte dans l'évaluation ainsi les actions occasionnelles ne seront pas planifiées sur cette année 2026.</p> <p>Tout au long de la mise en œuvre du plan de gestion le gestionnaire remplira un tableau de bord (voir EI 2) afin de faciliter l'évaluation. Le gestionnaire sera en charge de compiler l'ensemble des données à fournir.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Rédaction et transmission de l'évaluation intermédiaire (janvier 2024 au plus tard)						Validation par le comité consultatif et justification des réorientations d'actions éventuelles						
	Rédaction et transmission des rapports d'évaluation (septembre-octobre 2026) et nouveau plan de gestion (février 2027)						Validation par le comité consultatif et le CSRPN						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

COÛTS ESTIMATIFS GÉNÉRAUX	Temps passé (pilotage, choix du prestataire) : 2 JH (2024) + 4 JH (2027) Evaluation intermédiaire (bureau d'étude) : 4 550 € TTC (7 JH). Evaluation finale et rédaction du nouveau plan de gestion 2028-2033 (bureau d'étude) : 22 750 € TTC (35 JH) cout pouvant être mutualisé avec la RNN dans l'hypothèse d'un plan de gestion commun						
MONTANTS PRÉVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MOYENS HUMAINS FDC44	Fon. (en €)	-	-	650	-	-	1300
	Inv. (en €)	-	-	4 550	-	-	22 750
	Total (en €)			5200			24050
	JH (en j)	-	-	2	-	-	4
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	29250 € (4 % du budget global)						
CADRE RÉGLEMENTAIRE DEMARCHES PRÉALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire, Département, SNPN						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage		Partenaires / prestataires				
	FDC 44, (SNPN)		Bureau d'études				

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

EI 2	ELABORATION D'UN TABLEAU DE BORD DE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN DE GESTION												1
/													NOUVELLE ACTION
OBJECTIF(S) A LONG TERME													
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve													
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)													
E.2. Organiser et optimiser le suivi du plan gestion													
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>La méthodologie des plans de gestion ou équivalent n'a cessé de progresser au fil des années et des retours d'expérience. De nouveaux outils ont été mis en œuvre notamment pour les DocOb. La méthodologie proposée par le CT88 s'appuie notamment sur la réalisation d'un tableau de bord synthétisant les différents indicateurs et outils métriques étudiés afin de suivre tout au long de sa mise en œuvre le plan de gestion.</p> <p>Une première version de ce tableau de bord a été proposée dans le cadre de la réactualisation du présent plan de gestion.</p>												
MODE OPERATIONNEL ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Le tableau de bord présente pour un enjeu donné du plan de gestion, l'arborescence des objectifs à long terme, objectifs opérationnel et actions. Il synthétisera l'ensemble des indicateurs « P - E - R » Pression/Etat/Réponse :</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicateurs d'Etat de l'enjeu : ils traduisent l'état de l'enjeu à un instant donné Indicateurs de Pressions : Ils sont le reflet des pressions directes ou indirectes exercées sur le milieu naturel qui provoquent des changements sur l'état de l'enjeux Indicateurs de Réponse : Ils traduisent les efforts mis en œuvre pour agir sur les pressions <p>Une première échelle de métrique a été définie pour certains indicateurs. Cette échelle devra être complétée et validée (en concertation avec la SNPN pour les actions communes) dès que possible en 2022.</p> <p>La structure du tableau de bord et les valeurs métriques seront validées par le gestionnaire et le comité consultatif avant d'être complétée.</p> <p>Cette action se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique et administratif de l'opération (notamment vis-à-vis des prestataires et partenaires).</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Elaboration de la structure du tableau de bord						Validation par le comité consultatif						
	Définition d'une échelle métrique pour chaque indicateur												

COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Construction et validation du tableau de bord : 2 JH						
MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	650	-	-	-	-	-
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-
	Total (en €)	650					
	JH (en j)	2	-	-	-	-	-
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	650 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			Bureau d'études			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.5 Intervention sur le patrimoine naturel (IP)

IP 1	INSTALLATION DE BRISE VAGUE ET SUIVI DES IMPACTS SEDIMENTAIRES ET SUR LES HERBIERS AQUATIQUES	1
/		NOUVELLE ACTION
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Sur le lac de Grand-lieu, les principaux vents dominants d'ouest et du sud-ouest interviennent dans l'érosion des ceintures végétales assez fragiles (macrophytes flottants, roselières internes...) qui brisaient les vagues et diminuait ainsi leur pouvoir d'érosion des rives et hauts fonds. Avec la disparition de ces végétations les rives s'érodent par l'action des vagues. L'objectif de cet action est de limiter cet impact par la mise en place de brise vagues mécaniques sur les secteurs les plus touchés.	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	 <p style="text-align: center;">CARTOGRAPHIE DU FUTUR EMPLACEMENT DU BRISE-LAME</p>	
Figure 91. Localisation du brise lame (Cartographie : FDC44, 2021)		

HABITATS / ESPECES CIBLES													
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/												
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>A l'image des dispositifs présents sur les côtes française des brise lames seront installés sur les rives à l'est en amont des milieux à protéger (roselières principalement).</p> <p>Afin de dimensionner ce dispositif de protection au regard des phénomènes observés sur le lac, une étude préliminaire devra être menée (2022) et conclura sur le schéma d'implantation à mettre en œuvre et les caractéristiques technique : distance à la rive, profondeur d'implantation, orientation et espacement entre les brises lames, émergents ou submersibles, flottant ou fixe,</p> <p>Les brises lames seront préférentiellement en bois dur et imputrescible, capable de résister à de longue période submergée.</p> <p>Un point de vigilance sera portée sur les impacts sédimentaire lié au changement de régime. A mi-parcours ou en fin de plan de gestion (dépendamment de l'année de mise en œuvre) un bilan sera portée sur le niveau de sédimentation et l'éventuellement modification des profondeurs (voir suivi bathymétrique). L'impact de cette action sur les végétations aquatiques et amphibiens sera évalué au travers des différents suivis mis en œuvre dans le cadre du plan de gestion.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Réalisation de l'étude préliminaire technique						Diminution de l'érosion et renforcement des végétations en aval						
	Installation des brises lames												
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Temps passé : 3 JH pour gestion et choix du prestataire + 3 JH suivi de chantier</p> <p>Etude préliminaire : 6500 € (10 JH)</p> <p>Prix des matériaux et fourniture : à définir à l'issue de l'étude technique</p> <p>Mise en œuvre des brises lames : à définir à l'issue de l'étude technique</p>												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	-	975	975	-	-	-	
	Inv. (en €)	-	6500		-	-	-	
	Total (en €)		7475	975				
	JH (en j)	-	3	3	-	-	-	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	8450 € (1 % du budget global)							
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES								
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire							
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires	
	FDC 44						Bureau d'étude, organisme à vocation de recherche appliquée (CEREMA, IRSTEA...) ou université	

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 2		1
(IP 2)	PIEGEAGE DES MAMMIFERES SEMI-AQUATIQUES EXOTIQUES	ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.2. Préserver et favoriser les grandes hélophytes		
B.8. Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Le Ragondin et le Rat musqué sont bien présents sur le lac de Grand-Lieu. Les conséquences de ces deux espèces, en particulier du ragondin, a été et continue d'être majeures sur la végétation. Le ragondin a largement contribué à la diminution des végétations de joncs des tonneliers <i>Schoenoplectus lacustris</i> et petits typhas <i>Typha angustifolia</i> notamment, contribuant à modifier radicalement la physionomie de la zone centrale.</p> <p>Leurs conséquences sur les autres végétations (aquatiques, amphibie ou palustre comme les roselières) ne sont pas connues avec précision sur Grand-Lieu mais sont bien documentées ailleurs et les premiers tests réalisés sur la RNR montre des effets qui semblent nets. L'objectif de cette action est de réduire les densités de ragondins et rats musqués par piégeage afin de diminuer la pression de prédation sur la végétation en place.</p>	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Ragondin et Rat musqué	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 15 - Suivi et tendance d'évolution des populations de faune exotique envahissante : Ecrevisse de Louisiane, Ragondin et Rat musqué	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (mais principalement zones de concentration selon résultats suivis CS 15)	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Il s'agit d'une opération de régulation des populations de ragondins et de rats musqués par destruction (tirs et piégeage) en collaboration avec les sociétés de chasse attenantes à Grand-Lieu.</p> <p>D'après les retours du PDG 2015-2020, on constate que le tir permet de lutter efficacement contre le Ragondin alors que pour le Rat musqué, le piégeage est le moyen de lutte le plus efficace. De plus, ces actions de destruction sont les plus efficaces lorsque les niveaux d'eau sont suffisants.</p> <p>L'efficacité des tirs est maximale en période de hautes-eaux lorsque les individus de Ragondins notamment se retrouvent acculés en bordure du lac, sur les points hauts. La coordination avec les sociétés de chasse locales est importante lors des périodes de hautes-eaux (efficacité maximale des opérations en marge du lac).</p> <p>Contenu de l'opération</p> <p>Campagne de piégeage de 10 jours à raison de 50 cages-pièges. Les cages devront impérativement être relevées tous les jours.</p>	

	Opération annuelle de tirs spécifiques complémentaires à raison d'environ 3 jours à 4 tireurs (ou une dizaine de jours à 1 tireur) avec une 22 LR muni d'un silencieux.												
	Les données collectées sont compilées sous tableur excel.												
	Les comptes rendus annuels devront différencier clairement les données concernant le Ragondin de celles concernant le Rat musqué. Les pressions de tirs et piégeages seront clairement explicitées (analyse de l'efficacité des techniques, selon les secteurs et les espèces).												
	Dans la mesure du possible des mesures biométriques seront également compilées (estimation de l'âge, taille, poids, sexe, ...); Toutes données pouvant fournir des informations sur l'état et l'évolution des populations.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Fourniture du rapport annuel de mission (synthèse)						Estimation de la dynamique des populations (hypothèses) Evaluation de l'efficacité des techniques : comparaison des résultats de tirs / piégeage à effort constant (temps / durée et nombre de pièges)						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Base de 50 à 80 heures par an (2 personnes FDC44), soit en moyenne 10 j/an, soit environ 3 250 €/an.												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	3 250		3 250		3 250		3 250		3 250		3 250	
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)												
	Total (en €)												
	JH (en j)	10		10		10		10		10		10	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	19500 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(3 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE	Disposer des autorisations nécessaires permis de chasse et												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maitre d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	Sociétés de chasse / piégeurs attenantes à Grand-Lieu

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 3	INTERVENTION D'ARRACHAGE SUR DES FOYERS PROBLEMATIQUES DE JUSSIE OU AUTRES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ETABLIES OU EMERGENTES	1
(IP 3)		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.1. Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles en bon état de conservation		
B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation		
B.8. Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Les jussies <i>Ludwigia peploides</i> et <i>L. grandiflora</i>, le Myriophylle du Brésil <i>Myriophyllum aquaticum</i>, sont des espèces allochtones envahissantes qui peuvent fragiliser certaines végétations en place, notamment les gazons amphibies d'annuelles en les remplaçant. Dans ses phases aquatiques, elle est sujette à forte dispersion notamment sur les secteurs de déplacement des bateaux. La jussie émerge au sein de l'herbier de macrophytes flottants de la zone centrale.</p> <p>D'autres espèces exotiques émergentes peuvent potentiellement apparaître sur le Lac. En cas de détection précoce, des interventions rapides d'arrachage et d'élimination sont susceptibles d'avoir une bonne efficacité pour éviter la multiplication des foyers et leur dispersion. Il s'agit par exemple de <i>Crassula helmsi</i>, <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>... L'objectif de cette action est double :</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervention d'arrachage sur les foyers problématiques de Jussie et/ou Myriophylle du Brésil pour éviter leur dispersion ou le comblement de certains canaux ; Intervention sur des espèces exotiques émergentes précocement détectées afin d'éliminer les foyers pionniers. 	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Végétation, EEE végétales.	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 9 - Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR.	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p><u>Cadre général de l'opération</u></p> <p>La principale méthode utilisée est l'arrachage manuel, ce qui nécessite l'emploi de 4 à 6 saisonniers, à l'aide de crocs, de râtelles et de seaux, et d'un bateau. Toutes les tiges rompues devront être soigneusement récupérées (risque de bouturage).</p> <p>L'arrachage mécanique à la pelle flottante est envisageable pour les herbiers denses qui coloniseraient les voies d'eau. Il convient alors de disposer des filets flottants autour des zones d'intervention pour éviter la dissémination de boutures, et, suite au travail de la pelle, de ramasser à la main les fragments de plantes</p>	

	flottant sur l'eau. Les plantes extraites seront exportées et compostées, à l'extérieur du territoire, en des sites non sensibles (pas de milieux aquatiques à proximité ou en connexion hydraulique).												
	Cette opération se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique et administratif de l'opération (notamment vis-à-vis des prestataires).												
	<i>NB</i> : La poursuite et l'étendue des actions sont directement liées à des décisions politiques et budgétaires dépassant le strict cadre de la RNR (financements publics, notamment du Département de Loire-Atlantique).												
	<u>Intervention spécifique sur les bordures d'étangs</u>												
	L'un des points importants concerne l'extension des herbiers de Jussie en bordure d'étang (voir opération IP 10). Des opérations de retrait par pelle mécanique pourraient être nécessaires. Leur mise en œuvre est laissé à l'appréciation du gestionnaire selon l'évolution des milieux.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Retrait et export des herbiers de Jussie (bilan annuel : volumes, synthèse et cartes)						Suivi comparatif des zones colonisées (tous les trois ans)						
	Nombre de foyers traités						Analyse comparative des volumes exportés par unité de surface selon les secteurs géographiques de la RNR						
	Compilation des données SIG correspondantes sous BDD												
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	4 jours/an (soit 1 300 € TTC) (pourra être réduit dans le courant du plan de gestion ou revue à la hausse en fonction des émergentes).												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	1 300		1 300		1 300		1 300		1 300		1 300	
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)												
	Total (en €)	1 300		1 300		1 300		1 300		1 300		1 300	
	JH (en j)	4		4		4		4		4		4	

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

BUDGET TOTAL DE L'ACTION	7800 €	
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)	
CADRE REGLEMENTAIRE		
PARTENAIRES FINANCIERS	Syndicat de bassin versant / Conseil général Loire-Atlantique / Conseil régional, FEDER <i>Financements susceptibles d'évolutions importantes – Opération pouvant être amenée à modifications notables en cas de changement des politiques en la matière</i>	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	Syndicat de bassin versant / CG44 / SCEA / RNN

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 4	TEST DE LA REIMPLANTATION DE ROSEAUX	1
(IP 4)		ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.2. P réserver et favoriser les grandes hélophytes		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Tester la réimplantation de roseaux dans des zones tests sur la RNR.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Grandes hélophytes (Phragmites).	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	/	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Roselières et zones envahies par la jussie « terrestre » sur l'ensemble de la RNR.	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Les roselières à Phragmites australis de Grand-Lieu ont perdu toutes dynamiques et sont un des habitats en déclin sur le lac. Les facteurs en jeu peuvent être multiples. Les hypothèses sont liées à la prédation (brouillage par ragondin notamment), à la qualité de l'eau (éventuelle anoxie des sédiments, même si le roseau est bien équipé pour résister à ce problème), gestion des niveaux d'eau (jusqu'à récemment absence d'étiage bas) et également à un possible vieillissement de la population de roseaux du Lac. Sur les secteurs où il a reculé, il ne marque en effet aucune dynamique de reconquête, y compris les années comme 2016 où des niveaux d'eau bas longtemps auraient pu permettre une relance de celle-ci.</p> <p>Le Conseil scientifique de la RNN a donc validé la possibilité d'effectuer des essais de transplantation de roseaux issus d'une population jeune afin de tester la dynamique d'individus « neufs » vs les roseaux en place et leur éventuelle capacité à concurrencer la Jussie. La RNR participera à cette action selon le même protocole que la RNN :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choix de trois sites potentiels d'implantation ; • Par sites : 2 X 4 placettes mises en place : une témoin, une enclos (protection prédation) sans implantation (végétation en place), un enclos avec implantation de roseaux et un sans enclos avec implantation ; • Mise en place des placettes (enclos) ; • Récupération de roseaux « jeunes » (site de Baupt ?) ; • Implantation des roseaux ; • Suivi annuel de l'évolution (reprise méthodologie RNR) et maintenance des placettes. 	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Nombre de placettes mise en place						Diversité végétale						
	Bilan annuel de maintenance						Recouvrement des roseaux						
	Compilation des données SIG correspondantes sous BDD						Taille et diamètre des tiges, nb tiges fleuries, sèches						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Préparation du matériel et des sites, mise en place des placettes et exclos : 4 jours (2022) soit 1 300 € TTC ; Suivi et maintenance annuels : 4 jours (soit en moyenne 1 300 € TTC).												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	1 300	1 300										
	Inv. (en €)												
	Total (en €)	1 300	1 300										
	JH (en j)	4	4										
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	2600 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	CBN, RNN

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 5	GESTION DES PRAIRIES PAR FAUCHAGE TARDIF	1
/	ANCIEN PDG RNR	
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.1. Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles en bon état de conservation		
C.1. Pérenniser le maintien des milieux ouverts par l'activité agricole		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	La RNR « Lac de Grand-Lieu » présente des prairies d'intérêt floristique. Il s'agit d'une particularité par rapport à la RNN qui ne possède pas de prairies sur son territoire, ce type de milieu étant localisé principalement dans les zones de marais attenantes au lac. La végétation des prairies, par son cortège végétal est sensible au fonctionnement hydrologique du lac ainsi qu'à la qualité de ses eaux. Aucun changement significatif dans le cortège d'espèce est noté depuis plusieurs années. Cette opération consiste en la poursuite des opérations mises en œuvre dans le cadre du PDG 2015-2020. A noter la progression de la Jussie sur des surfaces de prairies.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Prairies hygrophiles et mésohygrophiles	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	IP 6 - Gestion des prairies par pâturage extensif CS 3 - Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles CS 10 - Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Prairies et végétation d'hélophytes de la RNR sur un total de 57,7 hectares</p> <p>Ilot 1 (secteur des Bonhommes) : fauche à partir du 1^{er} juillet – 26,24 hectares (principalement Phragmitaie, Cariçaie à <i>Carex vesicaria</i>, Phalaridaie, prairie humide eutrophe, localement en mosaïques) – découpe en 3 parcelles de fauche (1^{er} juillet, 15 juillet et 21 juillet).</p> <p>Ilot 2 (secteur des Bonhommes) : fauche à partir du 1^{er} juin – 6,26 hectares (principalement Phragmitaie et prairie humide eutrophe, prairie acide à molinie et prairie acide du <i>Juncion acutiflori</i>)</p> <p>Ilot 3 (secteur de l'Arsangle) : fauche à partir du 15 juillet – 2,07 hectares (cariçaie et prairie humide)</p> <p>Ilots 4.1 et 4.2 (secteur de l'Arsangle) : fauche à partir du 15 juillet – 20,85 hectares (principalement Cariçaie à <i>Carex vesicaria</i>, Phragmitaie et Cariçaie à <i>Carex acuta</i>, Phalaridaie, végétation à <i>Glyceria maxima</i>, Agrostidaie)</p> <p>Ilot 5 (secteur de l'Arsangle) : fauche à partir du 15 juillet – 2,3 hectares (Cariçaie à <i>C. vesicaria</i> et Phalaridaie)</p> <p>Ilot 4.3 (secteur de l'Arsangle) : fauche à partir du 1^{er} juillet – 4,2 hectares (principalement Agrostidaie et Cariçaie)</p> <p>(voir Figure 92. Localisation des prairies fauchées et pâturées ci-dessous)</p>	

MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	Les prairies sont entretenues par la SCEA du Grand Bonhomme selon des modalités maîtrisées, mise en œuvre d'une MAEC. Les périodes d'intervention sont échelonnées selon les secteurs voire au sein des grandes entités prairiales pour laisser constamment un emplacement refuge pour la faune.												
	Cette opération se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique et administratif de l'opération.												
	<p>Présentation spécifique</p> <p>Les préconisations de gestion sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Fauche annuelle en adaptant les dates (cf. ci-dessous). Fauche lente (<12km/h) du centre vers la périphérie avec barre de coupe réglée à 7cm. Evacuation des produits de fauche obligatoire pour éviter un enrichissement du milieu. Enregistrement des interventions réalisées (dates, matériel utilisé...) Eviter tout intrant (fertilisation, chaulage, désherbage et autres traitements...) Pas de labour de la prairie ou de travaux lourds (drainage, nivellement) Pas de pâturage en déprimage ou sur regain. Ecobuage et brûlage dirigé interdits. <p>Les engagements pris au niveau des zones fauchées sur la RNR sont similaires à ceux de la MAEC Grand-Lieu définis en 2014.</p> <p>Précautions à prendre</p> <p>L'extension de la Jussie terrestre implique de prêter une attention forte à la présence de cette espèce sur les zones gérées par fauche avant toute intervention (lien avec opération CS 10).</p> <p>Les ilots sont concernés par des dates de fauche variables :</p> <p>Ilot 2 (secteur des Bonhommes) : fauche à partir du 1^{er} juin</p> <p>Ilot 5 (secteur de l'Arsangle) : fauche à partir du 1^{er} juillet</p> <p>Ilot 1 (secteur des Bonhommes) et Ilots 3 et 4 (secteur de l'Arsangle) : fauche à partir du 15 juillet</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Réalisation de la fauche selon les préconisations (planning)						Maintien de la richesse spécifique des prairies de fauche (voire accroissement) d'après les suivis botaniques associés						
	Bilan annuel de réalisation (rapport annuel)												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

COÛTS ESTIMATIFS GÉNÉRAUX	Encadrement technique (FDC44) : 1 jour / an, soit 325€ TTC. Surcoût des retards de fauche et perte de qualité fourragère : pris en charge par SCEA avec aide MAEc (retard de fauche n'impactant pas financièrement le budget de la RNR).						
MONTANTS PRÉVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	325	325	325	325	325	325
	Inv. (en €)						
	Total (en €)	325	325	325	325	325	325
	JH (en j)	1	1	1	1	1	1
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	1950 € (<1 % du budget global)						
CADRE RÉGLEMENTAIRE DEMARCHES PRÉALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER Pour retard de fauche (bénéficiaire = SCEA) : financement MAEc (Europe, Etat, Région, etc.)						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			SCEA du Grand Bonhomme			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027



© Fédération Départementale des Chasseurs de Loire Atlantique - Tous droits réservés - Sources : © IGN - Cartographie : Biotope, 2022-03-04



Figure 92. Localisation des prairies fauchées et pâturées

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 6	GESTION DES PRAIRIES PAR PATURAGE EXTENSIF	1
/	ANCIEN PDG RNR	
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.1. Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles en bon état de conservation		
C.1. Pérenniser le maintien des milieux ouverts par l'activité agricole		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	La RNR « Lac de Grand-Lieu » présente des prairies d'intérêt floristique. Il s'agit d'une particularité par rapport à la RNN qui ne possède pas de prairies sur son territoire, ce type de milieu étant localisé principalement dans les zones de marais attenantes au lac. La végétation des prairies, par son cortège végétal est sensible au fonctionnement hydrologique du lac ainsi qu'à la qualité de ses eaux. Aucun changement significatif dans le cortège d'espèce est noté depuis plusieurs années. Cette opération consiste en la poursuite des opérations mises en œuvre dans le cadre du PDG 2015-2020. A noter la progression inquiétante de la Jussie et la mise en place de parcelle MAEC EEE depuis 2019.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Prairies hygrophiles et mésohygrophiles	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	IP 5 - Gestion des prairies par fauchage extensif CS 3 - Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles CS 10 - Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte CS 18 - Suivi épidémiologique des troupeaux	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Secteur de la Grève Surfaces initialement prévues : 17 ha (possibilité de pâturage forcé sur les prairie colonisée par la jussie) (voir Figure 92. Localisation des prairies fauchées et pâturées ci-dessus)	

MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	Présentation spécifique																																																		
	<p>Les préconisations de gestion sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pâturage des prairies de la Grève (l'lot 6) par le troupeau de vaches nantaises existant. • Ne pas dépasser le chargement actuel : chargement instantané de 1,2 UGB/ha et chargement moyen de 0,5 UGB/ha/an. • Limiter l'accès des animaux à la roselière limitrophe, surtout avant le mois d'août. • Pas de complément fourrager ou autre apport alimentaire sauf en octobre, juste avant la reprise des animaux. • Pas de traitements antiparasitaires sauf si problème sanitaire avéré (voir CS 18). Dans ce cas, traiter uniquement en fin d'été/automne, juste avant la reprise, en évitant impérativement les organophosphorés et les avermectines (utiliser de préférence un produit ciblé et non un systémique, ou alors la moxidectine - famille des milbemycines, endectocides ayant beaucoup moins d'impact sur la faune non-cible). <p>Les engagements sont similaires à ceux listés par la MAEc Grand-Lieu définis en 2014. Les parcelles concernées par les opérations de pâturage seront concernées par cette MAEc.</p> <p>Cette modalité de gestion se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique (pression de pâturage) et d'une comparaison avec d'autres zones humides.</p> <p>Afin de lutter contre la jussie et au regard des résultats observés sur les parcelles adjacentes (hors RNR), il pourra être envisagé de réaliser des paddocks tournant au sein de la parcelle afin de forcer les bêtes à consommer la jussie. Ce mode de gestion par pâturage forcé présente des résultats encourageants pour la lutte contre la jussie.</p>																																																		
CALENDRIER PREVISIONNEL	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Année</th> <th colspan="2">2022</th> <th colspan="2">2023</th> <th colspan="2">2024</th> <th colspan="2">2025</th> <th colspan="2">2026</th> <th colspan="2">2027</th> </tr> <tr> <th>Période</th> <th>Jan.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avr.</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Jui.</th> <th>Août</th> <th>Sep.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>												Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027		Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.													
Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027																																								
Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.																																							
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance																																												
	Réalisation du pâturage selon les préconisations (planning)						Maintien de la richesse spécifique des prairies pâturées (voire accroissement) d'après les suivis botaniques associés																																												
	Bilan annuel de réalisation (rapport annuel)																																																		
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Surcoûts liés aux engagements de gestion pris en charge par la MAEc Grand-Lieu.</p> <p>Suivi technique : 1 jour par an (FDC44), soit 325 € TTC.</p>																																																		

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MONTANTS PREVISIONNELS	Fon. (en €)	325	325	325	325	325	325
MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-
	Total (en €)	325	325	325	325	325	325
	JH (en j)	1	1	1	1	1	1
BUDGET TOTAL DE L'ACTION % DU BUDGET GLOBAL DU PDG	1950 € (<1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER Pour retard de fauche (bénéficiaire = SCEA) : financement MAEc (Europe, Etat, Région, etc.)						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maitre d'ouvrage	Partenaires / prestataires					
	FDC 44	SCEA du Grand Bonhomme					

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 7	PROTECTION PHYSIQUE DES ROSELIERES												1						
IP 5													ANCIEN PDG RNR						
OBJECTIF(S) A LONG TERME																			
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable																			
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)																			
B.2. Préserver et favoriser les grandes hélophytes																			
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Dans le cadre du précédent plan de gestion une expérimentation avec la mise en exclos de placettes de roselière a été réalisée (RE 1). Les premiers résultats sont très encourageants et il a été retenu d'augmenter ce type de protection physique et d'augmentant leur surface.																		
HABITATS / ESPECES CIBLES	Roselières et cortèges d'espèces de flore et de faune associés																		
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 6 - Suivi de l'état de conservation des roselières IP 4 - Test de réimplantation de roseau																		
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Roselières																		
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>La localisation précise des exclos fera l'objet d'un travail du gestionnaire de la RNR en 2022.</p> <p>Les exclos à ragondins et rats musqués seront préparés par le gestionnaire de la RNR courant 2022. Les exclos couvriront des surfaces de 10 m x 10 m et présenteront des grilles en maille soudée (50 x 50 mm) et seront enfoncés d'une profondeur de 20 cm au minimum. Un suivi régulier de l'état des exclos est nécessaire sur la durée du plan de gestion, avec réparation adéquate. 2 exclos XL pourront être mis en place dans un premier temps et la mise en place de 1 à 2 exclos supplémentaires pourra être validée à mi-parcours.</p> <p>Les exclos seront maintenus jusqu'au prochain plan de gestion, notamment en prévision d'une poursuite éventuelle de l'action et si les premiers résultats se confirment et permettent une protection de la roselière.</p> <p>L'entretien à long terme des placettes anti-ragondins et anti rat musqué pendant 6 ans nécessitera un travail important et des réparations régulières. Le remplacement des exclos semble probable une fois au cours du plan de gestion.</p>																		
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022			2023			2024			2025			2026			2027		
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.						

INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre		Résultats / performance				
		Construction et mis en place des exclos Maintenance et réparation		Maintien de la surface de roselières à l'intérieur des exclos			
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Coût d'un exclos = 900 € (matériel et mise en place) Entretien sur la durée du PDG (maintenance, réparation) : 150 € par an pour les 2 exclos						
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	325	325	325	325	325	325
	Inv. (en €)	1 950	150	150	150	150	150
	Total (en €)	2275	475	475	475	475	475
	JH (en j)	1	1	1	1	1	1
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	4650 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			SNPN			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 8	CAMPAGNE DE DESTRUCTION DE L'ERISMATURE ROUSSE OU AUTRES ESPECES ALLOCHTONES	1
(IP 9)		ACTION RNN
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.8. Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	La présence de l'Erismature rousse (<i>Oxyura jamaicensis</i>), espèce nord-américaine introduite en Europe, a été identifiée comme susceptible de porter atteinte aux populations autochtones d'Erismature à tête blanche (<i>O. leucocephala</i>). Une réglementation internationale visant son éradication a été mise en place, qui s'est traduite en France par l'arrêté ministériel du 12 novembre 1996. Le Lac de Grand-Lieu constitue le principal site d'hivernage en France (avec plus de 90% des individus) et un site majeur pour sa reproduction, les hivernants du lac s'établissant pour nicher jusque dans le Morbihan, l'Ille-et-Vilaine, le Maine-et-Loire, la Mayenne et la Vendée. On peut estimer actuellement que 20 à 30% des oiseaux issus de cette population (entre 150 et 250 oiseaux) nichent à Grand-Lieu. Ces oiseaux du centre-ouest de la France effectuent leur mue en un site encore inconnu, se regroupent à Grand-Lieu fin-novembre ou début-décembre, puis, pour les trois quarts environ d'entre eux, quittent le lac entre mi-février et mi-avril.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Erismature rousse (<i>Oxyura jamaicensis</i>) et toute autre espèce pouvant s'établir sur la RNR (Ibis sacré par exemple)	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 9 - Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée CS 20 - Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Dans un premier temps, entre 1998 et 2006, des opérations de tir ont été menées par la SNPN conjointement avec l'OFB (ex ONCFS) à Grand-Lieu, qui ont permis d'éliminer un total de 77 érismatures. Cette méthode consistait à poursuivre les oiseaux avec des bateaux rapides (tir au fusil). Elle a été abandonnée, dans la mesure où elle s'est avérée perturbante pour les canards hivernants, mais aussi coûteuse et relativement peu productive.</p> <p>Une nouvelle technique a été mise en place en 2006, consistant à tirer les oiseaux en période de nidification à l'aide d'une carabine 22LR munie d'un silencieux. Cette technique est beaucoup plus discrète et efficace, puisque 763 oiseaux ont été prélevés entre avril et octobre, de 2006 à 2017. C'est cette technique qui sera poursuivie au cours de ce plan de gestion.</p> <p>Toutefois, malgré cet effort, la population ne baisse que lentement et paraît même stable pour la période récente. Le pic historique a été atteint en 2006, avec 256 oiseaux hivernants, et a fluctué entre 160 et 220 oiseaux au cours des cinq dernières années. La mise en place fin 2018 d'un programme LIFE dédié à la lutte contre cette</p>	

	espèce par l'OFB en partenariat avec la SNPN devrait permettre d'aller plus loin dans les moyens humains et matériels mis à disposition, y compris sur le lac (cf. action suivante).													
	Les oiseaux installés sur le territoire de la RNR sont prélevés par la SNPN par accord entre les deux gestionnaires. L'OFB constitue un partenaire institutionnel dans l'établissement de la stratégie de lutte nationale, mais également ponctuellement pour des opérations de tir sur le lac.													
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027		
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre							Résultats / performance						
	Nombre de journées passées							Nombre d'individus prélevés et effectifs hivernant maximal						
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Action réalisée par la SNPN et l'OFB Suivi technique : 1 jour par an (FDC44), soit 325 € TTC.													
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027		
	Fon. (en €)	325		325		325		325		325		325		
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Inv. (en €)	-		-		-		-		-		-		
	Total (en €)	325		325		325		325		325		325		
	JH (en j)	1		1		1		1		1		1		
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	1950 €													
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)													
CADRE REGLEMENTAIRE														
DEMARCHES PREALABLES														
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER													

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	SNPN, OFB

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP9	ENTRETIEN PAR CURAGE DES DOUVES												1
/													ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME													
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère													
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)													
C.2. Améliorer les potentialités d'accueil de la faune piscicole													
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION													
HABITATS / ESPECES CIBLES	Végétations aquatiques et poissons												
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 10 - Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte IP 3 - Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes IP 10 - Interventions de curage des étangs												
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Douves des Bonhommes et douve de la Grève (voir Figure 93. ci-dessous).												
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	Curage avec saignées préalables dans le merlon pour permettre aux poissons (ex : Brochet) de gagner la prairie en arrière (côté ouest) ou de regagner le fossé. La mesure consiste à poursuivre annuellement le curage des exutoires du fossé des bonhommes et la gestion des saignées ainsi que, si nécessaire, le curage des exutoires de la douve de la Grève. Pour des questions d'économies, le curage des exutoires de fossés sera mené en parallèle aux opérations de curage d'herbiers de Jussie sur les étangs (2025). Cette opération sera réalisée à l'assèchement et se place sous le contrôle et l'encadrement technique du gestionnaire de la RNR, en charge du suivi technique et administratif de l'opération (notamment vis-à-vis des prestataires). Des dispositions particulières seront prises afin de limiter la dissémination d'espèces exotiques envahissantes (localisation préalables, outils adaptés, ...). Le gestionnaire veillera à la non modification du calibrage du réseau par les actions de curage en septembre octobre.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.

INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre		Résultats / performance					
		Réalisation selon les préconisations (rapport annuel et facture)		Absence de vase pour la circulation en bateau pour la gestion courante de la réserve				
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Coûts estimés à 5 000 € TTC. Encadrement technique et administratif (FDC) : 0,5 jours, soit 162,50 € TTC.							
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)				162,50			
	Inv. (en €)				5 000			
	Total (en €)				5162,5			
	JH (en j)				0,5			
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	5162,5 €							
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)							
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES								
PARTENAIRES FINANCIERS	A définir suite précision opération : Syndicat Bassin versant, Conseil régional (RNR), FEDER							
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires				
	FDC 44			Syndicat de bassin versant / Prestataires extérieurs				

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027



© Fédération Départementale des Chasseurs de Loire Atlantique - Tous droits réservés - Sources : © IGN - Cartographie : Biotope, 2022-02-28



LAC de GRAND-LIEU Réserve naturelle régionale PAYS DE LA LOIRE

Localisation des étangs curés et douves entretenues

Plan de gestion 2022-2027

Légende

Etangs

Curé en 2017

Curé avant 2011

Douves

Entretenu en 2018



Figure 93. Localisation des étangs et douves

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 10		INTERVENTIONS DE CURAGE DES ETANGS						1
/								ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME								
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère								
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)								
C.2. Améliorer les potentialités d'accueil de la faune piscicole								
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Des travaux de curage et d'entretien des plans d'eau ont été effectués ces dernières années :</p> <ul style="list-style-type: none"> en 2005/2006 plans d'eau n°5, 6 et 7 en 2010 plans d'eau n°1, 4, 8 et 9 en 2018 pour les étangs n°4 et 5. <p>Le curage des étangs est réalisé tous les 10 à 20 ans selon le niveau d'envasement de ces derniers afin d'éviter leur comblement.</p>							
HABITATS / ESPECES CIBLES	Plans d'eau de la RNR							
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	IP 9 - Entretien par curage des douves							
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Localisation : plans d'eau de la RNR (n°1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10) (voir Figure 93. ci-dessus).							
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description générale de l'opération</p> <p>Dans un contexte de progression de la jussie, il est important de surveiller l'état d'avancement de la colonisation au sein des étangs et d'intervenir dès que cela sera nécessaire.</p> <p>Les étangs n'ayant pas été curés dans le cadre des 2 précédents plan de gestion (n°6, 7) devront l'être sur la période 2022-2027 si leur niveau d'envasement le justifie ou si une colonisation importante par la jussie est constatée. Une certaine flexibilité est laissée au gestionnaire selon la réalité du terrain et le bilan de l'évaluation intermédiaire du plan de gestion.</p> <p>Des mesures d'envasement des étangs devront donc être réalisées régulièrement par le gestionnaire et les modalités et les périodes d'intervention (si nécessaire) seront précisées à ce stade (fonction des caractéristiques des plans d'eau). Les périodes d'assecs seront privilégiées.</p> <p>Cette opération a un lien direct avec l'arrachage mécanique de jussie prévue sur les étangs (IP 3).</p>							
	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre	Résultats / performance											
	Retrait et export des herbiers de Jussie (rapport annuel / facture)	Réduction des surfaces de Jussie aquatique au sein des étangs											
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 9 JH (opération de curage) Coûts estimés pour le curage d'un étang 4 000 € TTC												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)				2 925	-	-						
	Inv. (en €)	-	-	-	4 000	-	-						
	Total (en €)				6925								
	JH (en j)				9								
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	6925 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires											
	FDC 44	Prestataires extérieurs											

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

IP 11	REFECTION DU PARC DE CONTENTION BOVINS												2						
/													NOUVELLE ACTION						
OBJECTIF(S) A LONG TERME																			
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère																			
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)																			
C.1. Pérenniser le maintien des milieux ouverts par l'activité agricole																			
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Certaines prairies de la RNR sont concernées par un pâturage extensif. Le parc de contention des bovins devra être réparé et renforcé au besoin afin de pouvoir intervenir en toute sécurité sur les animaux présents sur le marais.																		
HABITATS / ESPECES CIBLES	/																		
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	IP 6																		
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Prairies pâturées																		
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>Avec le temps certains éléments du parc de contention des bovins (grilles, verrous, gonds, ...) ont pu se détériorer. Le gestionnaire évaluera les éléments à remplacer et procédera à leur réparation avec l'aide des éleveurs. Il sera privilégier l'utilisation de matériaux durable et solide type acier galvanisé. Les modèles limitant au maximum les angles droits au profit de forme ergonomique seront préférés.</p>																		
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022			2023			2024			2025			2026			2027		
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.						
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance												
	Réfection du parc						Tenue dans le temps												
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 3 JH Achat d'éléments pour parc de contention : 2000 € maximum (barrières, grille et / ou porte)																		

MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	-	975	-	-	-	-
	Inv. (en €)	-	2000	-	-	-	-
	Total (en €)		2975				
	JH (en j)	-	3	-	-	-	-
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	2975 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(<1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE	/						
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			Eleveurs			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.6 Management et soutien (MS)

MS 1	PARTICIPER AUX GROUPES DE TRAVAIL ET DE MEDIATION ENTRE LES DIFFERENTS ACTEURS SUR LA GESTION DES NIVEAUX D'EAU	1
(MS 1)		NOUVELLE ACTION
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
A. Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
C. Assurer le maintien de la qualité paysagère		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
A.2. Participer aux différentes instances de décisions sur la qualité et la gestion de l'eau		
B.3. Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation		
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables		
C.2. Améliorer les potentialités d'accueil de la faune piscicole		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Le réseau d'acteurs en lien avec la gestion et le suivi des niveaux d'eau sur le lac se réunit régulièrement. En 2015, (après la mise en place de côtes expérimentales), un règlement d'eau laissant plus de possibilité de variations interannuelles a été pris. Il est important que la RNR, en tant que partie prenante puisse également participer à ses échanges.	
HABITATS / ESPECES CIBLES	/	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 2 - Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>Les niveaux d'eau ne peuvent être gérés à l'échelle du territoire de la RNR et les actions à mener pour l'amélioration de la qualité de l'eau doivent se dérouler à l'échelle du bassin versant.</p> <p>Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (Loire Bretagne) fixe un cadre déjà précis et le Schéma d'aménagement et de Gestion des Eaux animé par le Syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu doit prendre en compte les objectifs au niveau du lac. La RNR est un acteur incontournable sur les enjeux de la gestion de l'eau aussi bien en lien avec les activités de pêche qu'avec les enjeux de biodiversité sur son territoire.</p>	

	Le gestionnaire participera à différentes réunions (commission locale de l'Eau, réunions de travail sur la définition des côtes, ...) afin de faire valoir les intérêts et le positionnement de la RNR et d'informer les autres acteurs sur les implications de telle ou telle côtes.												
	La gestion des niveaux d'eau du lac a des implications non négligeables sur différents compartiments biologiques de la RNR, notamment l'avifaune, et les roselières. En effet les niveaux d'eau pourraient en partie expliquer la dégradation de cet habitat.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Participation aux réunions						Prise en compte du positionnement de la RNR dans la gestion des niveaux d'eau						
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Temps passé : 4 JH / an												
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	1300		1300		1300		1300		1300		1300	
	Inv. (en €)	-		-		-		-		-		-	
	Total (en €)	1300		1300		1300		1300		1300		1300	
	JH (en j)	4		4		4		4		4		4	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	7800 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	SBV Grand-Lieu, CLE

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MS 2	ANIMATION DU COMITE CONSULTATIF												1
/													ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME													
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve													
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)													
E.1. Organiser la gestion administrative et financière de la Réserve													
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Un comité consultatif de gestion a été mis en place dans le cadre du PDG 2015-2020. Ce comité se réunit une fois par an (davantage selon les besoins). Il constitue un groupe de suivi mais également d'échanges techniques sur la gestion de la RNR et, plus largement, de démarches à l'échelle de Grand-Lieu. Le comité consultatif rassemble les gestionnaires (FDC44 et SNPN), la Région et d'autres acteurs du site et partenaires (OFB, syndicat de bassin versant, représentants des agriculteurs et des pêcheurs, représentant de la Commission Locale de l'Eau...).</p> <p>Le Gestionnaire transmettra à la Région des propositions de date pour le Comité consultatif, l'ordre du jour souhaité et les documents préparatoires à l'ensemble des membres du Comité consultatif (liste réactualisée si nécessaire). Un compte-rendu de la réunion du Comité consultatif, précisant les personnes présentes et excusées, ainsi que les points importants abordés ou actés, devra être proposé aux services de la Région au maximum un mois après la tenue de cette réunion.</p> <p>Le comité consultatif est destinataire des bilans annuels d'animation de la RNR, il est informé des démarches en cours, des problématiques émergentes et invité à discuter et formuler des avis sur les opérations à venir voire d'éventuels ajustements nécessaires.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre				Résultats / performance								
	Réalisation de réunion				Production d'un compte-rendu par réunion								
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	2 JH par an (soit 650 € TTC) y compris préparation, synthèse.												
MONTANT PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
	Fon. (en €)	650	650	650	650	650	650						
	Inv. (en €)												

	Total (en €)	650	650	650	650	650	650
	JH (en j)	2	2	2	2	2	2
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	3900 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	/						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			Région / SNPN / OFB / Syndicat de BV / Chambre d'agriculture / Pêcheurs professionnels			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MS 3	POUR SUIVRE ET RENFORCER LES ECHANGES AVEC LE GESTIONNAIRE DE LA RNN - SNP (DONNEES NATURALISTES, GESTION DES MILIEUX, CONSTATS, PERSPECTIVES)												1
(MS 8)													ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME													
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve													
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)													
E.1. Organiser la gestion administrative et financière de la Réserve													
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION													
HABITATS / ESPECES CIBLES	Tous les habitats naturels et espèces floristiques Toutes les espèces												
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	Indirectement liée à toutes les actions de type IP et CS.												
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Dans le cadre de la gestion quotidienne de la RNR ainsi qu'en lien avec des opérations mutualisées (suivi des herbiers, suivi de l'avifaune, suivi de la Jussie, etc.), le gestionnaire de la RNR (FDC 44) et le gestionnaire de la RNN (SNPN) travaillent ensemble régulièrement.</p> <p>Ces échanges sont appelés à se formaliser de plus en plus en raison de l'utilisation à court terme d'une base de données homogène pour la compilation des données (SERENA).</p> <p>Un temps d'échange d'environ 2 heures par mois est prévu sur la durée du plan de gestion entre les deux structures (temps variable selon les mois, adapté au besoin).</p> <p>Il est particulièrement important que les gestionnaires visent la plus grande cohérence dans la gestion des milieux à l'échelle du lac ainsi que pour la mise en œuvre des suivis naturalistes.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Bilan des échanges annuels entre gestionnaire (temps passé, nombre de réunions techniques)						Standardisation des méthodes de compilation des données collectées (base de données communes) Cohérence des opérations de gestion et de suivis entre les deux réserves						

COÛTS ESTIMATIFS GÉNÉRAUX	Echanges techniques avec SNP : 3 JH par an soit 975€ TTC.						
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	975	975	975	975	975	975
	Inv. (en €)						
	Total (en €)	975	975	975	975	975	975
	JH (en j)	3	3	3	3	3	3
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	5850 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	/						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44			SNPN			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MS 4		1											
/		ANCIEN PDG RNR											
OBJECTIF(S) A LONG TERME													
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve													
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)													
E.1. Organiser la gestion administrative et financière de la Réserve													
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Cette action concerne le suivi en routine de la mise en œuvre du plan de gestion et de la bonne réalisation des opérations d'un point de vue administratif et financier.</p> <p>Sont comprises ici les relations des techniciens de la FDC44 avec le Conseil d'Administration, le temps passé en Comité de gestion, en relations administratives avec la Région (et l'Etat pour ce qui est de la coordination avec le gestionnaire de la RNN (SNPN) et de l'application du DOCOB). Pour mener à bien les opérations, des contacts réguliers sont requis avec les partenaires financiers historiques ou potentiels (Conseil régional, agence de l'eau, communes, département...).</p> <p>Cette opération intègre également tous les contacts avec les partenaires techniques (échanges et réunions de travail) et prestataires extérieurs (établissement de devis, commande, suivi administratif).</p> <p>Certaines opérations peuvent également s'inscrire, tout ou partie, dans des actions du DOCOB et donner lieu à l'établissement de contrats Natura 2000 ainsi que de MAE dont l'application, co-subsventionnée, est régie par des demandes administratives spécifiques.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre				Résultats / performance								
	Temps passé				Comptes-rendus des échanges/réunions Nombre de dossier de financement								
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	5 JH par an soit 1 625 € / an.												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Fon. (en €)	1 625		1 625		1 625		1 625		1 625		1 625	
MONTANTS PREVISIONNELS	Inv. (en €)	-		-		-		-		-		-	

MOYENS HUMAINS	Total (en €)	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625
	JH (en j)	5	5	5	5	5	5
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	9750 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER, Département de Loire-Atlantique, agence de l'eau, communes, etc.						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires					
	FDC 44						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

MS 5	SUIVI TECHNIQUE ET BILAN ANNUEL DE MISE EN ŒUVRE DU PLAN DE TRAVAIL	1
MS 17		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
E. Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
E.2. Organiser et optimiser le suivi du plan gestion		
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Cette action concerne le suivi technique en routine de la mise en œuvre du plan de gestion et de la bonne réalisation des actions. Elle passe par le remplissage de tableaux de bord des opérations : état d'avancement, dates, moyens humains et matériel mis en œuvre, situation budgétaire et financement, suivi du cheptel, ...</p> <p>Le suivi technique de la mise en œuvre du plan de gestion est retranscrit chaque fin d'année au sein d'un rapport annuel d'activités (cf. ci-dessous).</p> <p><u>Rédaction du rapport annuel :</u></p> <p>L'évaluation annuelle du plan de travail se solde par le bilan annuel d'activités qui est l'occasion de produire une synthèse détaillée des actions de l'année écoulée afin de préciser le plan de travail de l'année suivante.</p> <p>L'évaluation annuelle est nécessaire pour effectuer un suivi quantitatif et qualitatif du travail réalisé et des actions au fur et à mesure de leur réalisation. Chaque bilan annuel d'activités permettra d'évaluer le plan au bout des 6 années de mise en œuvre .</p> <p>Le compte-rendu annuel n'intervient pas sur les sections descriptives du plan, mais sur le contenu technique des opérations. Il permet de faire le bilan des opérations de l'année écoulée, préciser le plan de travail n+1, préciser certaines réorientations éventuelles. Cette évaluation annuelle prendra la forme d'un rapport moral rédigé de façon claire et précise (le bilan détaillé d'activités).</p> <p>Le rapport annuel présentera dans une première partie les différentes opérations menées au cours de l'année. Un tableau récapitulatif présentera l'état de réalisation des actions programmées ainsi que les engagements financiers réalisés en comparaison avec le prévisionnel du plan de gestion.</p> <p>Une carte des opérations réalisées dans l'année écoulée sera également proposée.</p> <p>Toutes les modifications d'ordre technique seront reportées dans le registre des opérations, afin de conserver la mémoire de l'expérience du gestionnaire. L'analyse critique de la mise en œuvre et des résultats de certaines opérations, permettra de préciser et d'explicitier le niveau d'avancement des opérations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etape 1 : bilan des résultats des suivis écologiques et de la surveillance continue à l'échelle du site • Etape 2 : action par action, détailler les résultats de l'année écoulée • Etape 3 : dresser un bilan global annuel (écologique, financier...) • Etape 4 : établir le plan de travail de l'année n+1. <p>Le rapport annuel devra être présenté et validé annuellement par le Comité consultatif de gestion lors de la réunion de début d'année suivante relative au budget de l'année n+1. Ce document sera transmis à la Région.</p> <p>Le rapport annuel devra systématiquement reprendre la même trame de rédaction d'une année sur l'autre et l'ensemble des actions menées devront être abordées et détaillées et pas uniquement les actions « phares ».</p> <p>Ces rapports sont la base principale de l'évaluation du plan de gestion et ils devront systématiquement reprendre les principaux résultats et les grandes conclusions des différents suivis réalisés. Les écarts avec le plan de gestion initial (période de réalisation, budget, difficultés, temps alloué...) devront clairement être explicités.</p>	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre				Résultats / performance								
	Bilan annuel et synthèse technique				Production d'un rapport annuel complet Remplissage du TDB								
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Bilan du rapport annuel et synthèse technique : 5 JH par an soit 1 625 € / an.												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625						
	Inv. (en €)												
	Total (en €)	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625						
	JH (en j)	5	5	5	5	5	5						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	9750 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)												
CADRE REGLEMENTAIRE													
DEMARCHES PREALABLES													
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER												
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires						
	FDC 44												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.7 Prestation d'accueil et d'animation (PA)

PA 1	PARTICIPATION A LA FORMATION DES AGENTS D'ACCUEIL TOURISTIQUE DU BASSIN VERSANT DE GRAND-LIEU SUR LA THEMATIQUE "MILIEUX NATURELS"												1
/	ANCIEN PDG RNR												
OBJECTIF(S) A LONG TERME													
D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale													
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)													
D.1. Développer ou améliorer les supports et outils d'animation et de valorisation pédagogique													
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	PA 2 - Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.) PA 1 - Participation à la réalisation d'outils de valorisation pédagogique communs à l'échelle du réseau d'acteurs locaux												
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Passay, Pierre aigüe et secteur des Bonhommes												
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Le réseau d'acteurs en lien avec la pédagogie de l'environnement est actuellement de plus en plus structuré autour du lac de Grand-Lieu (CPIE, office de tourisme, SAGE Grand-Lieu, Conseil général). Le réseau de sites de découverte du lac est de plus en plus étoffé, notamment avec l'ouverture de la Maison du lac (CG, site ayant vocation à drainer un nombre très important de visiteurs – entre 20 et 25000 par an) en 2014, qui vient renforcer l'offre existante composée de la maison des pêcheurs, de l'observatoire Pierre-Aiguë et de l'observatoire de la RNR.</p> <p>Les animateurs, permanents ou saisonniers, travaillant au sein des divers sites et structures cités sont nombreux. Or, il est apparu à l'ensemble du réseau d'acteurs un manque de langage commun, notamment sur les spécificités paysagères, écologiques et naturelles du lac.</p> <p>La présente action consiste en l'organisation d'une démarche de formation "a minima" des agents d'accueil touristique (permanents et saisonniers - offices de tourisme, agents ENS, agents CG44) sur les aspects « biodiversité / milieux naturels ».</p> <p>La RNR a été retenue comme un des sites de formation. La formation sera coanimée par l'animateur de la RNR en concertation avec la SNPN. Chaque formation sera dimensionnée pour durer une demi-journée. Le programme de formation, basé sur la fourniture d'éléments de synthèse graphiques et une explication sur site, précédemment élaboré par l'animateur de la FDC et la SNPN sera réactualisé au besoin en 2021.</p> <p>La formation des différents intervenants et notamment des saisonniers devra être réalisée au plus tôt avant la période de forte fréquentation.</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.

INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre				Résultats / performance			
	Préparation d'un support de formation (plaquette)				Evaluation de la qualité de la formation par les participants			
Réalisation des formations (bilan annuel)								
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Préparation du programme de formation (FDC) : estimé à 3,5 jours, soit 1 137,50 € TTC. Formation annuelle des agents (FDC) (3 demi-journées + organisation, préparation) : 3 jours par an soit 975 € TTC.							
MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	1 137,50	975	975	1 137,50	975	975	
	Inv. (en €)							
	Total (en €)	1 137,50	975	975	1 137,50	975	975	
	JH (en j)	3,5	3	3	3,5	3	3	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	6175 €							
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(1 % du budget global)							
CADRE REGLEMENTAIRE								
DEMARCHES PREALABLES								
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER, Département de Loire-Atlantique							
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage				Partenaires / prestataires			
	FDC 44				SNPN / CPIE Grand-lieu / offices de tourisme / Maison du lac			

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

PA 2	ANIMATIONS AUPRES DES VISITEURS, DES SCOLAIRES ET DU PUBLIC AU TRAVERS DES DIFFERENTS OUTILS EXISTANTS (OBSERVATOIRE, OUTILS PEDAGOGIQUES, MAISON DU LAC, ETC.)	1
/		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
D.2. Sensibiliser les populations locale au rôle de la RNR		
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	PA 1 - Participation à la réalisation d'outils de valorisation pédagogique communs à l'échelle du réseau d'acteurs locaux CI 1 - Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (principalement Passay et Pierre aigüe)	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>La RNR, en raison de son emplacement géographique et de son observatoire situé au cœur du marais, peut jouer un rôle important dans les démarches de sensibilisation et d'éducation à l'environnement à l'échelle locale (secteur de Grand-Lieu). Des animations à destination du public et des scolaires ont lieu chaque année, principalement au niveau de l'observatoire de la RNR. Ces animations sont réalisées par un animateur nature recruté chaque année pour le site de la RNR. Les animations auprès des scolaires sont entre autres menées en coordination avec les offices de tourisme locaux, notamment celui de Saint-Philbert de Grand-Lieu (journée d'animation nature en 2 temps, dont une demi-journée au niveau de la RNR).</p> <p>L'animation nature au sein de la RNR s'appuie sur l'équipement Observatoire mais également sur le contexte environnant afin de développer des thèmes variés : les oiseaux, les habitats naturels, les espèces envahissantes, les modalités de gestion, les pratiques traditionnelles d'exploitation du milieu, etc.</p> <p>L'observatoire de Pierre aigüe est installé par la commune de St Aignan sur la RNR de mi-juin à mi-septembre et accueille des animations assurées par l'animateur de la RNR le dimanche matin ainsi que d'autres jours sur réservation.</p> <p>Le gestionnaire de la RNR envisage de renforcer sa participation aux actions d'animations et de pédagogie de l'environnement localement en recrutant un animateur à temps plein sur l'année afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> Gérer l'encadrement, l'accueil et l'animation de sorties pédagogiques auprès du grand public et des groupes le week-end, entre autres au niveau de l'observatoire (temps estimé à 600 heures, y compris planification, préparation en amont des visites) ; Gérer l'accueil des groupes, notamment des scolaires, en semaine, lors de visites planifiées et thématiques (temps estimé de 300 heures, y compris travail préparatoire, coordination avec les acteurs locaux comme les offices de tourisme pour planification des visites thématiques) ; <p>Participer aux animations et démarches de pédagogie de l'environnement ailleurs autour du lac, notamment au niveau de la maison du lac et d'autres sites entourant le lac de Grand-Lieu, hors période d'ouverture de l'observatoire de la RNR (accueil et encadrement de groupes - temps estimé à 1 600 heures sur 6 mois).</p>	

CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre			Résultats / performance			
	Rapports d'activité annuels : bilan du nombre d'animations, temps passé en préparation, amélioration des outils pédagogiques			Retours visiteurs sur la qualité des animations Nombre de visiteurs/sortie au regard de la capacité maximale			
COÛTS ESTIMATIFS GENERAUX	Animateur : 194 j/an soit 32 592 € /an Technicien de police : 3 j/an soit 630 € /an						
MONTANTS PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	33222	33222	33222	33222	33222	33222
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-
	Total (en €)	33222	33222	33222	33222	33222	33222
	JH (en j)	197	197	197	197	197	197
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	199332 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(28 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER.						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

PA 3	PARTICIPATION A DES JOURNEES D'ANIMATIONS SPECIFIQUES (FETE DE PASSAY, FETE DE PIERRE-AIGUE, JOURNEE MONDIALE DES ZH)						1
PA 1							ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME							
D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale							
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)							
D.2. Sensibiliser les populations locale au rôle de la RNR							
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	PA 1 - Participation à la réalisation d'outils de valorisation pédagogique communs à l'échelle du réseau d'acteurs locaux PA 2 - Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)						
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR						
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Cette opération concerne toutes animations exceptionnelles, généralement menées sur une journée, en lien avec la RNR et/ou lors desquelles le gestionnaire de la RNR engage des actions de sensibilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Participer à l'organisation de la fête des pêcheurs du 15 août à Passay, tenir un stand et organiser des visites du site lors de cette manifestation. Participation à la journée mondiale sur les zones humides (RAMSAR) en février : animations proposées au niveau de la RNR. Participation à la fête annuelle de Pierre-Aiguë (en juin). Poursuite des animations / participation aux fêtes locales (fête du pêcheur de Passay) et lors de la journée mondiale des zones humides. <p>Fête du patrimoine et semaine de la nature : des actions sont réalisées au niveau de l'observatoire.</p>						
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre			Résultats / performance			
	Rapports d'activité annuels : bilan du nombre d'animation, temps passé en préparation, amélioration des outils pédagogiques			Retours visiteurs sur la qualité des animations			
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	10 JH / an soit 3 250 € /an.						
	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027

MONTANTS PREVISIONNELS	Fon. (en €)	3250	3250	3250	3250	3250	3250
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-
	Total (en €)	3250	3250	3250	3250	3250	3250
	JH (en j)	10	10	10	10	10	10
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	19500 €						
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(3 % du budget global)						
CADRE REGLEMENTAIRE							
DEMARCHES PREALABLES							
PARTENAIRES FINANCIERS	Conseil régional (RNR), FEDER.						
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage			Partenaires / prestataires			
	FDC 44						

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.8 Surveillance et Police (PO)

SP 1	SURVEILLANCE ET RAMASSAGE DES OISEAUX MORTS OU INTOXIQUES	1
IP 6		ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME		
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable		
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)		
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables		
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Le lac de Grand-Lieu a déjà connu plusieurs épisodes de botulisme ayant conduit à la mort de centaines ou milliers dont l'une d'entre-elles fut particulièrement grave en 1995. Afin d'empêcher autant que possible une nouvelle épizootie de cette ampleur le ramassage des oiseaux morts, seule action directe qui permette de casser le cycle de contamination a été mis en place depuis 2002.</p> <p>La collectes des oiseaux morts et/ou agonisants et présentant des signes d'intoxication botulinique (réduction des risques de propagation à d'autres individus par contact et ingestion de vers notamment) sont réalisés chaque été. D'importantes variations interannuelles sont constatées dans le nombre d'oiseaux ramassés mais d'une manière générale, trois espèces présentent des taux de mortalité les plus forts : le Canard colvert, la Mouette rieuse et la Foulque macroule.</p> <p>Le constat est fait que plus les oiseaux sont ramassés tôt dans la saison plus la probabilité d'épidémie est faible.</p> <p>L'objectif de cet action est double :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramasser un maximum d'oiseaux malades et morts, en vue d'enrayer ou de ralentir l'épidémie • Obtenir des informations sur le déroulement des épisodes botuliniques à Grand-Lieu (zones de contamination, phénologie des épidémies, espèces touchées, etc.). 	
HABITATS / ESPECES CIBLES	Avifaune (anatidés et Mouette rieuse principalement)	
LIEN AVEC D'AUTRES ACTIONS	CS 14 - Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risques botulinique	
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR (principalement secteurs des Bonhommes, de l'Arche, de la Grèbe et de l'Hinchère).	
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	<p>Description détaillée de l'opération</p> <p>La surveillance et le ramassage des oiseaux morts et intoxiqués requièrent un temps important de prospection durant la période de mi-juin à fin-août (plus de 12 jours de recherche par année en moyenne). Ces opérations de ramassage ne sont par ailleurs pas neutres : elles constituent en effet une concurrence importante pour les charognards.</p>	

	<p>La surveillance et le ramassage consistent à prospector 2 à 3 fois par semaine les rives du lac avec une attention particulière pour les secteurs régulièrement touchés. Le rythme de sorties est augmenté (3-4 par semaine) en cas d'épidémie, ou est diminué après la mi-août si la mortalité reste faible.</p> <p>Chaque sortie se fait à l'aide d'un GPS qui permet de connaître à la fois le parcours effectué et les positions de chaque oiseau ramassé. Les autres informations prises en compte sont l'identité de l'espèce, sa mue, son état (vivant, mort, décomposé...) et l'habitat dans lequel le cadavre a été trouvé (vasière, eau libre, rive, nénuphars...). Ces opérations sont menées en concertation avec le gestionnaire de la RNN, afin de se tenir mutuellement informés en temps réel sur le niveau d'activité de l'épidémie et d'être ainsi réactif en cas de déclenchement d'une épidémie.</p> <p>Précautions à prendre</p> <p>Des précautions importantes doivent être prises lors de la manipulation des oiseaux (équipements de protection sanitaire adéquats). Les oiseaux collectés sont envoyés vers des centres d'équarrissage (SARIA).</p>												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Nombre de demi-journées de prospection						Absence d'épidémie de botulisme						
COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	<p>Temps passé :</p> <p>Gestionnaire (encadrement stagiaire) : 4 JH / an soit 1300 € /an + temps stagiaire (2400 €/an)</p> <p>Technicien de police : 4 JH /an soit 840 € /an</p> <p>Frais de stockage / hygiène / nouveau congélateur: 120 € / an</p>												
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027						
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	2140	2140	2140	2140	2140	2140						
	Inv. (en €)	2520	2520	2520	2520	2520	2520						
	Total (en €)	4660	4660	4660	4660	4660	4660						
	JH (en j)	8	8	8	8	8	8						
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	27960 €												
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(4 % du budget global)												

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire	
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage	Partenaires / prestataires
	FDC 44	/

3 Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

SP 2	POLICE ET SURVEILLANCE DU TERRITOIRE												1
SP 1													ANCIEN PDG RNR
OBJECTIF(S) A LONG TERME													
B. Restaurer et conserver des conditions favorables pour l'expression des habitats naturels, des populations d'oiseaux et de faune remarquable													
D. Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale													
OBJECTIF(S) OPERATIONNEL(S)													
B.5. Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables													
D.3. Veiller au bon respect de la réglementation au sein de la Réserve													
DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE L'ACTION	Sauf exploitants ayant droit, le site n'est pas ouvert au public non accompagné par un technicien, un garde ou un animateur. Il convient d'y mener une surveillance régulière nécessaire au respect des milieux, des équipements et de la réglementation. Elle sera assurée par les agents pendant les temps de présence prévus à la réalisation des autres actions mais pourra aussi faire l'objet de visites particulières. Un agent a été spécialement commissionné depuis 2020.												
ZONES DE MISE EN ŒUVRE	Ensemble de la RNR												
MODE OPERATOIRE ET PRECAUTIONS A PRENDRE	La surveillance d'une réserve naturelle est nécessaire pour garder un milieu fragile de toute atteinte malveillante. La garderie de la RNR « Lac de Grand-Lieu » est assurée par un technicien de la FDC commissionné pouvant être assisté si besoin par l'OFB ou la gendarmerie. La présence doit être annuelle, même si des périodes sont plus propices à l'intrusion comme le printemps et l'été voire le début d'automne si le temps reste agréable. Le temps passé pour une bonne surveillance des 655 ha de la RNR est d'environ 19 JH par an. Elles sont réparties par tranches de quelques heures en période hivernale à une présence plus importante au printemps. Un passage le matin ou le soir à différents endroits de la RNR et jamais la même heure, une présence les premiers beaux week-ends du printemps est nécessaire pour dissuader des embarcations d'y pénétrer. Les infractions sont diverses (tags, chiens en divagations, navigations, dégradations, ...) et la plupart du temps, les personnes prises en défaut sur la RNR se voient infliger un avertissement ; l'infraction se solde rarement d'un PV. Au besoin la gendarmerie est appelée en renfort. La présence, même occasionnelle, d'un agent assure la tranquillité à la RNR et évite potentiellement de nombreuses dégradations.												
CALENDRIER PREVISIONNEL	Année	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
INDICATEURS DE SUIVI ET DE RESULTATS	Réalisation / mise en œuvre						Résultats / performance						
	Temps passé						Baisse du nombre d'infractions						

COUTS ESTIMATIFS GENERAUX	Technicien de police : 20 JH /an soit 4200 €/an							
MONTANT PREVISIONNELS	Année	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
MONTANTS PREVISIONNELS MOYENS HUMAINS	Fon. (en €)	4200	4200	4200	4200	4200	4200	
	Inv. (en €)	-	-	-	-	-	-	
	Total (en €)	4200	4200	4200	4200	4200	4200	
	JH (en j)	20	20	20	20	20	20	
BUDGET TOTAL DE L'ACTION	25200 €							
% DU BUDGET GLOBAL DU PDG	(3 % du budget global)							
CADRE REGLEMENTAIRE								
DEMARCHES PREALABLES								
PARTENAIRES FINANCIERS	FEDER, Région Pays de la Loire							
ACTEURS / PARTENAIRES DE L'ACTION	Maître d'ouvrage						Partenaires / prestataires	
	FDC 44						/	

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

2 Budgets prévisionnels

Tableau 37. Budget prévisionnel par type d'action et par an

Action			2022	2023	2024	2025	2026	2027	Coûts prévisionnels	
Code	Intitulé	Priorité	Total	Total						
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)			- €	2 105,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	7 305,00 €	1%
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	- €	2 105,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	7 305,00 €	1%
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)			5 954,00 €	4 979,00 €	4 979,00 €	5 629,00 €	4 979,00 €	4 979,00 €	31 499,00 €	4%
CI 1	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	975,00 €	- €	- €	650,00 €	- €	- €	1 625,00 €	0%
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	1 516,50 €	1 516,50 €	1 516,50 €	1 516,50 €	1 516,50 €	1 516,50 €	9 099,00 €	1%
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	3 462,50 €	3 462,50 €	3 462,50 €	3 462,50 €	3 462,50 €	3 462,50 €	20 775,00 €	3%
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)			52 663,75 €	40 425,00 €	54 448,75 €	39 775,00 €	40 085,00 €	48 273,75 €	275 671,25 €	38%
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	650,00 €	3 050,00 €	650,00 €	650,00 €	3 050,00 €	650,00 €	8 700,00 €	1%
CS 2	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	1	- €	- €	9 100,00 €	- €	- €	5 850,00 €	14 950,00 €	2%
CS 3	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1	- €	4 225,00 €	- €	4 225,00 €	- €	5 200,00 €	13 650,00 €	2%
CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	1	3 000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	3 000,00 €	0%
CS 5	Suivi cartographique et analyse de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR	1	- €	- €	5 850,00 €	- €	- €	- €	5 850,00 €	1%
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	4 500,00 €	4 500,00 €	4 500,00 €	4 500,00 €	4 500,00 €	4 500,00 €	27 000,00 €	4%
CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	162,50 €	- €	4 762,50 €	- €	- €	4 762,50 €	9 687,50 €	1%
CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	161,25 €	- €	161,25 €	- €	- €	161,25 €	483,75 €	0%
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	1 950,00 €	0%
CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1	- €	2 725,00 €	- €	2 725,00 €	- €	2 725,00 €	8 175,00 €	1%
CS 11	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac	1	2 600,00 €	- €	- €	2 600,00 €	- €	- €	5 200,00 €	1%
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	10 725,00 €	10 725,00 €	10 725,00 €	10 725,00 €	10 725,00 €	10 725,00 €	64 350,00 €	9%
CS 13	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	3 900,00 €	3 900,00 €	4 350,00 €	- €	- €	- €	12 150,00 €	2%
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	1 950,00 €	0%
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	975,00 €	975,00 €	975,00 €	975,00 €	975,00 €	975,00 €	5 850,00 €	1%
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	900,00 €	900,00 €	900,00 €	900,00 €	900,00 €	900,00 €	5 400,00 €	1%
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	4 875,00 €	4 875,00 €	4 875,00 €	4 875,00 €	4 875,00 €	4 875,00 €	29 250,00 €	4%
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	2 275,00 €	2 275,00 €	2 275,00 €	2 275,00 €	2 275,00 €	4 675,00 €	16 050,00 €	2%
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	2 600,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	10 725,00 €	1%
CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Crossope aquatique	2	14 690,00 €	- €	- €	- €	10 510,00 €	- €	25 200,00 €	3%
CS 37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	2	- €	- €	3 050,00 €	3 050,00 €	- €	- €	6 100,00 €	1%

Action			2022	2023	2024	2025	2026	2027	Coûts prévisionnels	
Code	Intitulé	Priorité	Total	Total						
Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)			650,00 €	- €	5 200,00 €	- €	- €	24 050,00 €	29 900,00 €	4%
EI 1	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur	1	- €	- €	5 200,00 €	- €	- €	24 050,00 €	29 250,00 €	4%
EI 2	Elaboration d'un tableau de bord de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion	1	650,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	650,00 €	0%
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)			9 100,00 €	17 750,00 €	6 975,00 €	18 087,50 €	6 000,00 €	6 000,00 €	63 912,50 €	9%
IP 1	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques	1	- €	7 475,00 €	975,00 €	- €	- €	- €	8 450,00 €	1%
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	19 500,00 €	3%
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	7 800,00 €	1%
IP 4	Test de réimplantation de roseau	1	1 300,00 €	1 300,00 €	- €	- €	- €	- €	2 600,00 €	0%
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	1 950,00 €	0%
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	1 950,00 €	0%
IP 7	Protection physique des roselières	1	2 275,00 €	475,00 €	475,00 €	475,00 €	475,00 €	475,00 €	4 650,00 €	1%
IP 8	Campagne de destruction de l'Erimature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	325,00 €	1 950,00 €	0%
IP 9	Entretien par curage des douves	1	- €	- €	- €	5 162,50 €	- €	- €	5 162,50 €	1%
IP 10	Interventions de curage des étangs	1	- €	- €	- €	6 925,00 €	- €	- €	6 925,00 €	1%
IP 11	Réfection du parc de contention bovins	2	- €	2 975,00 €	- €	- €	- €	- €	2 975,00 €	0%
Management et soutien (MS)			6 175,00 €	37 050,00 €	5%					
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	1 300,00 €	7 800,00 €	1%
MS 2	Animation du comité consultatif	1	650,00 €	650,00 €	650,00 €	650,00 €	650,00 €	650,00 €	3 900,00 €	1%
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	975,00 €	975,00 €	975,00 €	975,00 €	975,00 €	975,00 €	5 850,00 €	1%
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	9 750,00 €	1%
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	1 625,00 €	9 750,00 €	1%
Prestation d'accueil et d'animation (PA)			37 609,50 €	37 447,00 €	37 447,00 €	37 609,50 €	37 447,00 €	37 447,00 €	225 007,00 €	31%
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	1 137,50 €	975,00 €	975,00 €	1 137,50 €	975,00 €	975,00 €	6 175,00 €	1%
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	33 222,00 €	33 222,00 €	33 222,00 €	33 222,00 €	33 222,00 €	33 222,00 €	199 332,00 €	28%
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	3 250,00 €	19 500,00 €	3%
Surveillance et Police (PO)			8 860,00 €	53 160,00 €	7%					
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	4 660,00 €	4 660,00 €	4 660,00 €	4 660,00 €	4 660,00 €	4 660,00 €	27 960,00 €	4%
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	4 200,00 €	4 200,00 €	4 200,00 €	4 200,00 €	4 200,00 €	4 200,00 €	25 200,00 €	3%
TOTAL			121 012,25 €	117 741,00 €	125 384,75 €	117 436,00 €	104 846,00 €	137 084,75 €	723 504,75 €	100%

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1 Programmation et planification des actions pour la période 2022-2027

1.1 Plans de travail à l'échelle de 6 ans

La programmation de l'ensemble des actions du plan de gestion est présentée dans le tableau ci-dessous pour une période allant de 2022 à 2027. Les moyens humains et financiers prévisionnels sont également présentés afin de faciliter la mise en œuvre du plan de gestion.

Code	Action Intitulé	Priorité	Année						Période d'intervention	Coûts prévisionnels			
			2022	2023	2024	2025	2026	2027		JH	Fonctionnement	Investissement	Total
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)									21,00	6 825,00 €	480,00 €	7 305,00 €	
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2		X	X	X	X	X	Jan. Avril Juil. Oct.	21,00	6 825,00 €	480,00 €	7 305,00 €
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)									65,00	18 299,00 €	13 200,00 €	31 499,00 €	
CI 1	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	X			X			Nov. à Avril	5,00	1 625,00 €	- €	1 625,00 €
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	X	X	X	X	X	X	Mai à oct.	33,00	7 899,00 €	1 200,00 €	9 099,00 €
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	X	X	X	X	X	X	-	27,00	8 775,00 €	12 000,00 €	20 775,00 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)									463,25	150 556,25 €	125 115,00 €	275 671,25 €	
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	X	X	X	X	X	X	-	12,00	3 900,00 €	4 800,00 €	8 700,00 €
CS 2	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	1			X			X	Oct. à Déc. et Juin à Aout	8,00	2 600,00 €	12 350,00 €	14 950,00 €
CS 3	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1		X		X		X	Juin à Juil.	3,00	975,00 €	12 675,00 €	13 650,00 €
CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	1	X						Fév. à Oct.	0,00	- €	3 000,00 €	3 000,00 €
CS 5	Suivi cartographique et analyse de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR	1			X				Avril à Sept.	2,00	650,00 €	5 200,00 €	5 850,00 €
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	X	X	X	X	X	X	Juil. à Sept.	6,00	1 950,00 €	25 050,00 €	27 000,00 €
CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	X		X			X	Juil. à Déc.	1,50	487,50 €	9 200,00 €	9 687,50 €
CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	X		X			X	Mai à Sept.	0,75	243,75 €	240,00 €	483,75 €
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	X	X	X	X	X	X	Mai à Oct.	6,00	1 950,00 €	- €	1 950,00 €
CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1		X		X		X	Mai et Oct.	3,00	975,00 €	7 200,00 €	8 175,00 €
CS 11	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac	1	X			X			Juin à Juil.	16,00	5 200,00 €	- €	5 200,00 €
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	X	X	X	X	X	X	Oct. à Juil.	150,00	48 750,00 €	15 600,00 €	64 350,00 €
CS 13	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	X	X	X				Avril à Juil.	30,00	9 750,00 €	2 400,00 €	12 150,00 €
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	X	X	X	X	X	X	Aout à Sept.	6,00	1 950,00 €	- €	1 950,00 €
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2		X	X	X	X	X	Jan. à Mars	18,00	5 850,00 €	- €	5 850,00 €
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	X	X	X	X	X	X	-	12,00	3 900,00 €	1 500,00 €	5 400,00 €
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	X	X	X	X	X	X	Oct. à Juil.	90,00	29 250,00 €	- €	29 250,00 €
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	X	X	X	X	X	X	-	42,00	13 650,00 €	2 400,00 €	16 050,00 €
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	X	X	X	X	X	X	Mai à Oct.	33,00	10 725,00 €	- €	10 725,00 €
CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Crossope aquatique	2	X				X		Sept. à Oct.	20,00	6 500,00 €	18 700,00 €	25 200,00 €
CS 37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	2			X	X			Mars à Sept.	4,00	1 300,00 €	4 800,00 €	6 100,00 €

Plan 2022-2027
enjeux et programme
version finale

Action		Priorité	Année					Période d'intervention	Coûts prévisionnels			
Code	Intitulé		2022	2023	2024	2025	2026		2027	JH	Fonctionnement	Investissement
Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)								8,00	2 600,00 €	27 300,00 €	29 900,00 €	
EI 1	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur	1			X		X	Juin à Déc.	6,00	1 950,00 €	27 300,00 €	29 250,00 €
EI 2	Elaboration d'un tableau de bord de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion	1	X					Mars à Nov.	2,00	650,00 €	- €	650,00 €
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)								134,50	43 712,50 €	20 200,00 €	63 912,50 €	
IP 1	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques	1		X	X			-	6,00	1 950,00 €	6 500,00 €	8 450,00 €
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	X	X	X	X	X	Nov. à Fév.	60,00	19 500,00 €	- €	19 500,00 €
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	X	X	X	X	X	Juin à Sept.	24,00	7 800,00 €	- €	7 800,00 €
IP 4	Test de réimplantation de roseau	1	X	X				Juin à Sept.	8,00	2 600,00 €	- €	2 600,00 €
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	X	X	X	X	X	Juin et Juil.	6,00	1 950,00 €	- €	1 950,00 €
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	X	X	X	X	X	Mai à Oct.	6,00	1 950,00 €	- €	1 950,00 €
IP 7	Protection physique des roselières	1	X	X	X	X	X	-	6,00	1 950,00 €	2 700,00 €	4 650,00 €
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	X	X	X	X	X	Mai à Oct.	6,00	1 950,00 €	- €	1 950,00 €
IP 9	Entretien par curage des douves	1			X			Sept. à Oct.	0,50	162,50 €	5 000,00 €	5 162,50 €
IP 10	Interventions de curage des étangs	1			X			Aout à Sept.	9,00	2 925,00 €	4 000,00 €	6 925,00 €
IP 11	Réfection du parc de contention bovins	2		X				Avr. à Juil.	3,00	975,00 €	2 000,00 €	2 975,00 €
Management et soutien (MS)								114,00	37 050,00 €	- €	37 050,00 €	
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	X	X	X	X	X	-	24,00	7 800,00 €	- €	7 800,00 €
MS 2	Animation du comité consultatif	1	X	X	X	X	X	-	12,00	3 900,00 €	- €	3 900,00 €
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	X	X	X	X	X	-	18,00	5 850,00 €	- €	5 850,00 €
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	X	X	X	X	X	-	30,00	9 750,00 €	- €	9 750,00 €
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	X	X	X	X	X	Oct. à Déc	30,00	9 750,00 €	- €	9 750,00 €
Prestation d'accueil et d'animation (PA)								1261,00	225 007,00 €	- €	225 007,00 €	
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	X	X	X	X	X	Mai et Juin	19,00	6 175,00 €	- €	6 175,00 €
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	X	X	X	X	X	-	1182,00	199 332,00 €	- €	199 332,00 €
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	X	X	X	X	X	-	60,00	19 500,00 €	- €	19 500,00 €
Surveillance et Police (PO)								168,00	38 040,00 €	15 120,00 €	53 160,00 €	
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	X	X	X	X	X	Juin à Aout	48,00	12 840,00 €	15 120,00 €	27 960,00 €
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	X	X	X	X	X	-	120,00	25 200,00 €	- €	25 200,00 €
TOTAL								2234,75	522 089,75 €	201 415,00 €	723 504,75 €	

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.2 Plans de travail annuels

Les plans de travail annuels présentent pour chaque année de mise en œuvre du plan de gestion les opérations qui seront réalisées pour l'année considérée ainsi que l'estimation des moyens humains et financiers engagés. Cette programmation prévisionnelle par année permet de donner un bon aperçu de la charge de travail et des moyens à engager.

La programmation est indicative et sera adaptée au fur et à mesure du déroulement du plan de gestion, en fonction des possibilités de financement, des partenariats établis, de la disponibilité des prestataires, etc. En effet la programmation financière précise se fait chaque année, pour l'année suivante, en s'appuyant sur des devis et en fonction du bilan de l'année écoulée et des moyens prévisibles.

1.2.1 2022

Action			Année	2022			
Code	Intitulé	Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)				13,00	3 754,00 €	2 200,00 €	5 954,00 €
CI 1	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	Nov. à Avril	3,00	975,00 €	-	975,00 €
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	Mai à oct.	5,50	1 316,50 €	200,00 €	1 516,50 €
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	-	4,50	1 462,50 €	2 000,00 €	3 462,50 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				95,75	31 118,75 €	21 545,00 €	52 663,75 €
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €
CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	1	Fév. à Oct.	-	-	3 000,00 €	3 000,00 €
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	Juil. à Sept.	1,00	325,00 €	4 175,00 €	4 500,00 €
CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	Juil. à Déc.	0,50	162,50 €	-	162,50 €
CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	Mai à Sept.	0,25	81,25 €	80,00 €	161,25 €
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
CS 11	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac	1	Juin à Juil.	8,00	2 600,00 €	-	2 600,00 €
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Oct. à Juil.	25,00	8 125,00 €	2 600,00 €	10 725,00 €
CS 13	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	Avril à Juil.	12,00	3 900,00 €	- €	3 900,00 €
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	Aout à Sept.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	-	2,00	650,00 €	250,00 €	900,00 €
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	Oct. à Juil.	15,00	4 875,00 €	-	4 875,00 €
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	-	7,00	2 275,00 €	-	2 275,00 €
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Mai à Oct.	8,00	2 600,00 €	-	2 600,00 €
CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Crossope aquatique	2	Sept. à Oct.	10,00	3 250,00 €	11 440,00 €	14 690,00 €

Action		Priorité	Année Période d'intervention	2022			
Code	Intitulé			JH	Fonct.	Invest.	Total
Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)				2,00	650,00 €	- €	650,00 €
EI 2	Elaboration d'un tableau de bord de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion	1	Mars à Nov.	2,00	650,00 €	-	650,00 €
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)				22,00	7 150,00 €	1 950,00 €	9 100,00 €
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Nov. à Fév.	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €
IP 4	Test de réimplantation de roseau	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Juin et Juil.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
IP 7	Protection physique des roselières	1	-	1,00	325,00 €	1 950,00 €	2 275,00 €
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
Management et soutien (MS)				19,00	6 175,00 €	- €	6 175,00 €
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	-	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €
MS 2	Animation du comité consultatif	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	-	3,00	975,00 €	-	975,00 €
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	-	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	Oct. à Déc	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €
Prestation d'accueil et d'animation (PA)				210,50	37 609,50 €	- €	37 609,50 €
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	Mai et Juin	3,50	1 137,50 €	-	1 137,50 €
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	-	197,00	33 222,00 €	-	33 222,00 €
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	-	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €
Surveillance et Police (PO)				28,00	6 340,00 €	2 520,00 €	8 860,00 €
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	Juin à Aout	8,00	2 140,00 €	2 520,00 €	4 660,00 €
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	-	20,00	4 200,00 €	-	4 200,00 €
TOTAL				390,25	92 797,25 €	28 215,00 €	121 012,25 €

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.2.2 2023

Action		Année	2023					
Code	Intitulé		Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)					5,00	1 625,00 €	480,00 €	2 105,00 €
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	Jan. Avril Juil. Oct.	5,00	1 625,00 €	480,00 €	2 105,00 €	
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)					10,00	2 779,00 €	2 200,00 €	4 979,00 €
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	Mai à oct.	5,50	1 316,50 €	200,00 €	1 516,50 €	
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	-	4,50	1 462,50 €	2 000,00 €	3 462,50 €	
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)					76,00	24 700,00 €	15 725,00 €	40 425,00 €
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	-	2,00	650,00 €	2 400,00 €	3 050,00 €	
CS 3	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1	Juin à Juil.	1,00	325,00 €	3 900,00 €	4 225,00 €	
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	Juil. à Sept.	1,00	325,00 €	4 175,00 €	4 500,00 €	
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1	Mai et Oct.	1,00	325,00 €	2 400,00 €	2 725,00 €	
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Oct. à Juil.	25,00	8 125,00 €	2 600,00 €	10 725,00 €	
CS 13	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	Avril à Juil.	12,00	3 900,00 €	- €	3 900,00 €	
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	Aout à Sept.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	Jan. à Mars	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	-	2,00	650,00 €	250,00 €	900,00 €	
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	Oct. à Juil.	15,00	4 875,00 €	-	4 875,00 €	
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	-	7,00	2 275,00 €	-	2 275,00 €	
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Mai à Oct.	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

Action		Année	2023					
Code	Intitulé		Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)					28,00	9 100,00 €	8 650,00 €	17 750,00 €
IP 1	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques	1	-	3,00	975,00 €	6 500,00 €	7 475,00 €	
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Nov. à Fév.	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
IP 4	Test de réimplantation de roseau	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Juin et Juil.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 7	Protection physique des roselières	1	-	1,00	325,00 €	150,00 €	475,00 €	
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 11	Réfection du parc de contention bovins	2	Avr. à Juil.	3,00	975,00 €	2 000,00 €	2 975,00 €	
Management et soutien (MS)					19,00	6 175,00 €	- €	6 175,00 €
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	-	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
MS 2	Animation du comité consultatif	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €	
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	-	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	-	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	Oct. à Déc	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
Prestation d'accueil et d'animation (PA)					210,00	37 447,00 €	- €	37 447,00 €
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	Mai et Juin	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	-	197,00	33 222,00 €	-	33 222,00 €	
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	-	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
Surveillance et Police (PO)					28,00	6 340,00 €	2 520,00 €	8 860,00 €
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	Juin à Aout	8,00	2 140,00 €	2 520,00 €	4 660,00 €	
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	-	20,00	4 200,00 €	-	4 200,00 €	
TOTAL					376,00	88 166,00 €	29 575,00 €	117 741,00 €

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.2.3 2024

Action			Année	2024			
Code	Intitulé	Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)				4,00	1 300,00 €	- €	1 300,00 €
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	Jan. Avril Juil. Oct.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)				10,00	2 779,00 €	2 200,00 €	4 979,00 €
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	Mai à oct.	5,50	1 316,50 €	200,00 €	1 516,50 €
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	-	4,50	1 462,50 €	2 000,00 €	3 462,50 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				76,75	24 943,75 €	29 505,00 €	54 448,75 €
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €
CS 2	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	1	Oct. à Déc. et Juin à Aout	4,00	1 300,00 €	7 800,00 €	9 100,00 €
CS 5	Suivi cartographique et analyse de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR	1	Avril à Sept.	2,00	650,00 €	5 200,00 €	5 850,00 €
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	Juil. à Sept.	1,00	325,00 €	4 175,00 €	4 500,00 €
CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	Juil. à Déc.	0,50	162,50 €	4 600,00 €	4 762,50 €
CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	Mai à Sept.	0,25	81,25 €	80,00 €	161,25 €
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Oct. à Juil.	25,00	8 125,00 €	2 600,00 €	10 725,00 €
CS 13	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	Avril à Juil.	6,00	1 950,00 €	2 400,00 €	4 350,00 €
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	Aout à Sept.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	Jan. à Mars	3,00	975,00 €	-	975,00 €
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	-	2,00	650,00 €	250,00 €	900,00 €
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	Oct. à Juil.	15,00	4 875,00 €	-	4 875,00 €
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	-	7,00	2 275,00 €	-	2 275,00 €
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Mai à Oct.	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €
CS 37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	2	Mars à Sept.	2,00	650,00 €	2 400,00 €	3 050,00 €

Action		Année	2024					
Code	Intitulé		Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)					2,00	650,00 €	4 550,00 €	5 200,00 €
EI 1	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur	1	Juin à Déc.	2,00	650,00 €	4 550,00 €	5 200,00 €	
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)					21,00	6 825,00 €	150,00 €	6 975,00 €
IP 1	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques	1	-	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Nov. à Fév.	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Juin et Juil.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 7	Protection physique des roselières	1	-	1,00	325,00 €	150,00 €	475,00 €	
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
Management et soutien (MS)					19,00	6 175,00 €	- €	6 175,00 €
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	-	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
MS 2	Animation du comité consultatif	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €	
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	-	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	-	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	Oct. à Déc	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
Prestation d'accueil et d'animation (PA)					210,00	37 447,00 €	- €	37 447,00 €
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	Mai et Juin	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	-	197,00	33 222,00 €	-	33 222,00 €	
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	-	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
Surveillance et Police (PO)					28,00	6 340,00 €	2 520,00 €	8 860,00 €
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	Juin à Aout	8,00	2 140,00 €	2 520,00 €	4 660,00 €	
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	-	20,00	4 200,00 €	-	4 200,00 €	
TOTAL					370,75	86 459,75 €	38 925,00 €	125 384,75 €

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.2.4 2025

Action		Année	2025					
Code	Intitulé		Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)					4,00	1 300,00 €	- €	1 300,00 €
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	Jan. Avril Juil. Oct.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)					12,00	3 429,00 €	2 200,00 €	5 629,00 €
CI 1	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	Nov. à Avril	2,00	650,00 €	-	650,00 €	
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	Mai à oct.	5,50	1 316,50 €	200,00 €	1 516,50 €	
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	-	4,50	1 462,50 €	2 000,00 €	3 462,50 €	
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)					74,00	24 050,00 €	15 725,00 €	39 775,00 €
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €	
CS 3	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1	Juin à Juil.	1,00	325,00 €	3 900,00 €	4 225,00 €	
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	Juil. à Sept.	1,00	325,00 €	4 175,00 €	4 500,00 €	
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1	Mai et Oct.	1,00	325,00 €	2 400,00 €	2 725,00 €	
CS 11	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac	1	Juin à Juil.	8,00	2 600,00 €	-	2 600,00 €	
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Oct. à Juil.	25,00	8 125,00 €	2 600,00 €	10 725,00 €	
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	Aout à Sept.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	Jan. à Mars	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	-	2,00	650,00 €	250,00 €	900,00 €	
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	Oct. à Juil.	15,00	4 875,00 €	-	4 875,00 €	
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	-	7,00	2 275,00 €	-	2 275,00 €	
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Mai à Oct.	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
CS 37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	2	Mars à Sept.	2,00	650,00 €	2 400,00 €	3 050,00 €	

Action		Priorité	Année		2025		
Code	Intitulé		Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)				27,50	8 937,50 €	9 150,00 €	18 087,50 €
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Nov. à Fév.	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Juin et Juil.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
IP 7	Protection physique des roselières	1	-	1,00	325,00 €	150,00 €	475,00 €
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
IP 9	Entretien par curage des douves	1	Sept. à Oct.	0,50	162,50 €	5 000,00 €	5 162,50 €
IP 10	Interventions de curage des étangs	1	Aout à Sept.	9,00	2 925,00 €	4 000,00 €	6 925,00 €
Management et soutien (MS)				19,00	6 175,00 €	- €	6 175,00 €
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	-	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €
MS 2	Animation du comité consultatif	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	-	3,00	975,00 €	-	975,00 €
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	-	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	Oct. à Déc	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €
Prestation d'accueil et d'animation (PA)				210,50	37 609,50 €	- €	37 609,50 €
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	Mai et Juin	3,50	1 137,50 €	-	1 137,50 €
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	-	197,00	33 222,00 €	-	33 222,00 €
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	-	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €
Surveillance et Police (PO)				28,00	6 340,00 €	2 520,00 €	8 860,00 €
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	Juin à Aout	8,00	2 140,00 €	2 520,00 €	4 660,00 €
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	-	20,00	4 200,00 €	-	4 200,00 €
TOTAL				375,00	87 841,00 €	29 595,00 €	117 436,00 €

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

1.2.5 2026

Action		Année	2026					
Code	Intitulé		Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)					4,00	1 300,00 €	- €	1 300,00 €
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	Jan. Avril Juil. Oct.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)					10,00	2 779,00 €	2 200,00 €	4 979,00 €
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	Mai à oct.	5,50	1 316,50 €	200,00 €	1 516,50 €	
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	-	4,50	1 462,50 €	2 000,00 €	3 462,50 €	
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)					72,00	23 400,00 €	16 685,00 €	40 085,00 €
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	-	2,00	650,00 €	2 400,00 €	3 050,00 €	
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	Juil. à Sept.	1,00	325,00 €	4 175,00 €	4 500,00 €	
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Oct. à Juil.	25,00	8 125,00 €	2 600,00 €	10 725,00 €	
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	Aout à Sept.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	Jan. à Mars	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	-	2,00	650,00 €	250,00 €	900,00 €	
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	Oct. à Juil.	15,00	4 875,00 €	-	4 875,00 €	
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	-	7,00	2 275,00 €	-	2 275,00 €	
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Mai à Oct.	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Crossope aquatique	2	Sept. à Oct.	10,00	3 250,00 €	7 260,00 €	10 510,00 €	

Action		Année	2026					
Code	Intitulé		Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)					18,00	5 850,00 €	150,00 €	6 000,00 €
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Nov. à Fév.	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Juin et Juil.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 7	Protection physique des roselières	1	-	1,00	325,00 €	150,00 €	475,00 €	
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
Management et soutien (MS)					19,00	6 175,00 €	- €	6 175,00 €
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	-	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
MS 2	Animation du comité consultatif	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €	
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	-	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	-	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	Oct. à Déc	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
Prestation d'accueil et d'animation (PA)					210,00	37 447,00 €	- €	37 447,00 €
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	Mai et Juin	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	-	197,00	33 222,00 €	-	33 222,00 €	
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	-	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
Surveillance et Police (PO)					28,00	6 340,00 €	2 520,00 €	8 860,00 €
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	Juin à Aout	8,00	2 140,00 €	2 520,00 €	4 660,00 €	
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	-	20,00	4 200,00 €	-	4 200,00 €	
TOTAL					361,00	83 291,00 €	21 555,00 €	104 846,00 €

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

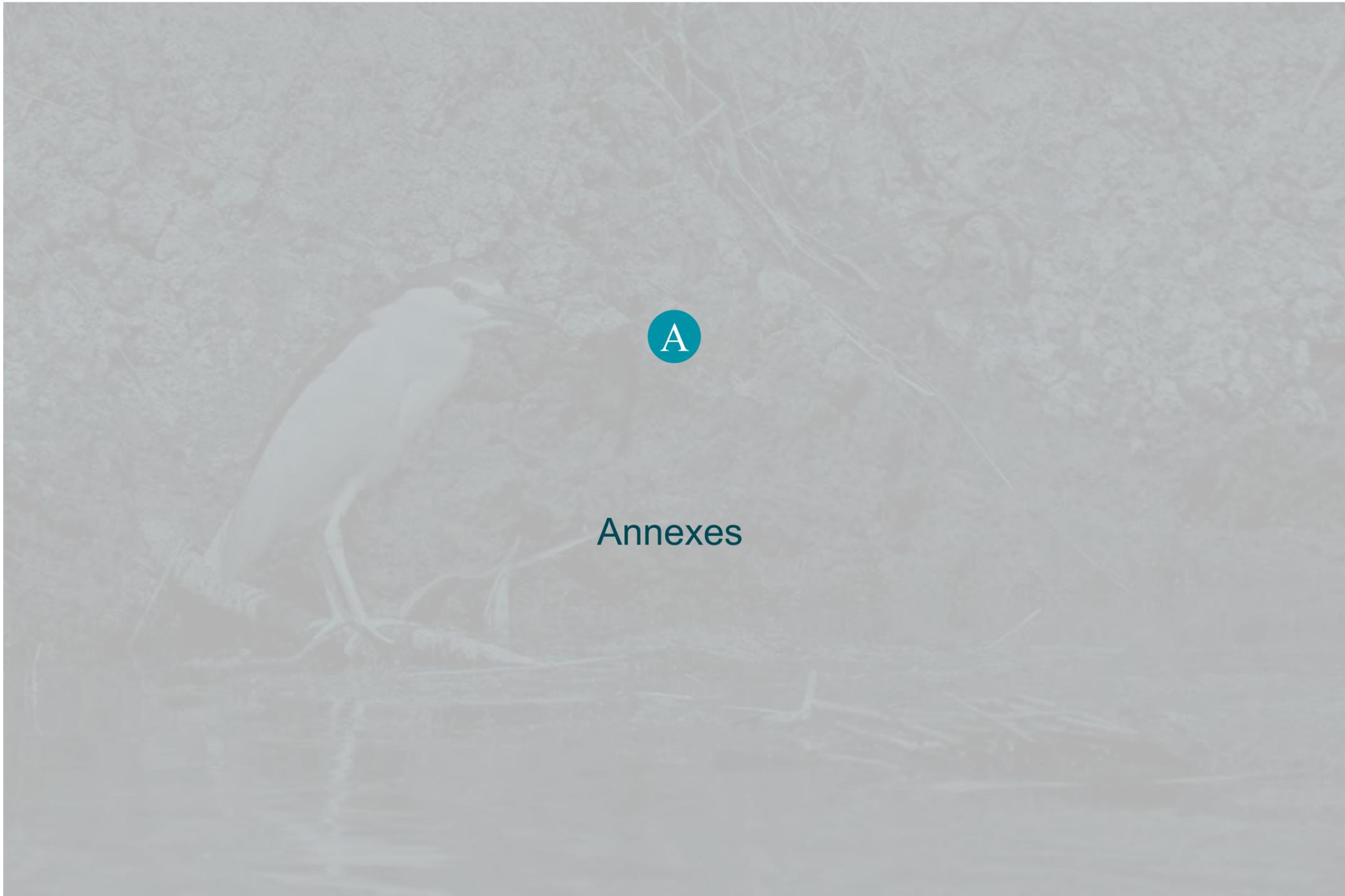
1.2.6 2027

Action			Année	2027			
Code	Intitulé	Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)				4,00	1 300,00 €	- €	1 300,00 €
CC 1	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	Jan. Avril Juil. Oct.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)				10,00	2 779,00 €	2 200,00 €	4 979,00 €
CI 2	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	Mai à oct.	5,50	1 316,50 €	200,00 €	1 516,50 €
CI 3	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	-	4,50	1 462,50 €	2 000,00 €	3 462,50 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				68,75	22 343,75 €	25 930,00 €	48 273,75 €
CS 1	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €
CS 2	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	1	Oct. à Déc. et Juin à Aout	4,00	1 300,00 €	4 550,00 €	5 850,00 €
CS 3	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1	Juin à Juil.	1,00	325,00 €	4 875,00 €	5 200,00 €
CS 6	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	Juil. à Sept.	1,00	325,00 €	4 175,00 €	4 500,00 €
CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	Juil. à Déc.	0,50	162,50 €	4 600,00 €	4 762,50 €
CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	Mai à Sept.	0,25	81,25 €	80,00 €	161,25 €
CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1	Mai et Oct.	1,00	325,00 €	2 400,00 €	2 725,00 €
CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Oct. à Juil.	25,00	8 125,00 €	2 600,00 €	10 725,00 €
CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	Aout à Sept.	1,00	325,00 €	-	325,00 €
CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	Jan. à Mars	3,00	975,00 €	-	975,00 €
CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	-	2,00	650,00 €	250,00 €	900,00 €
CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	Oct. à Juil.	15,00	4 875,00 €	-	4 875,00 €
CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	-	7,00	2 275,00 €	2 400,00 €	4 675,00 €
CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Mai à Oct.	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €

3

Troisième partie – Programme d'actions et planification 2022-2027

Action		Année	2027					
Code	Intitulé		Priorité	Période d'intervention	JH	Fonct.	Invest.	Total
Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)					4,00	1 300,00 €	22 750,00 €	24 050,00 €
EI 1	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur	1	Juin à Déc.	4,00	1 300,00 €	22 750,00 €	24 050,00 €	
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)					18,00	5 850,00 €	150,00 €	6 000,00 €
IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Nov. à Fév.	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Juin à Sept.	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
IP 5	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Juin et Juil.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 6	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
IP 7	Protection physique des roselières	1	-	1,00	325,00 €	150,00 €	475,00 €	
IP 8	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones ou autres espèces allochtones	1	Mai à Oct.	1,00	325,00 €	-	325,00 €	
Management et soutien (MS)					19,00	6 175,00 €	- €	6 175,00 €
MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	-	4,00	1 300,00 €	-	1 300,00 €	
MS 2	Animation du comité consultatif	1	-	2,00	650,00 €	-	650,00 €	
MS 3	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	-	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
MS 4	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	-	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
MS 5	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	Oct. à Déc	5,00	1 625,00 €	-	1 625,00 €	
Prestation d'accueil et d'animation (PA)					210,00	37 447,00 €	- €	37 447,00 €
PA 1	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	Mai et Juin	3,00	975,00 €	-	975,00 €	
PA 2	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	-	197,00	33 222,00 €	-	33 222,00 €	
PA 3	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	-	10,00	3 250,00 €	-	3 250,00 €	
Surveillance et Police (PO)					28,00	6 340,00 €	2 520,00 €	8 860,00 €
SP 1	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	Juin à Aout	8,00	2 140,00 €	2 520,00 €	4 660,00 €	
SP 2	Police et surveillance du territoire	1	-	20,00	4 200,00 €	-	4 200,00 €	
TOTAL					361,75	83 534,75 €	53 550,00 €	137 084,75 €



Annexe 1. Bibliographie

- AADPPMFEDLA & SNPN, 2015 « *Procambarus clarkii* sur le lac de Grand-Lieu - Etude de sa population ; Efficacité et sélectivité de pêche ; Valorisation »
- ADAM G., 1997. L'anguille européenne (*Anguilla anguilla* L. 1758) : dynamique de la sous-population du Lac de Grand-Lieu en relation avec les facteurs environnementaux et anthropiques. CEMAGREF Bordeaux, 353p
- ADASEA, 2006. Document d'objectifs Natura 2000 du site de Grand-Lieu. Document de travail, 1ère, 2nde et 3ème parties : 148 pages.
- ATEN, 2005. Outils du bilan – évaluation de la mise en œuvre des DocOb sur les sites Natura 2000 – Outil 1 : Guide méthodologique pour le bilan – évaluation de la mise en œuvre du DocOb. ATEN pour MEDD, 60 p
- BIGOIN M., 2012. Plan d'interprétation – Observatoire mobile de Passay – RNR du lac de Grand-Lieu 2013-2016. Mémoire de fin d'étude de licence professionnelle « Concepteur et accompagnateur en écotourisme » pour le compte de la Fédération départementale des chasseurs de Loire-Atlantique, 73 p.
- Biotope, 2015. Réserve naturelle régionale « Lac de Grand-Lieu » (44). Plan de gestion 2015 – 2020. 285 p.
- BIOTOPE, FDC 44, 2014. Réserve naturelle régionale du « Lac de Grand-Lieu » (44) – Evaluation du Plan de gestion 2008-2013, 155 pages
- BORET P. & REEBER S., 2004. Cartographie de la zone des herbiers flottants sur le Lac de Grand-Lieu. SNPN/Réserve Naturelle du Lac de Grand-Lieu, 19p.
- CHAMPION E., 2009. Evaluation du plan de gestion 2004-2008 des Réserves naturelles de la baie de l'Aiguillon. Ligue pour la protection des oiseaux, Rochefort, 192 p
- CHAMPION, RNF, 2004. Evaluer le plan de gestion : méthode et expérience des réserves naturelles françaises. Emmanuelle CHAMPION (LPO) pour Réserves naturelles de France – 54 p
- COLLECTIF, 1999. Inventaire du Patrimoine Naturel. Liste régionale indicative des espèces déterminantes en Pays de la Loire. Validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le 30 juin 1999. Espèces animales. DIREN des Pays de la Loire/CSRPN, Nantes, 192 p.
- Collectif. 2021. Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels. Coll. *Cahiers techniques* n°88, OFB.
- DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pp.
- DUPONT P., 2003. L'évolution de la flore et de la végétation du Lac de Grand-Lieu et de ces ceintures, Situation actuelle, Problèmes de conservation et de gestion. Bulletin de la société botanique du Centre-Ouest, nouvelle série, Tome 34, 64p.
- FARGEVIEILLE A., 2012. Etude des variations interannuelles de la survie des pontes chez le Fuligule milouin (*Aythya ferina*) sur le lac de Grand-Lieu (44). Mémoire de M1 « Ecologie et Ethologie », Université Jean Monnet Saint-Etienne, 20 p
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 2016. Rapport d'activité sur la réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu 2015. 137 p.
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 2017. Rapport d'activité sur la réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu 2016. 201 p.
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 2018. Rapport d'activité sur la réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu 2017. 120 p.
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 2019. Rapport d'activité sur la réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu 2018. 111 p.
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 2020. Rapport d'activité sur la réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu 2019. 37 p.
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 2021. Rapport d'activité sur la réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu 2020. 43 p.
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 2022. Rapport d'activité sur la réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu 2021. 32 p.
- Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. Présentation du bilan d'activité 2015-2017
- GILLIER J.-M. & REEBER S. 2016. Suivi spatial de la zone centrale du Lac de Grand-Lieu en 2015. 25 p.
- GILLIER J.-M. & REEBER S. 2018. Plan de gestion 2017-2028 - Réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu. SNPN. 345 p.
- GILLIER J.-M. & REEBER S. Suivi spatial de la zone centrale du Lac de Grand-Lieu, campagne 2018. Poster. SNPN.
- GIRARD F., 1996. Contribution à l'élaboration du plan de gestion des territoires de la FNPH sur le Lac de Grand-Lieu. Fédération des Chasseurs de Loire-Atlantique, 55p.
- GUYOU S. 2016. Les Jussies sur prairies inondables : Biologie et écologie comparées des deux espèces de Jussie sur les marais de Grand-Lieu et Goulaine (44). Université de Rennes 1. 48 p.
- HERBRECHT F. (coord.), DEVOGEL P., GARRIN M., HUBERT B., LANGLOIS D., MONGIN F., PARRET A., QUINDROIT C., RACINE A. & TISSOT B. 2021. Etude des hyménoptères et des diptères des réserves naturelles du lac de Grand-Lieu. Rapport d'étude du GRETIA pour la Société Nationale de Protection de la Nature et la Fédération départementale des Chasseurs de Loire-Atlantique. 100 p.
- 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.
- LORRAIN A. 2017. Les Jussies sur prairies inondables : logiques d'acteurs et tentatives de gestion. Mémoire de Master ERPUR « Aménagement des Espaces Ruraux et Périurbanisation », Université de Rennes 1, 98 p.
- MAZEL Virgile, DANET Valentin, ACOU Anthony, CHARRIER Fabien, SIMON Denis, TRANCART Thomas, FEUNTEUN Eric. 2016. Echappement Des Anguilles Argentées du lac de Grand Lieu (EDAAGL) sur la saison d'avalaison 2015/16. 127 p.
- Ouest Am'. 2014. Cartographie des habitats naturels de la RNR du lac de Grand-Lieu.
- Ouest Am'. 2016. Communautés végétales aquatiques en eau peu profonde – suivi 2016-2019. 8 p.
- Ouest Am'. 2016. Suivi de l'expérimentation des roselières et de l'état de conservation des prairies 2016-2020. 21 p.
- Ouest Am'. 2016. Suivi de la végétation amphibie des rives du lac 2015-2019. 4 p.
- Ouest Am'. 2018. Mise en œuvre du plan de gestion de la réserve naturelle régionale de Grand Lieu : Action RE1 et SE1, année 2018. 31 p.

Ouest Am'. 2019. Mise en œuvre du plan de gestion de la réserve naturelle régionale de Grand Lieu : Action SE1 et SE13, année 2019. 32 p.

Ouest Am'. 2020. Mise en œuvre du plan de gestion de la réserve naturelle régionale de Grand Lieu : Action RE1 et SE1, année 2020. 45 p.

PARRET A. 2019. Inventaire des Diptères Syrphidés du Lac de Grand-Lieu et mise en application de la méthode Syrph The Net. SNPN. 48 p.

PINEAU L. 2019. Etude des causes de mortalité des nids de Fuligule milouin (*Aythya ferina*) sur le lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique 44, France). Fédération des chasseurs de Loire-Atlantique. 22 p.

REEBER S. 2017. Suivi ornithologique du lac de Grand Lieu en 2016. 42 p.

REEBER S. 2018. Suivi ornithologique du lac de Grand Lieu en 2017. 27 p.

REEBER S. 2019. Suivi ornithologique du lac de Grand Lieu en 2018. 28 p.

REEBER S. 2020. Suivi ornithologique du lac de Grand Lieu en 2019. 27 p.

REEBER S. 2021. Suivi ornithologique du lac de Grand Lieu en 2020-2021. 28 p.

REEBER S., 2006. Les Oiseaux du Lac de Grand-Lieu. Inventaire actualisé, statut et conservation de l'avifaune du Lac de Grand-Lieu. SNPN, Réserve Naturelle du Lac de Grand-Lieu. 203p.

Réserves Naturelles de France, CHIFFAUT A. 2006. Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. MEED/ATEN, Cahiers Techniques n°79 : 72 p.

Syndicat de Bassin versant de Grand Lieu. 2016. Campagne d'arrachage des végétaux envahissants sur le bassin versant de Grand-Lieu. 29 p.

Syndicat de Bassin versant de Grand Lieu. 2017. Campagne d'arrachage des végétaux envahissants sur le bassin versant de Grand-Lieu. 25 p.

Syndicat de Bassin versant de Grand Lieu. 2018. Campagne d'arrachage des végétaux envahissants sur le bassin versant de Grand-Lieu. 23 p.

Syndicat de Bassin versant de Grand Lieu. 2019. Campagne d'arrachage des végétaux envahissants sur le bassin versant de Grand-Lieu. 20 p.

VIGNAUD M., MARCHAND A., FAUCHET M. & RIDEAU N. Projet tutoré réserve naturelle régionale du Lac de Grand Lieu. 60 p.

Annexe 2. Classement de la RNR Lac de Grand-Lieu



Classement de la Réserve Naturelle Régionale du lac de Grand lieu

VU le Code Général des Collectivités Territoriales

VU le Code de l'environnement, notamment ses articles L. 332-1 à L. 332-27, R.332-30 à R.332-48 et R.332-68 à R. 332-81

VU la loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité

VU le décret n°2005-491 du 18 mai 2005 relatif aux réserves naturelles

VU la délibération du Conseil régional des 26 et 27 janvier 2006 relative aux réserves naturelles régionales

VU la délibération du Conseil régional des 22 et 23 janvier 2007 donnant délégation à la Commission permanente pour la création de Réserves Naturelles Régionales

VU la délibération de l'assemblée générale extraordinaire de la Société Civile Immobilière Herbauges-Grand lieu en date du 19 octobre 2006 sollicitant le classement en réserve naturelle régionale des terrains dont elles sont propriétaires

VU le courrier de la Société Civile d'Exploitation Agricole du Grand Bonhomme en date du 10 juin 2008 demandant le classement en réserve naturelle régionale de la parcelle dont elle est propriétaire

VU l'avis favorable du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel en date du 14 mai 2008 sur le classement en Réserve Naturelle Régionale du lac de Grand Lieu et validant son plan de gestion

VU les avis rendus par le Conseil Général de Loire Atlantique en date du 2 octobre 2008, la Commune de Saint Philbert de Grand Lieu en date du 17 octobre 2008 et la Préfecture de Région Pays de la Loire en date du 01 décembre 2008,

CONSIDERANT l'importance du site pour la préservation de la faune, de la flore et des paysages caractéristiques

CONSIDERANT la volonté du propriétaire de maintenir la valeur patrimoniale et pédagogique du site en lui garantissant un statut de protection,

ARTICLE 1 : Dénomination et délimitation

Sont classées en réserve naturelle régionale, sous la dénomination de « Réserve Naturelle Régionale du lac de Grand Lieu », les parcelles cadastrales suivantes :

Commune	Section	Numéros de parcelles	Superficie
Saint Philibert de Grand Lieu	71 A	115 ; 138 ; 238 ; 240 ; 243 ; 244 ; 245 ; 246 ; 247 ; 248 ; 249 ; 254 ; 255 ; 256 ; 257 ; 258 ; 259 ; 260 ; 262 ; 263 ; 265 ; 303 ; 418 ; 433 ; 434 ; 435 ; 437 ; 438 ; 439 ; 440 ; 441 ; 442 ; 443 ; 444 ; 445 ; 446 ; 447 ; 451 ; 452 ; 453 ; 454 ; 455 ; 460 ; 461 ; 462 ; 463 ; 464 ; 465 ; 466 ; 467 ; 468 ; 469 ; 470	648 ha 77 a
	YH	0011	7 ha 02 a

Soit une superficie totale de 655 hectares et 79 ares dans le département de Loire Atlantique.

Le périmètre de la réserve naturelle régionale, reporté sur la carte IGN au 1/25 000, ainsi que les parcelles et emprises mentionnées, reportées sur le montage cadastral au 1/5 000, figurent dans l'annexe 1-1 qui fait partie intégrante de la présente délibération. Ces cartes et plans peuvent être consultés à la mairie de Saint Philibert de Grand Lieu.

ARTICLE 2 : Durée du classement

Ce classement est valable pour une durée de 6 ans. Le classement est renouvelable après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) et accord du Président du Conseil Régional des Pays de la Loire, sauf demande expresse présentée par le propriétaire entre trois et six mois avant l'expiration du classement.

ARTICLE 3 : Mesures de protections

Article 3.1 : Protection de la faune de la réserve

A l'exception des opérations validées par le comité consultatif, il est interdit :

- 1° D'introduire dans la réserve des animaux d'espèces domestiques (hormis les dispositions 3.4 et 3.9) ou non domestiques quel que soit leur stade de développement ;
- 2° De porter atteinte, de quelque manière que ce soit, aux animaux d'espèces non domestiques ainsi qu'à leurs oeufs, couvées, portées ou nids ou de les emporter hors de la réserve ;
- 3° De pratiquer toute activité susceptible de troubler ou déranger les animaux.

Article 3.2 : Protection de la flore de la réserve

A l'exception des opérations validées par le comité consultatif, il est interdit, sous réserve de l'application des articles 3.4, 3.5, 3.7 et 3.11 :

- 1° D'introduire à l'intérieur de la réserve tout végétal sous quelque forme que ce soit ;
- 2° De porter atteinte de quelque manière que ce soit aux végétaux non cultivés ou de les emporter en dehors de la réserve sauf à des fins d'entretien du site.

Article 3.3 : Protection du patrimoine géologique et paléontologique de la réserve

La collecte des minéraux et des fossiles est interdite.

Article 3.4 : Activités pastorale et agricole

Les activités pastorales s'exercent conformément aux conventions de gestion passées avec les exploitants.

Les activités agricoles interdites sont, notamment :

- le boisement,
- l'ensilage,
- le retournement de prairies,
- le drainage,
- l'épandage d'engrais et d'amendements,
- l'utilisation de tout produit phytosanitaire.

Article 3.5 : Exploitation forestière

Toute exploitation forestière est interdite, à l'exception d'opérations de sécurité ou à caractère sanitaire qui peuvent être autorisées par le Président du Conseil Régional des Pays de la Loire après avis du Comité Consultatif et du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

Article 3.6 : Activité de chasse, de pêche et de cueillette

La chasse, la pêche et la cueillette s'exercent selon la réglementation en vigueur sur le site et conformément aux articles 3.1, 3.2 et 3.8.

Article 3.7 : Fréquentation

La circulation et le stationnement des personnes sont interdits en dehors des circuits prévus au plan de gestion, justifiés par les impératifs de protection des milieux et des espèces les plus fragiles (sous réserve de l'application des articles 3.4, 3.6, 3.8, 3.10 et 3.11).

Le campement sous une tente, dans un véhicule ou dans tout autre abri est interdit. Le bivouac peut être autorisé par le Président du Conseil Régional des Pays de la Loire après avis du Comité Consultatif, dans des lieux précisément définis dans le cadre d'opérations à des fins scientifiques ou de celles nécessaires à la gestion de la réserve.

Article 3.8 : Activités sportives, touristiques, artistiques et de loisirs

Les activités sportives, touristiques, artistiques ou de loisirs individuelles, notamment la randonnée pédestre et la pratique du vélo sont strictement limitées aux circuits prévus au plan de gestion, en respect des dispositions de l'article 3.1.

Les manifestations sportives, touristiques, artistiques ou de loisirs collectives peuvent être autorisées au cas par cas par le gestionnaire sous réserve qu'elles soient compatibles avec les mesures de l'article 3.1 et 3.2.

En accord avec le propriétaire, le Président du Conseil Régional des Pays de la Loire confie, par voie de convention, la gestion de la réserve naturelle régionale à un gestionnaire, dont le rôle est notamment :

- De mettre en œuvre et évaluer le plan de gestion de la réserve naturelle régionale prévu à l'article 6,
- De réaliser ou de faire réaliser l'ensemble des opérations nécessaires à la conservation du patrimoine naturel de la réserve naturelle régionale et au maintien des équilibres biologiques des habitats et de leurs populations animales et végétales,
- D'assurer l'accueil et l'information du public.

ARTICLE 5 : Contrôle des prescriptions

Le gestionnaire est également chargé de contrôler l'application des mesures de protection prévues à l'article 3 en s'appuyant sur des agents commissionnés et assermentés au titre du 2° de l'article L.332-20 du Code de l'Environnement. D'une manière générale, les infractions à la législation relative aux réserves naturelles et dispositions de la présente délibération peuvent être constatées par tous les agents cités à l'article L.332-20.

ARTICLE 6 : Plan de gestion

La gestion de la réserve naturelle régionale se fait conformément aux objectifs et aux moyens établis dans le plan de gestion validé par la présente délibération et figurant en annexe 1- 2. Le plan de gestion constitue un document de référence, auquel se conforment toutes les opérations de gestion futures. Les actions et travaux prévus dans ce plan de gestion ne sont pas soumis aux demandes d'autorisations prévues à l'article 3.

ARTICLE 7 : Sanctions

Les infractions aux dispositions de la présente délibération sont punies par les peines prévues aux articles L.332-22-1, L.332-25 et R.332-69 à R.332-81 du Code de l'Environnement.

ARTICLE 8 : Modification des limites ou de la réglementation

Conformément au II de l'article L.332-2 et à l'article R.332-40, toute modification des limites ou de la réglementation de la réserve naturelle régionale intervient dans les mêmes formes que celles mises en œuvre par son classement. Il en est de même pour son déclassement partiel ou total.

ARTICLE 9 : Affichage sur la réserve naturelle régionale

L'existence de la réserve naturelle régionale devra être signalée de façon apparente par la pose de panneaux aux entrées de la réserve, dans le respect de la charte graphique définie par la Région des Pays de la Loire.

ARTICLE 10 : Responsabilité

Les utilisateurs du domaine sont responsables de leur personne, des enfants et des animaux qui les accompagnent ainsi que de leurs agissements et de leurs actes envers autrui, les espèces végétales et animales ainsi que les ouvrages et le matériel présents sur le site.

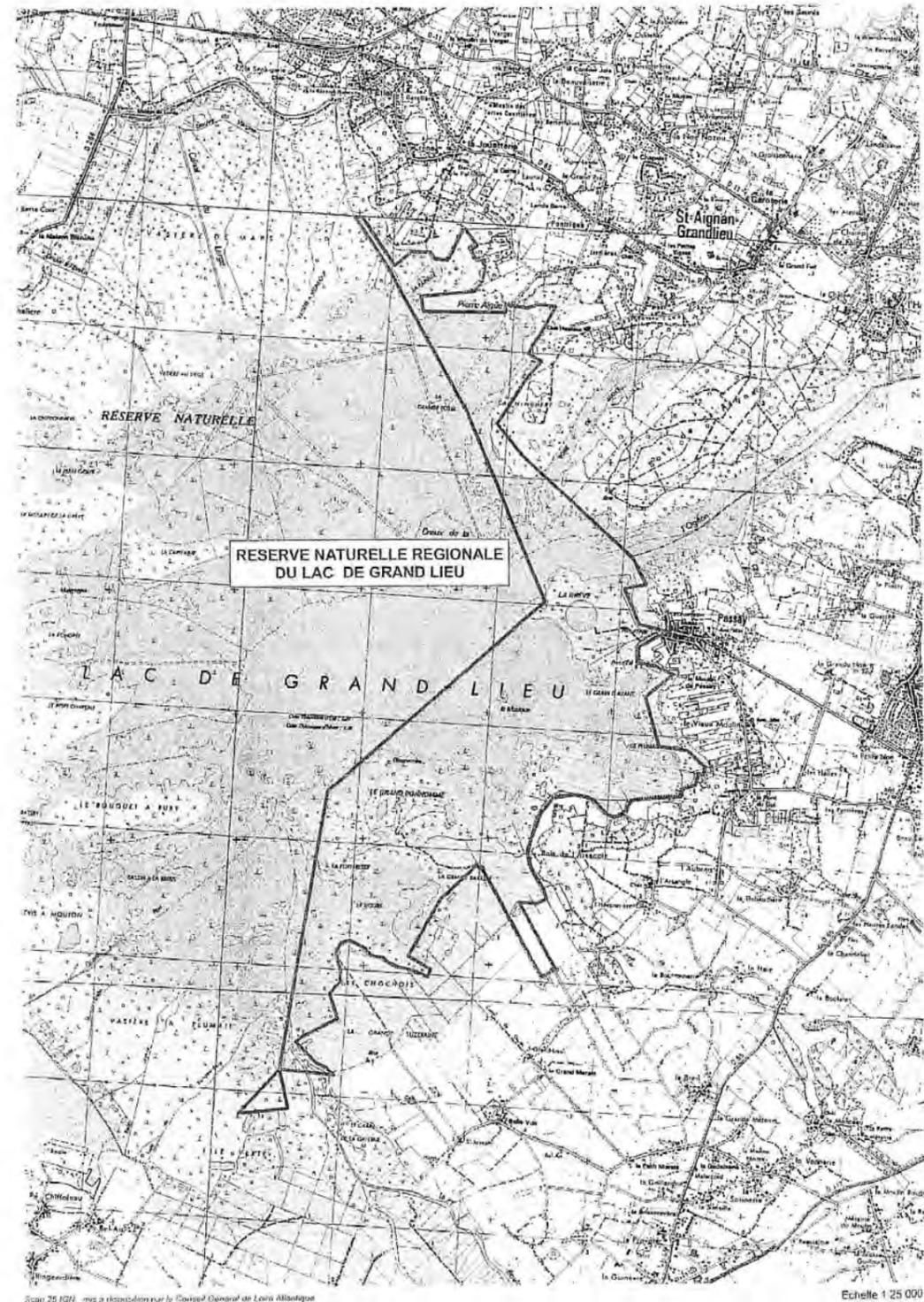
ARTICLE 11 : Publication et recours

La décision de classement est publiée au recueil des actes administratifs du Conseil Régional des Pays de la Loire.

La présente décision peut être déférée au Tribunal Administratif de Nantes.

ANNEXES

- Annexe 1-1 :** - Périmètre de la Réserve Naturelle Régionale du lac de Grand Lieu sur carte IGN au 1/25 000
- Plan cadastral au 1/5 000 du périmètre de la Réserve Naturelle Régionale
- Annexe 1-2 :** - Plan de gestion de la Réserve Naturelle Régionale du lac de Grand Lieu



Plan 25 000 - mis à disposition par le Service Départemental de L'eau Atlantique

Echelle 1:25 000

Annexe 3. Bail location pêche

SCI HERBAUGES GRAND LIEU

- COPIE EXECUTOIRE -

16 DECEMBRE

1986

- B A I L -

par

LA S. C. I. HERBAUGES GRAND LIEU

au profit de

LA SOCIETE COOPERATIVE DES PECHEURS DU LAC DE GRAND LIEU

Étude de M^e Claude MAZERON et M^e Maurice GARRIOU

NOTAIRES ASSOCIES

44310 St-Philbert-de-Grand-Lieu

TIMBRES PAYÉS SUR ÉTAT
AUTORISATION DU 1-10-78

REPUBLIQUE FRANÇAISE
AU NOM DU PEUPLE FRANÇAIS

PARDEVANT Me Claude MAZERON, notaire associé de la Société
Civile Professionnelle " Claude MAZERON et Maurice GARRIOU, notaires
associés " société titulaire d'un office notarial à la Résidence de
SAINT PHILBERT DE GRAND LIEU (Loire Atlantique) soussigné .

A COMPARU

Monsieur Jacques HAMELIN, demeurant à PARIS (17ème), 71
Avenue des Ternes .

Agissant en qualité de Président de la Fondation Nationale
pour la protection des Habitats Français de la Faune Sauvage, dont
le siège social est à PARIS (17ème) 71 avenue des Ternes .
Laquelle est elle-même gérante de :

La SOCIETE CIVILE IMMOBILIERE HERBAUGES GRAND LIEU, dont
le siège social est à PARIS (14ème) 48, rue d'Alésia.
Ladite Société régulièrement constituée et dont les statuts ont été établis, suivant
acte reçu par Me ALBERT, notaire à NANTES le 9 aout 1972 .

Spécialement habilité à l'effet des présentes en vertu des
statuts.

LEQUEL, es-qualités, a par ces présentes :

AFFERME pour NEUF ANNEES, renouvelable par tacite reconduction
à compter du 1er janvier 1987, avec faculté de résiliation pour le
" BAILLEUR " et pour le " PRENEUR " à la fin de chaque période trien-
nale à charge de dénoncer la présente location trois mois à l'avance
par congé ou lettre recommandée .

10 DEC 1988
ord. 372
su huit cent quatre
vingt cinq francs
2,50% sur 35.400f
885f

Case deux
cent quatre
vingt cinq francs
885f

[Signature]

A
La " SOCIETE COOPERATIVE DES PECHEURS DU LAC DE GRAND LIEU "
Société Civile Coopérative à capital et personnel variables, dont le
siège social est à Passay, commune de la CHEVROLIERE.
Ladite Société constituée régulièrement et dont les statuts ont
été établis par acte sous signatures privées en date du 29 novembre
1976, déposés au rang des minutes de Me Alain BRIGEON, notaire, associé
à NANTES, le 4 Novembre 1977 ;

Ce qui est accepté pour le compte de ladite Société par :
Monsieur Bernard RICHARD, Président du Conseil d' Administration
de ladite Société, élisant domicile à Passay, commune de la Chevrolière.

[Signatures]

2ème page

Agissant en vertu des pouvoirs qui lui ont été donnés, aux termes d'une délibération du Conseil d'Administration de ladite Société, en date du *vingt décembre* dont un extrait certifié conforme est demeuré ci-annexé après mention.

LE DROIT EXCLUSIF DE PECHE sur toutes les eaux appartenant à la Société ~~bailleresse en sa qualité de propriétaire de pêche dans la~~ S.C.I. " HERBAUGES GRAND LIEU " , et situées sur le territoire de la COMMUNE de SAINT PHILBERT DE GRAND LIEU, d'une contenance approximative de SIX CENT CINQUANTE HECTARES (650 hectares) compris l'étendue des marais ;

Le droit de pêche ci-dessus consenti s'étend sur tous les marais appartenant à la bailleresse ; ainsi qu'il est dit ci-dessus, lorsque ceux-ci seront recouverts par les eaux, mais à la charge par la " SOCIETE COOPERATIVE DES PECHEURS DU LAC DE GRAND LIEU " de respecter tous les ouvrages pouvant exister sur lesdits marais.

TEL au surplus que ledit droit existe, se poursuit et se comporte, avec toutes ses dépendances, Monsieur RICHARD, es-qualités, au nom de la Société preneuse, déclarant bien connaître le droit loué, pour la société preneuse, en jouir depuis plusieurs années et n'en pas demander une plus complète désignation.

CONDITIONS

Le présent bail est consenti sous les charges et conditions suivantes que Monsieur RICHARD, es-qualités, oblige la société preneuse à exécuter :

1) La société preneuse aura le droit qui lui est présentement affermé de pêche sur les eaux du Lac de Grand Lieu appartenant à la SOCIETE bailleresse, en se conformant aux lois et règlements en pareille matière .

2) La société preneuse ne pourra prêter ses bateaux aux propriétaires riverains du Lac et elle sera tenue de veiller avec soin à ce qu'aucun empiètement au droit de pêche ne soit commis par qui que ce soit.

3) La société preneuse ne pourra sous-louer, ni céder en tout ou en partie ledit droit de pêche sans le consentement exprès et par écrit de la SOCIETE , bailleresse.

Elle demeurera toujours responsable vis-à-vis de la SOCIETE de toutes les charges, clauses et conditions du présent bail, ainsi que de toutes les amendes ou dommages-intérêts auxquels pourraient donner lieu les contraventions et infractions commises par ses Membres.

4) Elle aura la jouissance de la partie des rives de Passay formant le Port de PASSAY, comme en jouit déjà la société.
Elle entretiendra avec soins les rigoles de délimitation, et empêchera les empiètements sur le terrain du Lac par les habitants de PASSAY.

B. P.  

3ème page

5) La Société preneuse respectera et fera scrupuleusement respecter tous les travaux faits dans le Lac, ainsi que les piquets ou balises d'études, les plantations d'arbres de toutes sortes, douves et en général tous les travaux faits par la société bailleresse ou qu'il lui conviendra d'y faire par la suite dans le cours du présent bail.

La société preneuse veillera avec soin à ce qu'il ne soit commis aucun empiètement des tiers, ni aucune dégradation aux bornes, pieux etc... servant de limite à la propriété de la SOCIETE bailleresse, elle devra remettre en état tous pieux ou piquets déplacés de façon à ce que la délimitation avec les eaux voisines soit toujours apparente.

6) La société preneuse sera tenue de ne ~~pas~~^{pas} commettre aucune dégradation ni détérioration et faire aucune chose qui puisse causer un dommage quelconque à la propriété du Lac et aux fermiers des rives et marais. Elle ne devra jamais gêner la circulation dans les douves et fossés et elle ne devra souffrir aucune anticipation, dégradation, empiètement et dégâts par qui que ce soit, sans en prévenir la SOCIETE bailleresse et cela aussitôt qu'un sociétaire en aura connaissance, à peine par la société preneuse d'en être rendue personnellement responsable.

7) Elle devra enlever tous les ans au plus tard pour le 1er juillet les ramées et piquets servant à établir les écluses pour que les pêcheries sur les rives et les marais ne soient aucunement gênées pour leur exploitation. Après cette date, la SOCIETE bailleresse aura le droit de les faire enlever aux frais de la société preneuse.

8) Les gardes éventuels de la SOCIETE bailleresse garderont la pêche et la chasse comme par le passé tout en surveillant les travaux et les marais, ils seront exclusivement aux ordres de la SOCIETE bailleresse. Toutefois, cette dernière se réserve le droit de poursuivre elle-même toutes contraventions ou tous faits portant atteinte à son droit de propriété.

La société preneuse pourra toutefois avoir des gardes en les faisant agréer par la SOCIETE bailleresse, lesquels gardes ne devront faire aucun dégât sur le rivage. La SOCIETE bailleresse se réserve le droit de supprimer les gardes de la société preneuse qui ne lui conviendrait pas.

9) Il est formellement interdit à la Société preneuse de créer des tranchées, chenaux et ouvrages ayant pour but de retenir les eaux ou de dévier lesdites eaux de leur cours normal.

10) La Société preneuse devra accepter que des autorisations de captures de poissons soient délivrées avec l'accord de la SOCIETE bailleresse à des fins de recherche scientifique par la Direction de la protection de la nature.

11) La Société preneuse devra entretenir convenablement le canal existant du Port de Passay jusqu'aux grandes eaux du Lac.

La Société devra assurer à ses frais, le faucardage de toutes les rades pour faciliter la libre circulation des bateaux.

La SOCIETE bailleresse pourra également faucarder si elle le juge souhaitable.

4ème page

12) Lorsqu'une infraction aux prescriptions ci-dessus aura été constatée par un des gardes de la SOCIETE bailleresse, celle-ci en avisera de suite les dirigeants de la société preneuse qui enverront reconnaître le fait dans un délai maximum de dix jours et une sanction devra être prise immédiatement contre les pêcheurs fautifs.

13) La Société preneuse devra jouir du droit concédé en bon père de famille sans que l'exercice de ce droit puisse gêner celui du droit de chasse, tant pour le bailleur que pour ses invités .

14) Les gardes de la SOCIETE bailleresse ne devront rien faire qui puisse gêner l'exercice du droit de pêche concédé, ils devront notamment demeurer très attentifs aux balises signalant la présence de filets ou d'engins de pêche immergés.

De leur côté, les pêcheurs ne devront rien faire qui puisse gêner l'exercice de la garderie. La société preneuse invitera ses membres à respecter scrupuleusement toutes les conditions ci-dessus.

Toute infraction constatée fera l'objet d'un rappel à l'ordre et toute infraction réitérée pourra entraîner à la demande par le bailleur de l'exclusion du pêcheur du bénéfice du présent bail un mois après un simple commandement demeuré infructueux .

En outre, les pêcheurs ne devront rien faire qui puisse gêner l'exercice de la chasse, notamment par la circulation fréquente de bateaux à proximité des lieux de chasse, et les activités entreprises par la Société bailleresse .

15) La Société preneuse s'engage à ne pas augmenter le nombre de ses membres sans l'accord de la SOCIETE bailleresse, le nombre étant actuellement de :

- actifs : Deux — membres.
- retraités : Trois — membres.

LOYER

Le présent bail est consenti et accepté moyennant un loyer annuel de TRENTE CINQ MILLE QUATRE CENTS FRANCS 35 400 F.

Ce loyer est stipulé payable à terme échu les 31 décembre de chaque année, et pour la première fois le trente et un décembre 1987.

B. P. 

5ème page

VARIATION DU LOYER

Les parties indiquent que le prix du loyer ci-dessus a été déterminé en prenant pour base l'indice du cout de la vie dénommé au moment de la conclusion du contrat " Indice mensuel des prix à la consommation des ménages urbains (base 100 en 1980) série France entière, tel qu'il a été établi pour le mois d'Octobre 1986, par l' Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.
Cet indice pour le mois d'octobre 1986 est de 163,3.
En conséquence, le loyer sera révisable une fois par an de la manière suivante :

indice du mois d'octobre de l'année			
de révision	X	35 400 F.	= nouveau loyer
indice d'octobre 1986:163,3			

En cas de changement d'indice, les parties se déclarent d'accord pour utiliser le nouvel indice qui serait publié en appliquant le coefficient de raccordement qui sera prévu.

Il est expressément convenu :

1. Que tous paiements auront lieu à terme échu ~~et par semestre, les trente juin et trente et un décembre de chaque année~~ et devront être effectués, soit en espèces, soit par chèques ou virements, conformément à la loi, et ce, au siège social.

2. et qu'à défaut de paiement à son échéance d'un terme de loyer ou en cas d'inexécution d'une seule des conditions ci-dessus, le présent bail sera résilié de plein droit si bon semble à la ~~bailleresse~~ bail-leresse trente jours après une simple mise en demeure de payer ou d'exécuter la condition en souffrance contenant déclaration par la ~~bailleresse~~ bailleresse de son intention d'user du bénéfice de cette clause et demeurée infructueuse, sans qu'il soit besoin de remplir aucune formalité judiciaire et sans que l'effet de la résiliation ainsi encourue puisse être empêchée ou suspendue par aucune offre ou consignation ultérieure.

JURIDICTION

Les parties déclarent se soumettre, pour tout ce qui aura rapport au présent bail, à la juridiction du tribunal ~~de~~ de Grande Instance de NANTES.

F R A I S

Tous les frais, droits et honoraires des présentes seront supportés par la " SOCIETE COOPERATIVE DES PECHEURS DU LAC DE GRAND LIEU " .

DONT ACTE sur cinq pages

Fait et passé à ST Philbert de Grand Lieu.

En 1' Etude

ET après lecture du présent acte aux parties par le notaire associé soussigné, cet acte a été signé, le seize décembre MIL NEUF CENT QUATRE VINGT SIX, par toutes les parties et le notaire associé soussigné .

Monsieur HAMELIN, es-qualités

Monsieur RICHARD es-qualités

Le notaire associé

te établie
pages
nant :
Renvois
Mots nuls
Lignes nulles
Barres blancs

ÉTAT DES LIEUX
AUTORISATION DU 11078

SOCIETE COOPERATIVE DES PECHEURS DU LAC DE GRAND LIEU
Société Civile Coopérative à capital et personnel variables
Siège : PASSAY - LA CHEVROLIERE

CONSEIL D'ADMINISTRATION du SEIZE DECEMBRE MIL NEUF CENT QUATRE VINGT SIX .

L'AN MIL NEUF CENT QUATRE VINGT SIX
Le seize décembre à quatorze heures
Au siège social

Les administrateurs de la Société Coopérative des Pêcheurs du Lac de Grand Lieu, se sont réunis sur convocation faite par Monsieur RICHARD, Président.

SONT PRESENTS:

- Monsieur RICHARD, Président
- Monsieur BRISSON G. Vice-Président
- Monsieur BAUDRY André, Trésorier
- Monsieur ALBERT Joël, Secrétaire
- Monsieur DANIEL Albert
- Monsieur BRISSON Paul, fils
- Monsieur GILET Robert,
- Monsieur ROBION Dominique
- Monsieur HERVOUET Alain

Trois membres au moins, du Conseil étant présents, celui-ci peut valablement délibérer conformément à l'article 18 des statuts.

Le président rappelle que l'ordre du jour est le suivant:

- ACCEPTATION DU BAIL qui doit être consenti à la Société Coopérative des Pêcheurs du lac de grand lieu, pour une durée de NEUF ANNEES, par la SOCIETE CIVILE IMMOBILIERE HERBAUGES GRAND LIEU, à compter du 1er janvier 1987, moyennant un loyer annuel de 35 400Fr, révisable suivant l'indice du cout de la vie." Indice mensuel des prix à la consommation des ménages urbains ", établi par l' I.N.S.E.E.

RESOLUTION

Le Conseil après avoir délibéré, décide d'accepter le BAIL consenti par la Société Civile Immobilière HERBAUGES GRAND LIEU, aux charges, conditions et loyer indiqués ci-dessus.

Et donne tous pouvoirs à Monsieur RICHARD, son Président, à l'effet de signer tous actes et pièces relatives à ce bail .

Rien n'étant plus à l'ordre du jour, la séance est levée à quatorze heures trente .

De tout ce que dessus, il a été dressé le présent procès-verbal qui a été signé, après lecture, par le Président .

Le Président

Philippe d'Un...
Associés
société
à 44 - Saint-Philbert
de-Grand-Lieu, sousigne le 16/12/1987.

7ème page

"En conséquence la République française mande et ordonne à tous Huissiers de Justice sur ce requis, de mettre les présentes à exécution.

Aux Procureurs généraux et aux Procureurs de la République près les Tribunaux de Grande Instance d'y tenir la main.

A tous Commandants et Officiers de la force publique de prêter main forte lorsqu'ils en seront légalement requis.

En foi de quoi les présentes établies sur sept ----- pages ont été collationnées, certifiées conformes à l'original par le notaire soussigné, signées, scellées et délivrées à la S.C.I. HERBAUGES GRAND LIEU pour lui servir de titre exécutoire.

POUR COPIE EXECUTOIRE A ORDRE UNIQUE
délivrée par le notaire associé soussigné.



[Handwritten signature]

Annexe 4. Bail de fermage SCEA

BAIL A FERME

ENTRE LES SOUSSIGNES :

SOCIETE CIVILE IMMOBILIERE HERBAUGES GRANDLIEU dont le siège social est 48 rue d'Alexis, 75014 PARIS, représenté par Mr Jacques HAMELIN demeurant 71 avenue des terres, 75017 PARIS.

d'une part,

Et Société civile d'exploitation agricole DU GRAND BONHOMME dont le siège social est MALACOR 44310, ST PHILBERT DE GRAND LIEU représenté par son gérant, Monsieur Claude ROBERT, demeurant à KERVRENEL, 44350 GUERANDE

d'autre part,

DUREE

Le présent bail est consenti et accepté pour une durée de NEUF années entières et consécutives ayant commencé à courir le 1/01/97 pour se terminer le 1/01/2006 sauf application des dispositions légales relatives à la résiliation, au droit de reprise et au renouvellement du bail.

Il est, en outre, précisé que pour exercer son droit de reprise en fin de bail, le bailleur qui entend s'opposer au renouvellement doit notifier congé au preneur au moins 18 mois à l'avance avant l'expiration du bail, par exploit d'huissier.

DESIGNATION

Les soussignés :

ONT CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIIT :

Par les présentes, le bailleur à titre de bail à ferme au preneur qui accepte l'exploitation des diverses parcelles cadastrées comme suit :

Section	N°	Lieu-dit	Nature	Contenance		
				ha	a	ca
		Commune de ST PHILBERT DE GRAND LIEU				
A	265	" "	Marais	9	50	00
A	259	" "	Marais	18	00	00
A	258	" "	Marais	3	25	00
A	256	" "	Marais	1	87	00
A	255	" "	Marais	18	75	00
A	248	" "	Marais	2	50	00
A	245	" "	Marais	16	80	
		TOTAL		70	67	00

CHARGES ET CONDITIONS.

Ce bail est fait sous les charges et conditions suivantes que le preneur s'oblige solidairement à exécuter et accomplir, savoir :

1°) **Modification de l'état des lieux.** Le preneur pourra, pendant la durée du bail, pour réunir ou grouper plusieurs parcelles attenantes, faire disparaître dans les limites du fonds loué, les talus, haies, rigoles et arbres qui les séparent ou les morcellent, lorsque ces opérations auront pour but d'améliorer les conditions de l'exploitation sous la condition d'obtenir l'autorisation préalable du propriétaire.

2°) **Entretien des terres.** Le preneur devra cultiver, labourer, fumer et ensemercer les terres, entretenir en bon état de fauche les prés, le tout en temps et en saisons convenables pour assurer une bonne exploitation.

Il entretiendra en bon état les chemins de la ferme, les ruisseaux, rigoles et fossés, ainsi que les buissons et fermetures.

Pour assurer une meilleure qualité de l'environnement du corps de ferme, le preneur devra nettoyer et débroussailler les ruages de la ferme, de manière à ce qu'ils soient nets de tout dépôt de matériel hors d'usage.

3°) **Culture.** En application de l'article L 411-29 du code rural, le bailleur autorise, par avance, pour toute la durée du bail, le preneur à cultiver les prairies, à les retourner, à mettre en herbe les labours et à modifier l'assolement dans la mesure où ces opérations ne sont pas de nature à compromettre la bonne exploitation du fonds.

4°) **Impôts et contributions.** Le preneur prendra à sa charge, en plus du fermage : Le paiement de la moitié de l'impôt pour la Chambre d'Agriculture et le cinquième du montant global de la taxe foncière sur les propriétés bâties et non bâties, ainsi qu'une part dans les frais de gestion.

Les taxes pour améliorations foncières collectives (taxes de remembrement, de marais, etc...) seront réglées pour moitié par le bailleur et pour moitié par les preneurs. De même, les frais de curage des fossés dans les maais seront pris en charge à parts égales par le bailleur et le preneur.

5°) **Assurances-incendie.** Le preneur tiendra constamment assurés, à une compagnie solvable, pendant la durée du bail, le mobilier, le matériel de culture et les bestiaux et récoltes garnissant la ferme, ainsi que les risques locatifs, le tout pour une somme suffisante.

6°) **Cas fortuits.** Le preneur ne pourra réclamer au bailleur aucune indemnité ni diminution de fermage ci-après stipulé pour cause de grêle, gelée, coulure, sécheresse, inondations, incendie, foudre, et tous autres cas fortuits, prévus ou imprévus, ordinaires ou extraordinaires qui détruiraient tout ou partie des récoltes et dont le preneur demeurera expressément chargés.

7°) **Empiètements.** Il devra s'opposer à toutes usurpations et prévenir immédiatement le propriétaire, s'il en est commis, sous peine d'en être tenu personnellement responsables.

8°) **Cession du bail - sous location.** Il ne pourra céder son droit au présent bail, ni sous-louer en tout ou en partie, sans le consentement exprès et par écrit du propriétaire.

9°) **Indemnités pour améliorations.** Si le preneur a, par leur travail ou par ses investissements, apporté des améliorations au fonds loué, il aura droit à sa sortie à une indemnité qui sera calculée conformément aux dispositions des articles L 411-69 et suivants du code rural.

De même au cas où l'on constaterait une dégradation du fonds à la sortie du preneur, ce dernier aura à verser une indemnité au bailleur.

10°) **Sortie - Obligations des preneurs.** A sa sortie, le preneur se conformera aux usages locaux réglant les rapports entre l'entrant et le sortant. Le preneur devra laisser la ferme conformément à l'état des lieux.

11°) **Frais.** Tous les frais des présentes et de leurs suites seront supportés par moitié entre bailleur et preneur. Les droits d'enregistrement sont à la charge du preneur.

RENOI AUX USAGES ET A LA LOI

Pour tout ce qui n'est pas prévu aux présentes, les parties s'en référeront aux usages locaux du département de Loire-Atlantique.

FERMAGE

Les parties ont retenu comme base de fermage et d'un commun accord le prix de 115 F/ha.

L'indice de référence du bail est celui de septembre 1997.

Ainsi le présent bail est accepté moyennant un fermage annuel global représentant la valeur de : 8 127 F.

Ce fermage sera payable au domicile du bailleur en une fois au **terme du bail**. Le paiement du premier fermage aura lieu le **31 décembre 1997**, puis d'année en année jusqu'à la fin du bail.

A défaut du paiement du fermage ci-dessus stipulé aux échéances fixées, le bailleur pourra user du droit que lui accordera la loi de faire prononcer la résiliation du bail par le tribunal paritaire ou d'en refuser le renouvellement à son échéance, mais après un simple commandement de payer.

Ainsi qu'en cas d'inexécution d'une seule des conditions du présent bail celui-ci sera résilié de plein droit, si bon semble au bailleur, après le commandement d'exécuter la clause en souffrance demeurée sans effet.

EVALUATION POUR L'ENREGISTREMENT

Les parties évaluent le fermage annuel à : 8 127 F

Fait en double exemplaire à Saint-Philbert-de Grand-Lieu le 27/01/1997.

Pour LE BAILLEUR,



Pour LE PRENEUR,



Annexe 5. Règlement d'eau du vannage de Bouaye (Arrêté préfectoral du 11 mars 2015)



PRÉFET DE LA LOIRE-ATLANTIQUE

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT
Service ressources naturelles et paysages
Division biodiversité

Arrêté préfectoral DREAL
définissant la gestion expérimentale
du niveau d'eau du lac de Grand-Lieu

LE PRÉFET DE LA RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE
PRÉFET DE LA LOIRE-ATLANTIQUE
Officier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

VU le code de l'environnement, et notamment l'article L.211-1 ;

VU l'arrêté ministériel du 28 mars 1996 portant autorisation du règlement d'eau du vannage de Bouaye sur la rivière l'Acheneau (lac de Grand-Lieu – Loire-Atlantique) ;

VU l'arrêté inter-préfectoral du 7 juillet 2014 portant modification du périmètre et des statuts du syndicat mixte d'aménagement hydraulique du sud de la Loire (SAH) ;

VU le courrier de l'association « Le collectif Grand-Lieu » en date du 25 mars 2011 qui souligne que « le rétablissement d'un fonctionnement hydrologique plus naturel serait probablement plus approprié (...), et que ce seraient les conditions météorologiques qui piloteraient alors l'évolution des niveaux d'eau »

VU la proposition collective validée en Commission Géographique LAC de la Commission Locale de l'Eau (CLE) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Logne Boulogne Ognon Grand-Lieu réunie le 6 juillet 2012 ;

VU les propositions résultant de l'étude visant à élaborer un nouveau protocole expérimental de gestion des niveaux d'eau du lac et un protocole de suivi-évaluation de cette nouvelle expérimentation menée par le groupement d'étude ISL et AQUASCOP,

VU l'accord du conseil scientifique de la réserve naturelle nationale de Grand-Lieu (RNN) réuni le 17 décembre 2014 sur la révision des niveaux d'eau et sur l'expérimentation d'un nouveau règlement d'eau ;

VU l'accord du comité consultatif de la RNN de Grand-Lieu réuni sous la présidence du préfet le 10 février 2015 sur la révision des niveaux d'eau et sur l'expérimentation d'un nouveau règlement d'eau ;

VU la consultation du public organisée du 11 février 2015 au 5 mars 2015 inclus, conformément à l'article L. 120-1 du code de l'environnement et l'absence d'observation formulée durant cette période ;

CONSIDÉRANT qu'après plusieurs années d'expérimentation des niveaux d'eau sur la base de la courbe expérimentale de 2002, les objectifs de conservation du patrimoine naturel de la RNN de Grand-Lieu n'ont pas tous été atteints ;

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays de la Loire
Service ressources naturelles et paysages (SRNP)
5, rue Françoise Giroud - CS 16326 - 44263 NANTES Cedex 2
Téléphone 02 72 74 75 70 - Télécopie 02 72 74 75 79

CONSIDERANT que le conseil scientifique de la RNN de Grand-Lieu préconise un mode de gestion basé sur une plus grande variation inter-annuelle des niveaux d'eau en tenant compte des conditions hydro-climatiques et des manœuvres induisant des variations progressives des niveaux du lac ;

CONSIDERANT que le syndicat mixte d'aménagement hydraulique du sud de la Loire, propriétaire et gestionnaire de l'ouvrage de Bouaye a la compétence pour ce vannage,

Sur proposition du secrétaire général de la préfecture de Loire-Atlantique ;

ARRETE

Article 1 : Objet

Le présent arrêté a pour objet :

- De fixer les conditions de niveau d'eau et de débit à respecter au vannage de Bouaye,
- D'établir les règles à appliquer pour assurer l'ensemble des conditions ainsi définies.

Article 2 : Description de la zone d'influence hydraulique du vannage de Bouaye

L'ouvrage influence les niveaux sur l'ensemble des terrains occupés par le lac de Grand-Lieu ainsi que le linéaire des cours d'eau se jetant dans le lac et ce sur une distance qui évolue en fonction du niveau du lac et des débits des cours d'eau (courbe de remous du lac). Cette influence n'est plus effective lorsque les niveaux dépassent un seuil aux alentours de 2.05 m IGN69 (soit 2.5 CB Cote Buzay), le contrôle hydraulique se faisant alors par l'aval ; les niveaux sur le lac dépendent alors des niveaux de la Loire et de la gestion des ouvrages de restitution de l'Acheneau : barrages de Buzay, Carnet, Martinière, Vieux Buzay. Au-delà de cette cote de 2.05 m IGN69, on est en régime de « hautes eaux ».

Article 3 : Description de l'ouvrage de Bouaye et de l'ouvrage associé de Maison Blanche

En dehors de la période de « hautes eaux » pour lesquelles les niveaux à l'aval de l'ouvrage de Bouaye contrôlent complètement les niveaux du lac, le vannage de Bouaye et le déversoir de Maison Blanche permettent la gestion des niveaux d'eau sur le lac de Grand-Lieu. L'ouvrage de Bouaye comprend 5 vannes tandis que le déversoir de Maison Blanche comprend un seuil fixe.

Article 4 : Objectifs généraux et règles générales de gestion

Précision sur le référentiel topographique utilisé

Différents référentiels topographiques sont utilisés sur le territoire influencé par le vannage de Bouaye : la cote Buzay (CB) pour le lac de Grand-Lieu, la cote marine (CM) pour les ouvrages d'évacuation à la Loire, la cote IGN69 pour les documents topographiques de base (cartes IGN et levés récents réalisés par laser aéroporté).

Les corrections suivantes sont retenues :

0 mIGN69=0,45 m CB = 3.16 m CM en référence à la cote à Saint-Nazaire

Compte tenu de l'antériorité du référentiel Cote Buzay et de son utilisation courante par les acteurs d'une part, de l'utilisation générale du référentiel IGN69 d'autre part, les cotes seront exprimées selon les deux référentiels.

Règles générales de gestion

Le règlement d'eau définit :

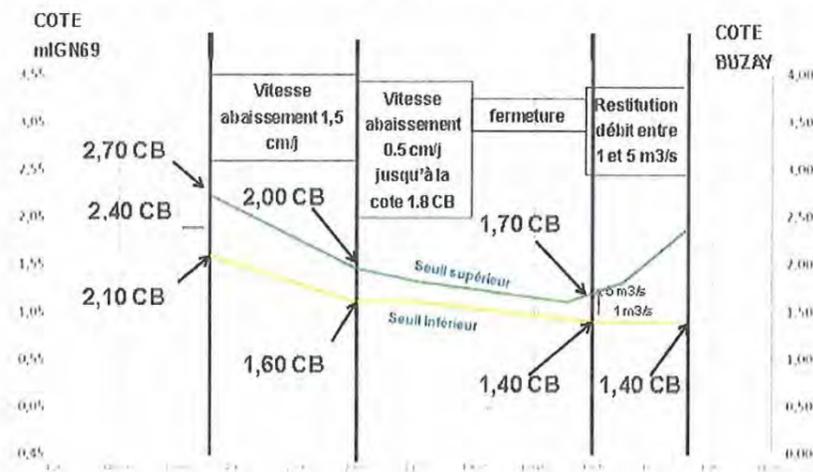
- Un type de gestion en fonction de la période de l'année faisant intervenir selon la période une cote de référence, une vitesse d'abaissement du lac ou bien un débit de restitution à maintenir,
- Un fuseau délimitant tout au long de l'année les cotes du lac pour lesquelles les règles de gestion par période s'appliquent. En dehors de ce fuseau, une gestion dite « de crise » est établie. Cette gestion de crise consiste, au cas par cas, en la prise des mesures adéquates pour que les cotes du lac reviennent le plus vite

possible à l'intérieur du fuseau. Cette gestion de crise est déclenchée par le Préfet sur alerte du gestionnaire du vannage de Bouaye.

En dehors de cette gestion de crise, la gestion courante du vannage de Bouaye doit permettre l'atteinte des objectifs suivants :

- Du 15 novembre au 1^{er} mars, le niveau du lac est géré de manière à réduire au mieux les risques d'inondation.
- Du 1^{er} au 14 mars : pour pouvoir tenir la cote de 1.15 m IGN69 (1.60 CB) au 31 mai en tenant compte de l'abaissement mentionné dans l'article 6, le niveau du lac sera, si nécessaire, ramené dans la fourchette de 1.95 m IGN69 (2.40 CB) à 2.25 m IGN69 (2.70 CB).
- Du 15 mars au 31 mai : une vitesse d'abaissement de 1.5 cm/jour est recherchée. Cette vitesse est suivie par période de 10 jours,
- A partir du 1^{er} juin, l'abaissement du lac à une vitesse de 0.5 cm/jour est appliqué pour atteindre la cote 1.35 m IGN69 (1.80 CB), cote à partir de laquelle la fermeture de l'ouvrage intervient. Cette vitesse est suivie par période de 10 jours,
- A partir du 1^{er} octobre et jusqu'au 15 novembre, un débit dépendant de la valeur de la cote au 1^{er} octobre est restitué à l'aval (du lac vers l'Acheneau). Ce débit est contrôlé de manière hebdomadaire.

Le graphe ci-après synthétise les règles de gestion et indique les limites du fuseau :



Article 5 : Gestion du 15 novembre au 14 mars

Du 15 novembre au 1^{er} mars, le niveau du lac est géré de manière à réduire au mieux les risques d'inondation.

Du 1^{er} au 14 mars : pour pouvoir tenir la cote de 1.15 m IGN69 (1.60 CB) au 31 mai en tenant compte de l'abaissement mentionné dans l'article 6, le niveau du lac sera, si nécessaire, ramené dans la fourchette de 1.95 m IGN69 (2.40 CB) à 2.25 m IGN69 (2.70 CB).

Lorsque la nappe d'eau est prise par la glace, les écoulements aux vannages seront fortement diminués voir arrêtés afin de préserver les berges, les piles de pont et les vannes des ouvrages et de protéger les prairies de marais.

Article 6 : Gestion du 15 mars au 31 mai

À partir du 15 mars, la gestion de l'ouvrage de Bouaye est établie afin d'assurer un abaissement de la cote du lac de 1.5 cm/jour si les conditions hydrologiques le permettent. En effet, en cas de crue, les capacités de l'ouvrage peuvent être insuffisantes pour respecter cette consigne. En cas de dépassement du seuil supérieur du fuseau, les vannes sont ouvertes jusqu'à retrouver la cote correspondant au niveau supérieur du fuseau de manière progressive, dans les limites hydrauliques acceptables à l'aval. À partir de ce niveau et dans le cas où les conditions hydrologiques le permettent, la vitesse d'abaissement de 1.5 cm/jour est de nouveau recherchée.

Lors des périodes d'abaissement artificiel c'est-à-dire lorsque les conditions hydrologiques le permettent, une erreur de 10 % est tolérée sur l'abaissement du lac sur 10 jours : plus ou moins 1.5 cm sur un abaissement cumulé de 15 cm.

Le tableau ci-après présente les cotes correspondant aux limites de fuseau en début et fin de période :

	Cote supérieure fuseau	Cote inférieure fuseau
Début de période : 15 mars	2.25 m IGN69 (2.70 CB)	1.65 m IGN69 (2.10 CB)
Fin de période : 31 mai	1.55 m IGN69 (2.00 CB)	1.15 m IGN69 (1.60 CB)

Article 7 : Gestion du 1^{er} juin au 30 septembre

À partir du 1^{er} juin et jusqu'au 15 juillet, la gestion de l'ouvrage de Bouaye est établie afin d'atteindre la cote 2.25 m IGN 69 (1.80 CB).

Sur cette période, deux situations peuvent se présenter :

Si la cote 2.25 m IGN 69 (1.80 CB) n'est pas atteinte au 1^{er} juin : la vitesse d'abaissement du lac est portée à 0.5 cm/jour jusqu'à atteindre la cote 2.25 m IGN 69 (1.80 CB) si les conditions hydrologiques le permettent. En effet, en cas de crue, les capacités de l'ouvrage peuvent être insuffisantes pour respecter cette consigne. Dans ce cas, les vannages sont ouverts jusqu'à ce que la consigne puisse être respectée. En cas de dépassement du seuil supérieur du fuseau, les vannages sont ouverts jusqu'à retrouver la cote correspondant au niveau supérieur du fuseau. À partir de ce niveau et dans le cas où les conditions hydrologiques le permettent, la vitesse d'abaissement de 0.5 cm/jour est de nouveau recherchée. Lorsque la cote 2.25 m IGN 69 (1.80 CB) est atteinte, la gestion consiste à maintenir ce niveau dans la mesure où les conditions hydrologiques le permettent. Habituellement, un abaissement du plan d'eau intervient du fait de l'évaporation sur le lac excédent les apports par les cours d'eau et les précipitations directes.

Si la cote 2.25 m IGN 69 (1.80 CB) est atteinte au 1^{er} juin : la gestion consiste à maintenir cette cote.

À partir du 15 juillet, le niveau supérieur du fuseau est inférieur à 2.25 m IGN 69 (1.80 CB). La plupart du temps, l'abaissement régulier du plan d'eau résulte de l'évaporation. La vanne est alors fermée et les cotes se situent dans le fuseau. En cas de crue, la gestion consiste à ne pas dépasser les cotes du fuseau supérieur.

Dans la période d'abaissement à 0.5 cm/jour, une erreur de 10% est tolérée sur l'abaissement du lac sur 10 jours : plus ou moins 0.5 cm sur un abaissement cumulé de 5 cm.

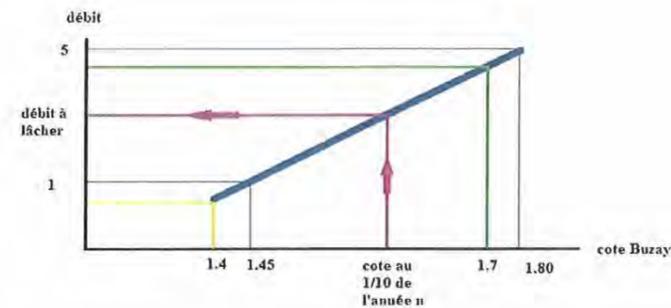
Le tableau ci-après présente les cotes correspondant aux limites de fuseau en début et fin de période et au 15 juillet :

	Cote supérieure fuseau	Cote inférieure fuseau
Début de période : 1 ^{er} juin	1.55 m IGN69 (2.00 CB)	1.15 m IGN69 (1.60 CB)
15 juillet	1.35 mIGN69 (1.80 CB)	1.13 m IGN69 (1.58 CB)
15/09	1.15 mIGN69 (1.60 CB)	1.00 mIGN69 (1.45 CB)
Fin de période : 30 septembre	1.25 m IGN69 (1.70 CB)	0.95 m IGN69 (1.40 CB)

Article 8 : Gestion du 1^{er} octobre au 15 novembre

À partir du 1^{er} octobre et jusqu'au 15 novembre, la gestion consiste lorsque les conditions hydrologiques le permettent à restituer un débit constant à l'aval sur l'Acheneau. Le débit à restituer dépend de la cote atteinte par le lac au 1^{er} octobre : restitution d'un débit de 1 m³/s à plus ou moins 10% si la cote au 1^{er} octobre est de 1 m IGN69

(1.45 CB), de 5 m³/s à plus ou moins 10% si la cote est de 1.35 m IGN69 (1.80 CB) avec une progression linéaire du débit en fonction de la cote entre 1 m et 1,35 m IGN69 (1.45 et 1.80 CB, ces deux cotes ne servant qu'à tracer la progression linéaire, les seuils de gestion de crise étant de 1.40 et 1.70 CB).



En cas de dépassement de la cote supérieure du fuseau (crue), le vannage est ouvert afin de retrouver la cote du niveau supérieur du fuseau. À partir de cette cote, la restitution du débit défini au 1^{er} octobre s'établit de nouveau. Dans le cas où le niveau bas du fuseau est atteint (0.95 m IGN69, 1.40 CB), alors la condition de restitution ne s'applique plus. Le vannage est fermé et les conditions de restitution font l'objet d'une décision du Préfet (gestion de crise).

Le tableau ci-après présente les cotes correspondant aux limites de fuseau en début et fin de période :

	Cote supérieure fuseau	Cote inférieure fuseau
Début de période : 1 ^{er} octobre	1.25 m IGN69 (1.70 CB)	0.95 m IGN69 (1.40 CB)
Fin de période : 15 novembre	1.95 m IGN69 (2.40 CB)	0.95 m IGN69 (1.40 CB)

Article 9 : Dispositifs de mesure et d'information

Le gestionnaire dispose d'un système de suivi des cotes en amont et en aval du vannage. Ces cotes sont disponibles au public au pas de temps journalier via un site web.

Article 10 : Mesures de sauvegarde

La gestion de l'ouvrage visé par cet arrêté garantit chacun des éléments mentionnés à l'article L211-1 du code de l'environnement. Le vannage est équipé d'une passe à civelles et anguilletes. Les dispositions relatives à la continuité écologique sont respectées, notamment par le maintien de l'alimentation de la passe.

Article 11 : Cession et cessation d'exploitation des ouvrages

La cession de tout ou partie des ouvrages par le propriétaire à une autre personne ou la cessation définitive de l'exploitation de tout ou partie des ouvrages doit faire l'objet d'une déclaration par le propriétaire, auprès du Préfet, dans le mois qui suit.

Cette déclaration doit mentionner, s'il s'agit d'une personne physique, les noms, prénoms et domicile du nouveau bénéficiaire et s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration. Il est donné acte de cette déclaration.

Article 12 : Durée de validité du présent arrêté et modalités de révision

Le présent arrêté est applicable à compter de sa publication sur une durée d'expérimentation de 10 années.

Un bilan annuel de sa mise en œuvre et des résultats du protocole de suivi et d'évaluation sera présenté au comité consultatif et au conseil scientifique. En fonction de l'évolution de la réglementation et/ou en fonction de

L'amélioration des connaissances, et après consultation du conseil scientifique et du comité consultatif, cet arrêté pourra être modifié et/ou abrogé selon le niveau d'atteinte des objectifs présentés dans les considérants.

A l'issue de cette expérimentation, une modification de l'arrêté ministériel du 28 mars 1996 portant autorisation du règlement d'eau du vannage de Bouaye sur la rivière l'Acheneau pourra être envisagée en fonction des résultats du protocole de suivi et d'évaluation, après consultation du conseil scientifique et du comité consultatif.

Article 13 : Mesures dérogatoires

Le préfet pourra prendre toute mesure dérogatoire aux dispositions prévues par le présent arrêté, afin d'assurer les travaux, entretiens ou chômages rendus nécessaires par l'état des ouvrages et programmés par le propriétaire ou gestionnaire.

Article 14 : Contrôles

À toute époque, le gestionnaire est tenu de donner accès aux agents chargés de la police de l'eau. Sur les réquisitions des fonctionnaires du contrôle, il devra les mettre à même de procéder à ses frais à toutes les mesures et vérifications utiles pour constater l'exécution du présent règlement.

Le gestionnaire tient, hors de portée de toute inondation, un registre sur lequel sont mentionnés au fur et à mesure, avec indication des dates, les principaux renseignements relatifs à l'exploitation de l'ouvrage (niveau amont, niveau aval, vitesse de descente, débit lâché, manœuvres de vannes effectuées, mesures de contrôle faites). Ce registre est tenu à disposition du service chargé de la police des eaux sur simple demande. Le gestionnaire assurera aussi la bancarisation des données journalières de niveaux amont et aval.

Article 15 : Voies et délais de recours

Le présent arrêté peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa publication d'un recours gracieux auprès du préfet et/ou d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Nantes.

L'éventuel recours gracieux n'interrompt pas le délai de recours contentieux.

Article 16 : Exécution

Le secrétaire général de la préfecture de la Loire-Atlantique, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement, le directeur départemental des territoires et de la mer, le chef du service départemental de l'office national de l'eau et des milieux aquatiques et les maires concernés sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera affiché dans les mairies concernées, et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Loire-Atlantique.

Nantes, le 11 MARS 2015

Le PREFET,

pour le préfet
le gour. pres. et. de la mission

BRUNO DORÉ

Annexe 6. Bilan des habitats observés sur la RNR et des relevés phytosociologiques effectués (Ouest Am' 2014)

Tableau 38. Synthèse des habitats observés en 2014 (Source : Ouest Am', 2014)

CORINE	HABITAT	IDENTITE PHYTO	Nb entités	SURFACE (Ha)
53.11	Phragmitaie	Solano-Phragmitetum communis	35	38,06
44.92	Saussaie marécageuse	Salicion cinereae	51	25,63
	Ludwigia sp. pl.	Ludwigia grandiflora et L. peplo'des	33	19,95
53.16	Phalaridaie	Phalaridetum arundinaceae	27	16,90
53.15	Végétation à Glyceria maxima	Glycerietum maximae	18	15,29
53.2142	Cariçaie à Carex vesicaria	Caricetum vesicariae	3	10,42
53.16 x 37.2	Phalaridaie et prairie humide eutrophe	Phalaridetum arundinaceae et Eleocharo-Oenanthetum	5	9,41
53.11x 53.15	Phragmitaie et végétation à Glyceria maxima	Scirpo-Phragmitetum et Glycerietum maximae	5	7,23
53.2142 x 53.16	Cariçaie à Carex vesicaria et Phalaridaie	Caricetum vesicariae et Phalaridetum arundinaceae	2	6,85
44.92 x 53.11 x 53.16 x 53.15	Saussaie marécageuse, phragmitaie, Phalaridaie et végétation à Glyceria maxima	Salicion cinereae, Scirpo-Phragmitetum, Glycerietum maximae et Phalaridetum arundinaceae	2	6,83
53.21 x 37.2	Cariçaie et prairie humide eutrophe	Magnocaricion diversifié et Eleocharo-Oenanthetum	2	5,86
22.1	Eau libre		9	5,68
53.11 x 53.2121	Phragmitaie et cariçaie à Carex acuta	Solano-Phragmitetum communis et Caricetum gracilis	1	4,72
53.16 x 37.242	Phalaridaie et prairie humide eutrophe	Phalaridetum arundinaceae et Eleocharo-Oenanthetum, faciès à Agrostis stolonifera	2	4,46
44.92 x 22.3 x 53.11	Saussaie marécageuse, végétation amphibie et phragmitaie	Salicion cinereae et Solano-Phragmitetum communis	1	4,24
44.92 x 53.2151	Saussaie marécageuse et cariçaie à Carex elata	Salicion cinereae et Caricetum elatae	1	3,74
44.92 x 53.11 x 22.33	Saussaie marécageuse, phragmitaie et groupement à Bidens tripartita	Salicion cinereae, Scirpo-Phragmitetum et Bidention tripartitae	1	3,57
22.33 x 44.92	Groupement à Bidens tripartita et saussaie marécageuse	Bidention tripartitae et Salicion cinereae	1	3,45
22.44	Zone à characées	Charetea	1	3,39
53.16 x 53.15	Phalaridaie et végétation à Glyceria maxima	Phalaridetum arundinaceae et Glycerietum maximae	4	3,38
41.5	Chênaie acidiphile		5	2,93
37.312	Prairie acide du Juncion acutiflori	Caro-Juncetum, Cirsio-Scozoneretum	1	2,85
37.242	Agrostidaie	Eleocharo Oenanthetum, faciès à Agrostis stolonifera	5	2,64
44.92 x 44.13 x 53.11	Saussaie marécageuse et forêt galerie de Saules blancs et phragmitaie	Salicion cinereae, Caricetum elatae et Solano-Phragmitetum communis	4	2,57
22.3 x 53.16 x 53.14	Communauté amphibie, Phalaridaie et roselière basse	Phalaridetum arundinaceae et Glycerietum fluitantis	1	2,57
44.92	Saussaie marécageuse et Ludwigia sp. pl.	Salicion cinereae, Ludwigia grandiflora et L. peplo'des	3	2,57
37.2	Prairie humide eutrophe à Eleocharis sp. pl.	Eleocharo-Oenanthetum variante à Mentha pulegium et Gratiolo-Oenanthetum	1	2,39
53.15 x 37.2	Végétation à Glyceria maxima et prairie humide eutrophe	Glycerietum maximae et Eleocharo-Oenanthetum	2	2,22
53.21	Grandes Cariçaies	Magnocaricion diversifié	4	2,17
44.92 x 53.15	Saussaie marécageuse et végétation à Glyceria maxima	Salicion cinereae et Glycerietum maximae	1	2,15
53.15	Végétation à Glyceria maxima et Ludwigia sp. pl.	Glycerietum maximae et Ludwigia grandiflora et L. peplo'des	5	1,69
44.13	Forêt galerie de Saules blancs	Salicetum albae	9	1,50
22.33	Groupement à Bidens tripartita et Ludwigia sp. pl.	Bidention tripartitae, Ludwigia grandiflora et L. peplo'des	1	1,44
22.33	Groupement à Bidens tripartita	Bidention tripartitae	4	1,33
	Talus / amas de boues de curage en bordure de canal		7	1,31
53.2142 x 53.11	Cariçaie à Carex vesicaria et Phragmitaie	Caricetum vesicariae et Solano-Phragmitetum communis	1	1,24
22.422	Groupement de petits Potamots	Zanichellia palustris et Chara globularis	1	1,23
53.14	Roselière basse	Glycerietum fluitantis	7	1,00
22.33 x 53	Groupement à Bidens tripartita et végétation de ceinture des bords des eaux	Bidention tripartitae	1	0,94
37.242 x 53.2142	Agrostidaie et cariçaie à Carex vesicaria	Eleocharo-Oenanthetum, faciès à Agrostis stolonifera et Caricetum vesicariae	1	0,92
53.11x 22.33	Phragmitaie et groupement à Bidens tripartita	Solano-Phragmitetum communis et Bidention tripartitae	1	0,84
37.2	Prairie humide eutrophe à Eleocharis sp. pl.	Eleocharo-Oenanthetum	2	0,82

A Annexes

CORINE	HABITAT	IDENTITE PHYTO	Nb entités	SURFACE (Ha)
44.92 X 44.13	Saussaie marécageuse et forêt galerie de Saules blancs	Salicion cinereae et Salicetum albae	6	0,80
84	Alignement de frênes		1	0,74
44.92 x 53.16	Saussaie marécageuse et Phalaridaie	Salicion cinereae et Phalaridetum arundinaceae	1	0,70
53.16 x 37.312	Phalaridaie et prairie acide à Molinie	Phalaridetum arundinaceae et Caro-Juncetum	1	0,68
53.11 x 53.16	Phragmitaie et Phalaridaie	Solano-Phragmitetum communis et Phalaridetum arundinaceae	2	0,66
53.11 x 44.92	Phragmitaie et saussaie marécageuse	Solano-Phragmitetum communis et Salicion cinereae	5	0,62
44.92 X 44.13 x 53.16	Saussaie marécageuse et forêt galerie de Saules blancs et Phalaridaie	Salicion cinereae, Caricetum elatae et Phalaridetum arundinaceae	1	0,62
53.2121	Caripaie à Carex acuta	Caricetum gracilis	6	0,56
53.11 x 53.15 x 22.33 x44.92	Phragmitaie, végétation à Glyceria maxima, groupement à Bidens tripartita et saussaie marécageuse	Scirpo-Phragmitetum, Glycerietum maximae, Bidention tripartitae, Salicion cinereae	1	0,56
53.16 x 53.143	Phalaridaie et communauté à Sparganium erectum	Phalaridetum arundinaceae et Sparganietum erecti	1	0,53
53.15x 53.143	Végétation à Glyceria maxima et communauté à Sparganium erectum	Glycerietum maximae et Sparganietum erecti	1	0,52
53.215	Caripaie à Carex elata	Caricetum elatae	3	0,41
37.2 x 53.16 x 53.15	Prairie humide eutrophe, Phalaridaie et végétation à Glyceria maxima	Eleocharo-Oenanthetum, Phalaridetum arundinaceae et Glycerietum maximae	1	0,39
22.4311	Tapis de nénuphars	Nymphaeion albae	2	0,38
53.14 x 37.2	Roselière basse et prairie humide eutrophe	Glycerietum fluitantis et Eleocharo-Oenanthetum	1	0,34
22.313	Groupement exondable à Baldellia ranunculoides	Elodo-Sparganion	6	0,31
37.2	Prairie humide eutrophe et Ludwigia sp. pl.	Eleocharo-Oenanthetum, Ludwigia grandiflora et L. peplo' des	2	0,23
85.2	Petit parc		1	0,21
22.3233	Communauté d'herbes naines des substrats humides	Cicendion	1	0,16
22.32	Gazon amphibie annuel septentrional, groupement à Juncus bufonius	Isoeto-Juncetea bufonii	1	0,12
22.1	Eau libre et Ludwigia sp. pl.		1	0,11
44.332 x 44.92	Bois de frênes et aulnes à hautes herbes et saussaie marécageuse	Filipendulo-Alnetum et Salicion cinereae	1	0,10
22.32	Gazon amphibie annuel septentrional, groupement à Lythrum et Damasonium	Lythro portulae-Damasonietum alisma	2	0,08
84.3	Petit bois et bosquet	Quercus robur	1	0,05
53.2151	Caripaie à Carex acuta	Caricetum elatae	1	0,03
37.1	Communauté à Reine des prés et communauté associée	Epilobio-Juncetum effusi	1	0,02
53.14 x 53.2142	Roselière basse et caripaie à Carex vesicaria	Glycerietum fluitantis et Caricetum vesicariae	1	0,01
				248,37

Annexe 7. Espèces floristiques recensées sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : septembre 2021)

Tableau 40. Espèces de flore observées sur la RNR (MAJ : septembre 2021)

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Acer campestre</i>		2020	C Sorin
<i>Achillea ptarmica</i>		2020	Ouest'am
<i>Agrostis canina</i>		2020	Ouest'am
<i>Agrostis capillaris</i>		2011	Ouest'am
<i>Agrostis stolonifera</i>		2020	Ouest'am
<i>Alisma lanceolatum</i>		2020	Ouest'am
<i>Alisma plantago</i>		2018	Ouest'am
<i>Alnus glutinosa</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Alopecurus geniculatus</i>		2020	Ouest'am
<i>Alopecurus pratensis</i>		2010	Ouest'am
<i>Amaranthus blitum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Amaranthus hybridus sp</i>			
<i>Anthemis nobilis</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		2020	Ouest'am
<i>Apium inudatum</i>	X	2020	Ouest'am
<i>Asparagus officinalis</i>		2020	C sorin
<i>Atriplex prostrata</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Azolla filiculoides</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Baldellia ranunculoides</i>		2020	Ouest'am
<i>Betula pendula</i>		2020	C sorin
<i>Bidens cernua</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Bidens connata</i>		2012	Dominique CHAGNEAU Bertrand CHIFFOLEAU
<i>Bidens frondosa</i>		2020	Ouest'am

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Bidens tripartita</i>		2018	Ouest'am
<i>Butomus umbellatus</i>		2019	Ouest'am
<i>Callitriche brutia sp</i>			
<i>Callitriche obtusangula</i>		2018	Ouest'am
<i>Callitriche truncata</i>		2016	CBNB Jean Le Bail
<i>Calluna vulgaris</i>		2015	
<i>Calystegia sepium</i>		2020	Ouest'am
<i>Cardamine flexuosa</i>		201	Ouest'am
Cardamine parviflora	X	2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Cardamine pratensis</i>		2020	Ouest'am
<i>Carex acuta</i>		2020	Ouest'am
<i>Carex elata</i>		2020	Ouest'am
<i>Carex flacca</i>		2010	Ouest'am
<i>Carex hirta</i>		2020	Ouest'am
<i>Carex ovalis</i>		2020	Ouest'am
<i>Carex panicea</i>		2020	Ouest'am
<i>Carex riparia</i>		2016	Ouest'am
<i>Carex versicaria</i>		2020	Ouest'am
<i>Carpinus betulus</i>		2020	C sorin
Carum verticillatum	X	2020	Ouest'am
<i>Castanea sativa</i>		2020	C sorin
<i>Chamaemelum nobile</i>		2020	Ouest'am
<i>Chara connivens</i>		2016	CBNB Jean Le Bail
<i>Chenopodium ambrosioides</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Chenopodium glaucum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Chenopodium murale</i>			
<i>Chenopodium polyspermum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Chenopodium rubrum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Cirsium dissectum</i>		2020	Ouest'am
<i>Cirsium palustre</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Conyza floribunda</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Cornus sanguinea</i>		2020	C sorin
<i>Crassulata tillaea</i>		2019	Ouest'am
<i>Cuscuta australis</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Cuscuta sandens</i>		2020	Ouest'am
<i>Cynodon dactylon</i>		2020	Ouest'am
Cyperus fuscus		2019	Ouest'am
<i>Cytisus scoparius</i>		2020	C sorin
<i>Dactylis glomerata</i>		2011	Ouest'am
Damasonium alisma	X	2014	Ouest'am
<i>Danthonia decumbens</i>		2014	
<i>Echinochloa crus galli</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Elatine macropoda sp</i>		2016	Ouest'am
<i>Eleocharis acicularis</i>		2014	Ouest'am
<i>Eleocharis palustris</i>		2020	Ouest'am
<i>Eleocharis uniglumis</i>		2020	Ouest'am
<i>Epilobium tetragonum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Equisetum fluviatile</i>		2020	Ouest'am
<i>Eragrostis pectinacea</i>		2019	Ouest'am
<i>Eupatorium cannabinum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Fraxinus excesior</i>		2020	C sorin
Galium debile	X	2014	Ouest'am

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Galium palustre</i>		2020	Ouest'am
<i>Genista anglica</i>		2019	C sorin
<i>Glyceria maxima</i>		2020	Ouest'am
<i>Gnaphalium luteo</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Gnaphallium uliginosum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Gratiola officinalis</i>	X	2020	Ouest'am
<i>Herdera helix</i>		2020	C sorin
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		2020	Ouest'am
<i>Hypochaeris radicata</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Inula britannica</i>	X	2019	Ouest'am
<i>Iris pseudacorus</i>		2020	Ouest'am
<i>Jacobaea vulgaris</i>		2020	C sorin
<i>Juncus acutiflorus</i>	X	2020	Ouest'am
<i>Juncus articulatus</i>		2014	Ouest'am
<i>Juncus bufonius</i>		2014	Ouest'am
<i>Juncus bulbosus</i>		2020	Ouest'am
<i>Juncus effusus</i>		2011	Ouest'am
<i>Juncus heterophyllus</i>	X	2020	Ouest'am
<i>Kikxia elatine</i>		2012	Dominique CHAGNEAU Bertrand CHIFFOLEAU
<i>Leersia oryzoides</i>		2018	Ouest'am
<i>Lemna minuta</i>		?	
<i>Leontodon autumalis</i>		2020	Ouest'am
<i>Leontodon saxatilis</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Lindernia dubia</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
Littorella uniflora	X	2019	Ouest'am
<i>Lotus uliginosius</i>		2020	Ouest'am
<i>Ludwigia grandiflora</i>		2020	Ouest'am
<i>Ludwigia palustris</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Ludwigia peploides</i>		2020	Ouest'am
<i>Lycopus europaeus</i>		2020	Ouest'am
<i>Lysimachia vulgaris</i>		2020	Ouest'am
<i>Lythrum portula</i>		2018	Ouest'am
<i>Lythrum salicaria</i>		2020	Ouest'am
<i>Matricaria chamomilla</i>		2020	Ouest'am
<i>Mentha aquatica</i>		2020	Ouest'am
<i>Mentha arvensis</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Mentha pulegium</i>		2020	Ouest'am
<i>Mentha verticillata</i>		2020	Ouest'am
<i>Molinia caerulea</i>		2012	Dominique CHAGNEAU Bertrand CHIFFOLEAU
<i>Myosotis laxa</i>		2020	Ouest'am
<i>Myosotis scorpioides</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Myriophyllum brasiliense</i>		2020	Ouest'am
<i>Najas marina</i>		2019	Ouest'am
<i>Nitella flexilis</i>		2016	CBNB Jean Le Bail
<i>Nitella mucronata</i>		2016	CBNB Jean Le Bail
<i>Nitella opaca</i>		2016	CBNB Jean Le Bail
<i>Nuphar lutea</i>			
<i>Nymphaea alba</i>		2020	Ouest'am
<i>Nymphoides peltata</i>			
Oenanthe fistulosa	X	2020	Ouest'am
<i>Oxybasis rubra</i>		2019	Ouest'am

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Paspalum distichum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Persicaria hydropiper</i>		2020	Ouest'am
<i>Persicaria minor</i>	X	2019	Ouest'am
<i>Persicaria amphibia</i>		2020	Ouest'am
<i>Phalaris arundinacea</i>		2020	Ouest'am
<i>Phragmites australis</i>		2020	Ouest'am
<i>Picris hieracoides</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Plantago lanceolata</i>		2019	Ouest'am
<i>Plantago major</i>		2018	Ouest'am
<i>Poa annua</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Polygonum amphibium</i>		2020	Ouest'am
<i>Polygonum aviculare</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Polygonum hydropiper</i>		2020	Ouest'am
<i>Polygonum lapathifolium</i>		2018	Ouest'am
<i>Populus alba</i>		2020	C sorin
<i>Populus nigra</i>		2020	C sorin
<i>Potamogeton gramineus</i>	X	2019	Ouest'am
<i>Potenilla anserina</i>		2020	Ouest'am
<i>Prunus spinosa</i>		2020	C sorin
<i>Pulicaria vulgaris</i>	X	2019	Ouest'am
<i>Quercus robur</i>		202	C sorin
<i>Rannuculs aquatilis</i>		2020	Ouest'am
<i>Rannuculs flammula</i>		2020	Ouest'am
<i>Rannuculs lingua</i>	X	2020	Ouest'am
<i>Rannuculs ophioglossifolius</i>	X	2011	Ouest'am
<i>Rannuculs peltatus</i>		2018	Ouest'am
<i>Rannuculs sceleratus</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Ranunculus trichophyllus</i>		2011	Ouest'am
<i>Raphanus raphanistrum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Robinia pseudoaccacia</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Rorippa amphibia</i>		2020	Ouest'am
<i>Rorippa palustris</i>		2018	Ouest'am
<i>Rosa canina</i>		2020	C sorin
<i>Rubus fruticosus</i>		2020	C sorin
<i>Rumex conglomeratus</i>		2020	Ouest'am
<i>Rumex crispus</i>		2018	Ouest'am
<i>Rumex maritimus</i>		2012	Dominique CHAGNEAU Bertrand CHIFFOLEAU
<i>Ruscus aculeatus</i>		2020	C sorin
<i>Salix alba</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Salix atrocinerea</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Salix fragilis</i>		2020	C sorin
<i>Schoenoplectus lacustris</i>		2020	Ouest'am
<i>Schoenoplectus pungens</i>	X	2019	Ouest'am
<i>Schoenoplectus triqueter</i>		2016	Ouest'am
<i>Scrophularia auriculata</i>		2012	Dominique CHAGNEAU Bertrand CHIFFOLEAU
<i>Scutellaria galericulata</i>		2018	Ouest'am
<i>Senecio vulgaris</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Sium latifolium</i>	X	2019	Ouest'am
<i>Solanum dulcamara</i>		2020	Ouest'am
<i>Solanum nigrum</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Sonchus asper</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU

A Annexes

Nom scientifique	Espèce d'intérêt	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Sparganium erectum</i>		2020	Ouest'am
<i>Stachys palustris</i>		2020	Ouest'am
<i>Stellaria media</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Symphytum officinale</i>		2020	C sorin
<i>Thelypteris palustris</i>		2016	Vincent VOELTZEL, Dominique CHAGNEAU
<i>Trapa natans</i>	X	2019	Ouest'am
<i>Typha angustifolia</i>		2020	Ouest'am
<i>Urtica dioica</i>		2012	Dominique CHAGNEAU Bertrand CHIFFOLEAU
<i>Veronica scutellata</i>		2020	Ouest'am
<i>Veronica anagallis aquatica</i>		2012	Ouest'am
<i>Viscum album</i>		2020	C sorin
<i>Zannichellia palustris</i>	X	2019	Ouest'am

*Ouest'am : Cécile MENAGE (2009-2011), Marc DAUMAS (2012-2014), Michel DANAIS (2016), Florian le DU (2018-2020)

Annexe 8. Invertébrés recensés sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : décembre 2021)

Tableau 41. Odonates observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Aeshna isocles</i>	Aeschne isocèle		LC	EN	x	x	2017	Gretia
<i>Aeshna mixta</i>	Aeschne mixte		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Brachytron pratense</i>	Aeschne printanière		LC	NT	x			
<i>Calopteryx splendens</i>	Calopteryx écalatant		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Calopteryx vierge		LC	LC		x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Ceragrion tenellum</i>	Agrion délicat		LC	LC				
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de mercure	PN = Art. 3 DHFF = Ann. 2 et 4	LC	NT	x			
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion gracieux		VU	CR	x	x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i>	Cordulégastre annelé		LC	LC	x			
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée		LC	LC				
<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte coupe		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de vander linden		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges		LC	NT		x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Erythromma viridulum</i>	Naïade aux corps vert		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphus gentil		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Hemianax ephippiger</i>	Anax porte selle		LC	NA				
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain		LC	LC				
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Lestes dryas</i>	Leste des bois		LC	NT	x	x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé		NT	LC	x	x	2017	Gretia
<i>Lestes virens vestalis</i>	Leste verdoyant		LC	LC		x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimé		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches		LC	LC				
<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à stylets blancs		LC	LC				
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun		LC	LC				

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum reticulé		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	Art 2	LC	LC	x			
<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orangé		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Agrion corps de feu		LC	LC				
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cordulie à taches jaunes		LC	EN	x			
<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique		LC	NT		x	2017	Gretia
<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum à rayure rouges		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional		LC	LC		x	2017	Gretia + SCE
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang		LC	LC		x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum à cotés striés		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire		NT	DD	x			

Gretia : Etienne IORIO et Franck HERBRECHT, SCE : Alexandre HERBOUILLER, BTS GPN Briacé : Marchand Alexis, Vignaud Marius, Rideau Natacha, Fauchet Mathilde

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- LRN : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France 12pp. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- LRR : HERBRECHT F., CHERPITEL T., CHEVREAU J., BANASIAK M. (coord.), BESLOT E., BOUTON F.-M., COURANT S., MONCOMBLE M., NOËL F., PERRIN M., SINEAU M., TOURNEUR J., TRECUL P. et VARENNE F., 2021.- Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. Rapport technique. Rapport d'étude financée par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 pp. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Tableau 42. Lépidoptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Rhopalocères</i>								
<i>Aglais io</i>	Paon du jour		LC	LC				
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Apatura ilia</i>	Petit mars changeant		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Apatura iris</i>	Grand mars changeant		LC	LC	x	x	2017	Gretia
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé		LC	LC				
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Argynnis pandora</i>	Cardinal		LC	NT	x	x	2017	Gretia
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail		LC	LC				
<i>Boloria dia</i>	Petite violette		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Callophrys rubi</i>	Thécla de la ronce		LC	LC				
<i>Carcharodus alceae</i>	Grisette		LC	LC				
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Colias crocea</i>	Souci		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Cupido argiades</i>	Azuré du trèfle		LC	NT				
<i>Cyaniris semiargus</i>	Demi argus		LC	LC				
<i>Erynnis tages</i>	Point de hongrie		LC	LC				
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la succise	PN = Art. 3 DHFF = Ann. 2	LC	EN	x	x	2017	Gretia
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Heteropterus morpheus</i>	Miroir		LC	NT	x	x	2017	Gretia
<i>Issoria lathonia</i>	Petit nacré		LC	LC				
<i>Lampides boeticus</i>	Azuré porte queue		LC	LC				
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride de la moutarde		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Limenitis camilla</i>	Petit sylvain		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux		LC	LC				
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Melanargia galathea</i>	Demi deuil		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du plantain		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Melitaea parthenoides</i>	Mélitée des scabieuses		LC	LC				
<i>Melitaea phoebe</i>	Grand damier		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Nymphalis antiopa</i>	Morio		LC	VU	x	x	2017	C sorin
<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande tortue		LC	LC				
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Papilio machaon</i>	Machaon		LC	LC				

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Polygonia c-album</i>	Robert le diable		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Polyommatus icarus</i>	Argus bleu		LC	LC				
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Quercusia quercus</i>	Thécla du chêne		LC	LC				
<i>Satyrium ilicis</i>	Thécla de l'yeuse		LC	LC				
<i>Satyrium pruni</i>	Thécla du prunier		LC	DD	x			
<i>Thymelicus acteon</i>	Actéon		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du dactyle		LC	LC				
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque		LC	LC				
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain		LC	LC		x	2017	Gretia
<i>Vanessa cardui</i>	Belle dame		LC	LC		x	2017	Gretia
Hétérocères								
<i>Cabera exanthemata</i>	Cabère pustulée					x	2010	Patrick TRECUL, Alexis VIAUD, Xavier LEMERCIER, Willy MAILLARD, Patrice OUVRARD et Laurent BAUZA
<i>Deilephila elpenor</i>	Grand sphinx de la vigne					x	2010	
<i>Earias clorana</i>	Halias du saule					x	2010	
<i>Epirrhoe alternata</i>	Alternée					x	2010	
<i>Fissipunctia ypsilon</i>						x	2010	
<i>Lacanobia oleracea</i>	Noctuelle des potagers					x	2010	
<i>Malacosoma neustria</i>	Livrée des arbres					x	2010	
<i>Mythimna impura</i>	Leucanie souillée					x	2010	
<i>Noctua pronuba</i>	Hibou					x	2010	
<i>Notodonta ziczac</i>	Bois veiné					x	2010	
<i>Pterostoma palpina</i>	Museau					x	2010	
<i>Spilosoma urticae</i>	Ecaille de l'ortie				x	x	2010	
<i>Trachea atriplicis</i>	Noctuelle de l'arroche					x	2010	

Gretia : Etienne IORIO et Franck HERBRECHT

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- LRN : UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- LRR : Chevreau J., Cherpitel T., Banasiak M. & Herbrecht F. (coord.), Bouteloup R., Courant S., Drouet E., Durand O., Duval O., Fisenne H., Guilloton J-A., Nicolle M. & Oger B. 2021. Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes de Pays de la Loire. Rapport technique. Document financé par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire, 30p. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Tableau 43. Orthoptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Aiolopus thalassinus</i>	Oedipode émeraude		LC			x	2017	Gretia
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé		LC			x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux		LC			x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste		LC					
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures		LC					
<i>Chorthippus vagans</i>	Criquet des pins		LC					
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux		LC		X	x	2017	
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré		LC					
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des bromes		LC			x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	Criquet blafard		LC					
<i>Gryllotapla gryllotapla</i>	Courtilière commune		LC					
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre		LC					
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée		LC			x	2017	
<i>Modicogryllus bordigalensis</i>	Grillon bordelais		LC					
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois		LC			x	2017	BTS GPN + Gretia
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie		LC					
<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise		LC			x	2017	
<i>Paracinema tricolor</i>	Criquet tricolore		LC		X	x	2017	
<i>Phaneroptera nana</i>	Phanéroptère méridionale		LC					
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée		LC			x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Platycleis tessellata</i>	Decticelle carroyée		LC					
<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais		LC					
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée		LC			x	2017	
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux		LC			x	2016-2017	BTS GPN + Gretia
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté		LC			x	2017	
<i>Tetrix subulata</i>	Tétrix riverain		LC			x	2017	
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix des clarières		LC					
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte		LC			x	2017	
<i>Uromenus rugosicollis</i>	Ephippigère carénée		LC					

BTS GPN Briacé: Marchand alexis, Vignaud marius, Rideau natacha, Fauchet mathilde, Etude Gretia 2017 : Etienne IORIO et Franck HERBRECHT

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- LRN : SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137– CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Tableau 44. Arachnides observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Agelena labyrinthica</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Agriope bruennichi</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Agroeca cuprea</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Alopecosa Sp</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Antistea elegans</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Araneus diadematus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Arctosa leopardus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Aulonia albimana</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Bathypantes gracilis</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Centromerita bicolor</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Ceratinella brevipes</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Clubiona brevipes</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Clubiona phragmitis</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Clubiona similis</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Crustulina guttata</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Dictyna arrundinacea</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Dictyna uncinata</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Dolomedes fimbriatus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Drassodes sp</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Enoplognatha mordax</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Erigone atra</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Erigone dentipalpis</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Ero furcata</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Gnathonarium dentatum</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Gongylidiellum murcidum</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Haplodrassus sp</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Hypsosinga heri</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Hypsosinga pygmaea</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Hypsosinga sanguinea</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Larinioides cornutus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Lepthyphantes tenuis</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Mangora acalypha</i>		x	2016	Etienne IORIO et Franck HERBRECHT
<i>Marpissa nivoyi</i>		x	2017	Etienne IORIO et Franck HERBRECHT
<i>Meioneta sp</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Meta mengei</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Micaria pulicaria</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Microlinyphia impegra</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Microlinyphia pusilla</i>		x	2016	Etienne IORIO et Franck HERBRECHT

Nom latin	Nom vernaculaire	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Mymarachne formicaria</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Neoscona adianta</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Neottitua bimaculata</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Neriere clathrata</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Oedothorax fuscus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Ozyptila simplex</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Ozyptila trux</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Pachygnatha clercki</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Pachygnatha degeeri</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Panamomops sulcifrons</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Pardosa proxima</i>		x	2016	Etienne IORIO et Franck HERBRECHT
<i>Pardosa pullata</i>		x	2016	Etienne IORIO et Franck HERBRECHT
<i>Philodromus cespitum</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Philodromus rufus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Phrurolithus sp</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Pirata piraticus</i>		x	2016	Etienne IORIO et Franck HERBRECHT
<i>Pisaura mirabilis</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Porrhomma pygmaeum</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Prinerigone vagans</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Savigia frontata</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Scotina celans</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Scotina pailardi</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Singa hamata</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Tegenaria silvestris</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Tetragnatha extensa</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Tetragnatha montana</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Tetragnatha nigrita</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Thanatus striatus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Theridion pictum</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Theridiosoma gemmosum</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Tibellus sp</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Trochosa terricola</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Walckenaeria antica</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Walckenaeria unicornis</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Xysticus cristatus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Xysticus erraticus</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Zelotes sp</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Zilla diodia</i>		x	1996	Ysnel, Canard
<i>Zora sp</i>		x	2016	Etienne IORIO et Franck HERBRECHT

Tableau 45. Hyménoptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Dét. ZNIEFF (2018)	Statut local	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Anoplius alpinobalticus</i>			PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Anoplius caviventris</i>		X	PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Astata kashmirensis</i>			PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Chalcis biguttata</i>			PC à R (?)		2021	Gretia
<i>Chrysura radians</i>			PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Chysis fasciata</i>			PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Chysis indigotea</i>			PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Cleptes splendidus</i>			AR à R		2021	Gretia
<i>Crabro scutellatus</i>			PC à AR		2021	Gretia
<i>Crossocerus vagabundus</i>			AR à R (en déclin?)		2021	Gretia
<i>Didineis crassicornis</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Didineis lunicornis</i>			PC à AR (en régression ?)	x	2021	Gretia
<i>Ectemnius confinis</i>			PC à AR		2021	Gretia
<i>Epeoloides coecutiens</i>		X	AR à R	x	2021	Gretia
<i>Episyron gallicum</i>		X	AR à R	x	2021	Gretia
<i>Evagetes elongatus</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Holopyga chrysonota</i>			AR à R (en déclin?)	x	2021	Gretia
<i>Methocha articulata</i>			AR à R		2021	Gretia
<i>Mimesa bruxellensis</i>			AR à R		2021	Gretia
<i>Mimumesa beaumonti</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Mimumesa wuestneii</i>			R à RR		2021	Gretia
<i>Passaloecus clypealis</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Pemphredon morio</i>			PC à AR		2021	Gretia
<i>Physetopoda scutellaris</i>		X	PC à AR		2021	Gretia
<i>Psenulus meridionalis</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Rhopalum gracile</i>		X	PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Spilomena beata</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Symmorphus murarius</i>			AR à R (en déclin?)	x	2021	Gretia

Etude Gretia 2021 : Franck HERBRECHT

- Statuts : PC: peu commun / AR: assez rare / R rare / RR très rare
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Tableau 46. Diptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Dét. ZNIEFF (2018)	Statut local	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Anasimyia interpuncta</i>		X	PC à R en déclin	x	2021	Gretia
<i>Anasimyia transfuga</i>		X	PC à R en déclin	x	2021	Gretia
<i>Brachyopa pilosa</i>			AR à R en déclin		2021	Gretia
<i>Brachypalus valgus</i>			PC à R en déclin		2021	Gretia
<i>Caliprobola speciosa</i>		X	PC à AR en déclin	x	2021	Gretia
<i>Ceriana conopsoides</i>		X	PC à AR en déclin	x	2021	Gretia
<i>Cheilosia nebulosa</i>			AR à R en déclin		2021	Gretia
<i>Chrysogaster virescens</i>			PC à AR en déclin		2021	Gretia
<i>Cordilura picipes</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Dioctria flavipennis</i>			PC à R (?)	x	2021	Gretia
<i>Elgiva sollicita</i>			PC à R		2021	Gretia
<i>Erioptera bivittata</i>			AR à R		2021	Gretia
<i>Eristalis abusiva</i>			PC à AR en déclin	x	2021	Gretia
<i>Eristalis picea</i>			AR à R en déclin		2021	Gretia
<i>Eumerus ruficornis</i>		X	R à RR en déclin		2021	Gretia
<i>Eupeodes goeldini</i>			AR à R en déclin	x	2021	Gretia
<i>Ferdinandea ruficornis</i>		X	AR à R en déclin		2021	Gretia
<i>Haematopota bigoti</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Haematopota grandis</i>			PC à AR	x	2021	Gretia
<i>Helophilus hybridus</i>		X	PC à R en déclin	x	2021	Gretia
<i>Hybomita cirureai</i>			PC à AR		2021	Gretia
<i>Lejogaster metallina</i>			AR à R		2021	Gretia
<i>Lejogaster tarsata</i>			R à RR		2021	Gretia
<i>Leptogaster pumila</i>			PC à R (?)	x	2021	Gretia
<i>Melangyna umbellatarum</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Nematoproctus distendens</i>			PC à R (?)		2021	Gretia
<i>Nematoproctus longifilus</i>			PC à R (?)	x	2021	Gretia
<i>Nematoproctus praesectus</i>			PC à R (?)	x	2021	Gretia
<i>Odontomyia argentata</i>			PC à R (?)		2021	Gretia
<i>Orthonevra brevicornis</i>		X	AR à R en déclin		2021	Gretia
<i>Orthonevra geniculata</i>		X	AR à R en déclin		2021	Gretia
<i>Parhelophilus frutetorum</i>			PC à AR en déclin		2021	Gretia
<i>Pherbellia obtusa</i>			PC à R (?)		2021	Gretia
<i>Pipizella virens</i>			PC à AR		2021	Gretia
<i>Psilota atra</i>		X	PC à AR en déclin		2021	Gretia
<i>Sciapus flavicinctus</i>			PC à R (?)	x	2021	Gretia
<i>Sphiximorpha subsessilis</i>		X	PC à AR en déclin		2021	Gretia

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Dét. ZNIEFF (2018)	Statut local	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Tipula marginella</i>			AR à R	x	2021	Gretia
<i>Volucella inflata</i>			PC à AR en déclin		2021	Gretia
<i>Xanthogramma stackelbergi</i>			PC à AR en déclin	x	2021	Gretia

Etude Gretia 2021 : Franck HERBRECHT

- Statuts : PC: peu commun / AR: assez rare / R rare / RR très rare
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Tableau 47. Crustacés observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse américaine		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Procambarus clarkii</i>	Ecrevisse de Louisiane		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro

Université Rennes : Jean Marc PAILLISSON

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- LRN / LRR : CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes / NA : Non applicable
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Annexe 9. Vertébrés (hors avifaune) recensés sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : décembre 2021)

Tableau 48. Poissons observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Abramis brama</i>	Brème		LC	LC		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette		LC	LC		rare	?	ONEMA
<i>Alosa sp</i>	Alose					x	2018	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson chat		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	Plan de gestion national	CR	CR	X	x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Aspius aspius</i>	Aspe		NA	NA		x	2019	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière		LC	LC		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Carassius carassius</i>	Carassin		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune		LC	LC		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Esox lucius</i>	Brochet	PN	VU	VU	X	x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Gambusia affinis</i>	Gambusie		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Gobio gobio</i>	Goujon		DD	LC		x	?	ONEMA
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Grémille		LC	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Carpe argentée		NA	NA		x	?	ONEMA
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Leucaspis delineatus</i>	Able de heckel		LC	LC		x	2016	C Sorin + Université Rennes
<i>Liza ramada</i>	Mulet		LC	LC		x	2019	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Micropterus salmoides</i>	Black bass		NA	NA		rare	?	ONEMA
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche		LC	LC		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	PN / DHFF Ann. 2	NT	NT	X	x	2018	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	PN / DHFF Ann. 2	LC	LC		x	2016	C Sorin + Université Rennes
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon		LC	LC		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle		LC	LC		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane		NA	NA		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro
<i>Tinca tinca</i>	Tanche		LC	LC		x	2020	C Sorin + Pêcheur pro

Université Rennes : Jean Marc PAILLISSON

Espèces allochtones

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- L_{RN} : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- L_{RR} : Barbara GERARD, Vincent MOUREN (FDPPMA44), 2013. Liste rouge des poissons et des macro-crustacés d'eau douce des Pays de la Loire. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Tableau 49. Mammifères terrestres et semi-aquatiques observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	DHFF	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre			LC	LC		x	?	
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	art 2		NT	VU	X	x	2018	C SORIN
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil			LC	LC		x	2020	C SORIN
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Campagnol roussatre			LC	LC				
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette			LC	LC				
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot			LC	DD	X			
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	art 2		LC	LC		x	2015	C SORIN
<i>Genetta genetta</i>	Genette d'Europe	art 2		LC	LC	X	x	2018	C SORIN
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe			LC	LC		x	2020	C SORIN
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	art 2	An. 2 & 4	LC	NT	X	x	2019	C SORIN
<i>Martes foina</i>	Fouine			LC	LC		x	2019	C SORIN
<i>Meles meles</i>	Blaireau			LC	LC		x	2019	C SORIN
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons			LC	VU		x	?	
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste			LC	NT		x	?	
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs			LC	LC		x	?	
<i>Microtus subterraneus</i>	Campagnol souterrain			LC	LC				
<i>Mus musculus</i>	Souris grise			LC	LC		x	2020	C SORIN
<i>Mustela erminea</i>	Hermine			LC	VU	X	x	2015	C SORIN
<i>Mustela nivalis</i>	Belette			LC	NT		x	2020	C SORIN
<i>Mustela putorius</i>	Putois		An. 5	NT	VU	X	x	2020	C SORIN
<i>Mustela vison</i>	Vison d'Amérique			NA	NA		x	2006	C SORIN
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin			NA	NA		x	2020	C SORIN
<i>Neomys fodiens</i>	Crossope aquatique	art 2		LC	VU	X	x	?	
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué			NA	NA		x	2020	C SORIN
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne			NT	VU	X	x	2016	C SORIN
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot			NA	NA		x	2020	C SORIN
<i>Rattus rattus</i>	Rat noir			LC	EN	X	x	2020	C SORIN
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	art 2		LC	LC		x	2019	C SORIN
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée			LC	VU		x	?	
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée			LC	VU				
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier			LC	LC		x	2020	C SORIN
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe			LC	LC		x	2020	C SORIN
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux			LC	LC		x	2020	C SORIN

Espèces allochtones

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Liste rouge Pays de la Loire : Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaud N., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Pailley P., Perrin M., Rochard N. & Varenne F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018).

Tableau 50. Chiroptères observés à Grand-Lieu et sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	DHFF	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (2018)	Obs. RNR	Dernière année d'observation	Observateur(s)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	art 2	An. 2 & 4	LC	LC	X	x	2020	S REEBER
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	art 2	An. 4	NT	VU	X (si nurserie d'importance)	x	2020	S REEBER
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'alcaethoe	art 2	An. 4	LC	DD	X			
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de bechstein	art 2	An. 2 & 4	NT	NT	X			
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de daubenton	art 2	An. 4	LC	NT	X (si nurserie d'importance)	x	2020	S REEBER
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	art 2	An. 2 & 4	LC	LC	X	x	2020	S REEBER
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	art 2	An. 2 & 4	LC	NT	X	x	2020	S REEBER
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	art 2	An. 4	LC	LC		x	2020	S REEBER
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de natterer	art 2	An. 4	LC	LC	X (si nurserie d'importance)	x	2020	S REEBER
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	art 2	An. 4	VU	NA				
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de leisler	art 2	An. 4	NT	NT	X	x	2020	S REEBER
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	art 2	An. 4	VU	VU	X	x	2020	S REEBER
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de kuhl	art 2	An. 4	LC	LC		x	2020	S REEBER
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de nathusius	art 2	An. 4	NT	VU	X	x	2020	S REEBER
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	art 2	An. 4	NT	NT	X (si nurserie d'importance)	x	2020	S REEBER
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	art 2	An. 4	LC	DD		x	2020	S REEBER
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	art 2	An. 4	LC	NT		x	2020	S REEBER
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	art 2	An. 4	LC	LC		x	2020	S REEBER
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	art 2	An. 2 & 4	NT	LC	X	x	2020	S REEBER

- **Statuts réglementaire** : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- **Liste rouge nationale** : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- **Liste rouge Pays de la Loire** : Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaval N., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Pailley P., Perrin M., Rochard N. & Varenne F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- **Dét. ZNIEFF** : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.

Annexe 10. Espèces d'oiseaux recensées sur la RNR (extrait base de données FDC44 - date extraction : décembre 2021)

Tableau 51. Espèces d'oiseaux observées sur la RNR (MAJ : décembre 2021)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Nicheurs	Liste rouge nationale		Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation
				Hivernants	Migrateurs	Nicheurs	Hivernants				
<i>Acanthis cabaret</i>	Sizerin cabaret	Art. 3	VU	NA	NA		Non évalué				
<i>Acanthis flammea</i>	Sizerin flammé	Art. 3	VU	NA	NA		Non évalué				
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NT	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Acrocephalus agricola</i>	Rousserolle isabelle	Art. 4									
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	Art. 3	VU		NA	CR		x	disparu	x	2005
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique	Art. 3			VU			x		x	2017
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	Art. 3	LC		DD	LC		x	certain	x	2020
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	Art. 3	LC		NA	LC		x	certain	x	2020
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guigrette	Art. 3	NTe	NA	DD	EN	Non évalué	x		x	2020
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Art. 3	LC		NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Aix galericulata</i>	Canard mandarin		NA			NA	Non évalué	x		rare	2012
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs		NTe	LC	NA	NT	Non évalué	x	certain (rare)	x	2020
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	Art. 3	VU	NA		LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge		LC			Non évalué	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Alle alle</i>	Mergule nain	Art. 4		NA							
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ouette d'Egypte		NA			NA		x		x	2020
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA	Rare	x		x	2020
<i>Anas americana</i>	Canard à front blanc	Art. 4									
<i>Anas carolinensis</i>	Sarcelle à aile vertes	Art. 4						x		rare	2008
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver		VU	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	CR	A surveiller	x	certain	x	2020
<i>Anas discors</i>	Sarcelle à ailes bleues	Art. 4						x		rare	2001
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert		LC	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été		VU		NTe	VU		x	certain		2020
<i>Anser albifrons</i>	Oie rieuse			NA (occasionnelle ou marginale en métropole)			Non évalué	x		x	2020
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée		VU	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	EN	Rare	x	certain	x	2020
<i>Anser brachyrhynchus</i>	Oie à bec court	Art. 4		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)						
<i>Anser fabalis</i>	Oie des moissons			VU	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Non évalué				
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Art. 3	LC		NA	EN					

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale			Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation
			Nicheurs	Hivernants	Migrateurs	Nicheurs	Hivernants				
<i>Anthus cervinus</i>	Pipit à gorge rousse	Art. 4			NA						
<i>Anthus petrosus</i>	Pipit maritime	Art. 3	NTe	NA	NA	VU	Non évalué				
<i>Anthus pratensis</i>	Ppit farlouse	Art. 3	VU	DD	NA	EN	Non évalué	x		x	2017
<i>Anthus richardi</i>	Pipit de Richard	Art. 4									
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	Art. 3	LC	NA	NA		Non évalué	x		rare	2018
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Art. 3	LC		DD	LC		x		x	2020
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Art. 3	NTe		DD	LC		x		x	2020
<i>Apus melba</i>	Martinet à ventre blanc	Art. 3	LC								
<i>Aquila clanga</i>	Aigle criard	Art. 3									
<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de Bonelli	Art. 3	EN								
<i>Aquila pennata</i>	Aigle botté	Art. 3	NTe	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		NA					
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	Art. 3	NTe	LC		VU	VU	x	certain	x	2020
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendrée	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Art. 3	LC			LC		x	certain		2020
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	Art. 3	LC			CR		x	certain (rare)		2007
<i>Arenaria interpres</i>	Tournepierrre à collier	Art. 3		LC	NA		Rare	x		x	2020
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Art. 3	VU	NA	NA	EN	A préciser	x		rare	2020
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen duc	Art. 3	LC	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Art. 3	LC			LC	Non évalué	x		x	2017
<i>Aythya affinis</i>	Fuligule à tête noire	Art. 4									
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin		VU	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Rare	x	certain	x	2020
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon		LC	NTe		NT	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan			NTe			VU	x		x	2020
<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Art. 3	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Non évalué	x	certain (rare)	x	2020
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Art. 3	VU	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	CR	A préciser	x		rare	1998
<i>Branta bernicla</i>	Bernache cravant	Art. 3		LC			Non défavorable	x		x	2020
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du canada		NA (introduite dans la période récente)	NA (introduite dans la période récente)		NA	Non évalué	x		rare	2005
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	Art. 3		NA (introduite dans la période récente)	NA (introduite dans la période récente)		Non évalué	x		x	2020
<i>Branta ruficollis</i>	Bernache à cou roux	Art. 4								rare	
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron gardeboeufs	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		LC	Non défavorable	x	certain	x	2020

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale			Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation
			Nicheurs	Hivernants	Migrateurs	Nicheurs	Hivernants				
<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à œil d'or		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (introduite dans la période récente)			Non évalué	x		x	2019
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x		rare	2008
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Calcarius lapponicus</i>	Bruant lapon	Art. 3		NA	NA						
<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	Art. 3		LC	NA		Rare	x		x	2020
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Art. 3		LC	NA		Non défavorable	x		x	2020
<i>Calidris canutus</i>	Bécasseau maubèche			NTe	DD		Rare	x		x	2019
<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	Art. 3			LC			x		x	2020
<i>Calidris fuscicollis</i>	Bécasseau de bonaparte	Art. 4									
<i>Calidris mauri</i>	Bécasseau d'Alaska	Art. 4						x		rare	2016
<i>Calidris melanotos</i>	Bécasseau tacheté	Art. 4						x		rare	2021
<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	Art. 3		NA	LC		Non évalué	x		x	2020
<i>Calidris pugnax</i>	Combattant varié		NA	NA	NTe	NA	EN	x	certain (rare)	x	2020
<i>Calidris pusilla</i>	Bécasseau semipalmé	Art. 4									
<i>Calidris subruficollis</i>	Bécasseau rousset	Art. 4						x		rare	2016
<i>Calidris temminckii</i>	Bécasseau de temminck	Art. 3			NA			x		x	2019
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	Art. 3	LC		NA	LC		x		x	2018
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Art. 3	VU	NA	NA	NT	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	Art. 3	VU		NA						
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art. 3	LC			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de cetti	Art. 3	NTe			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Art. 3	VU	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	VU	Non évalué	x		x	2016
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	Art. 3	LC			LC		x	certain	x	2020
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	Art. 3	VU	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		VU	x		x	2020
<i>Chlidonias hybrida</i>	Guifette moustac	Art. 3	VU		NA	VU		x	certain		2020
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Guifette leucoptère	Art. 4	NA		NA	NA		x	certain (rare)		2017
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Art. 3	EN		DD	EN		x	certain (rare)		2020
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Art. 3	VU	NA	NA	NT	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Chroicocephalus genei</i>	Goéland railleur	Art. 3	VU	NA							
<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Mouette de bonaparte	Art. 4									
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Art. 3	NTe	LC	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x		x	2020

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale		Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation	
			Nicheurs	Hivernants	Nicheurs	Hivernants					
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	Art. 3	EN	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	VU	CR		x		rare	2019
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète jean le blanc	Art. 3	LC		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	EN					
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Art. 3	NTe	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	VU	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Circus cyaneus</i>	Busard saint martin	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x		x	2020
<i>Circus macrourus</i>	Busard pâle	Art. 4									
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Art. 3	NTe		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	VU		x		x	2019
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	Art. 3	VU			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	Art. 3	LC			NA					
<i>Clangula hyemalis</i>	Harelde boréale			NA (introduite dans la période récente)	NA (introduite dans la période récente)		Non évalué				
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Art. 3	LC	NA		LC	Non évalué				
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset		DD					x		x	2015
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin		LC	NA	NA	LC	Non évalué	x		x	2017
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier		LC	LC	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Art. 3	NTe		NA						
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire		LC	NA		LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux		LC	LC		LC	Non évalué	x		x	2020
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Art. 3	LC	NA		LC	Non évalué	x		x	2020
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés		LC		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain		2020
<i>Crex crex</i>	Râle des genêts	Art. 3	EN		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	EN		x	disparu		2011
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Art. 3	LC		DD	LC		x	certain		2020
<i>Curruca communis</i>	Fauvette grisette	Art. 3	LC		DD	LC		x		x	2017
<i>Curruca curruca</i>	Fauvette babillarde	Art. 3	LC		NA	VU					
<i>Curruca undata</i>	fauvette pitchou	Art. 3	EN			VU	Non évalué				
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Art. 3	LC		NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Cygnus columbianus</i>	Cygne de bewick	Art. 3		EN				x		rare	2006
<i>Cygnus cygnus</i>	Cygne chanteur	Art. 3	NA	NA (introduite dans la période récente)	NA (introduite dans la période récente)		Non évalué	x		rare	?
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Art. 3	LC	NA (introduite dans la période récente)		NA	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Art. 3	NTe		DD	LC		x		x	2020
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art. 3	LC			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	Art. 3	VU			LC	Non évalué	x	certain	x	2017
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Art. 3	LC			LC	Non évalué	x		x	2017
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		LC	Rare	x		x	2020
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Art. 3	LC			VU	Non évalué				

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale			Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation
			Nicheurs	Hivernants	Migrateurs	Nicheurs	Hivernants				
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	Art. 3	LC		NA	LC	Non évalué	x		x	2016
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Art. 3	VU	NA	NA	EN	Non évalué	x		x	2017
<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Art. 3	EN		EN	Disparu					
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Art. 3	EN		NA	NT	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art. 3	LC	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Falco cherrug</i>	Faucon sacre	Art. 4									
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Art. 3		DD	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Non évalué	x		x	2016
<i>Falco eleonorae</i>	Faucon d'Eléonore	Art. 3									
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Non évalué	x		x	2020
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Art. 3	LC		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC		x	certain	x	2020
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Art. 3	NTe	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez	Art. 3	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)							x	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Art. 3	VU		DD						
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3	LC	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Art. 3		DD	NA		Non évalué	x		x	2020
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule		LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	Art. 3	LC			NT	Non évalué	x		x	2020
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais		CR	DD	NA	CR	A préciser	x	certain	x	2020
<i>Gallinago media</i>	Bécassine double	Art. 4						x		rare	?
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule d'eau		LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes		LC	NA		LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Gavia arctica</i>	Plongeon arctique	Art. 3		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	DD		Non évalué				
<i>Gavia immer</i>	Plongeon imbrin	Art. 3		VU			Non évalué	x		x	2012
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	Art. 3		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	DD		Non évalué	x		rare	2007
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	Art. 3	VU		NA						
<i>Glareola pratincta</i>	Glaréole à collier	Art. 3	EN								
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	Art. 3	CR	NTe	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Non évalué	x		rare	2017
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huitrier pie		LC	LC		EN	VU	x		x	2020
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pygargue à queue blanche	Art. 3	CR	NA				x		rare	2002
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse banche	Art. 3	LC			LC		x	certain	x	2020
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	Art. 3	LC		NA	LC		x	certain	x	2020

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale		Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation	
			Nicheurs	Hivernants	Nicheurs	Hivernants					
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Art. 3	NTe		DD	LC		x	x	2020	
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Océanite tempête	Art. 3	VU		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Non évalué	x	rare	2019	
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Mouette pygmée	Art. 3	NA	LC	NA		Non évalué	x	x	2020	
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne	Art. 3			NTe			x	x	2019	
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	Art. 3	LC	NA	NA	LC	A préciser	x	certain	x	2020
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Art. 3	EN		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	CR		x	certain (rare)		2006
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmillier	Art. 3	LC	NA	NA	CR		x	x	2016	
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Art. 3	NTe	NA	NA	LC		x	rare	2005	
<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	Art. 3	EN	NA		Disparu	EN				
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	Art. 3	VU		NA	CR					
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Art. 3	NTe	NA		NT	Non évalué	x	x	2020	
<i>Larus cachinnans</i>	Goéland pontique	Art. 4		NA							
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	Art. 3	EN	LC	NA		Non évalué	x	x	2020	
<i>Larus delawarensis</i>	Goéland à bec cerclé	Art. 4					Non évalué	x	rare	?	
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Art. 3	LC	LC		VU	Non évalué	x	x	2020	
<i>Larus glaucooides</i>	Goéland à ailes blanches	Art. 4									
<i>Larus hyperboreus</i>	Goéland bourgmestre	Art. 4		NA							
<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	Art. 3	LC	NA	NA	NT	Non évalué	x	x	2020	
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	Art. 3	LC	NA	NA	NT	Non évalué	x	x	2020	
<i>Larus pipixcan</i>	Mouette de franklin	Art. 4									
<i>Larus smithsonianus</i>	Goéland d'Amérique	Art. 4									
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse			LC	NA		Rare	x	x	2020	
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire		VU	NTe	VU	VU	Rare	x	x	2020	
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Art. 3	VU	NA	NA	VU	Non évalué	x	certain (rare)	x	2015
<i>Locustella luscinioides</i>	Locustelle luscinoïde	Art. 3	EN		NA	EN		x	certain	x	2020
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	Art. 3	NTe		NA	DD		x	x	2017	
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	Art. 3	LC			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	Art. 3	LC		NA	VU	Non évalué				
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Art. 3	LC	NA		LC	Non évalué	x	x	2020	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Art. 3	LC		NA	LC		x	certain		2020
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Art. 3	LC		NA	LC		x	certain (rare)		2017
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde			DD	NA		A préciser	x	x	2020	
<i>Mareca penelope</i>	Canard siffleur		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		A surveiller	x	certain (rare)	x	2020
<i>Mareca strepera</i>	Canard chipeau		LC	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NT	Rare	x	certain	x	2020
<i>Melanitta fusca</i>	Macreuse brune			EN				x	x	2018	
<i>Melanitta nigra</i>	Macreuse noire			LC	NA (introduite dans la période récente)		Rare				

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale			Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation	
			Nicheurs	Hivernants	Migrateurs	Nicheurs	Hivernants					
<i>Mergellus albellus</i>	Harle piette	Art. 3		VU			Non évalué	x		x	2018	
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	Art. 3	NTe	LC			Non évalué	x		rare	2007	
<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé	Art. 3	CR	LC			EN	x		rare	2006	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Art. 3	LC		NA	NT		x	certain	x	2020	
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Art. 3	VU	VU	NA		Non évalué	x		x	2020	
<i>Morus bassanus</i>	Fou de bassan	Art. 3	NTe		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Non évalué					
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Art. 3	LC	NA		LC	Non évalué	x	certain	x	2020	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Art. 3	LC	NA		LC	Non évalué	x		x	2017	
<i>Motacilla citreola</i>	Bergeronnette citrine	Art. 4										
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Art. 3	LC			DD	LC	x	certain	x	2020	
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Art. 3	NTe			DD	LC	Non évalué	x	x	2017	
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse		LC	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)			x	certain (rare)	x	2020	
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré		VU	LC	NA	EN	VU	x		x	2020	
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu			NA	VU			x		x	2018	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Art. 3	NTe	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		NT	Non évalué	x	certain		2020	
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Océanite culblanc	Art. 3					Non évalué					
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Art. 3	NTe			DD	CR	x		x	2020	
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Art. 3	LC		NA	LC		x	certain		2020	
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Art. 3	LC			EN						
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Erismature rousse		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)			NA	Non évalué	x	certain	x	2020	
<i>Oxyura leucocephala</i>	Erismature à tête blanche	Art. 3	Espèce éteinte en métropole		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)			x		rare	2015	
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur	Art. 3	VU	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	NA	Non évalué	x		x	2020	
<i>Panurus biarmicus</i>	Panure à moustaches	Art. 3	LC			VU	Non évalué	x		rare	2018	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art. 3	LC	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Art. 3	LC		NA	LC	Non évalué	x		x	2020	
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	Art. 3	EN			VU	Non évalué	x		x	2017	
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pélican blanc	Art. 4						x		rare	2020	
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise		LC				Non évalué	Non évalué	x	x	2017	
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	Art. 3	LC	NA	NA	VU	Non évalué					
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Art. 3	LC		LC	LC		x	certain	x	2019	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Art. 3	LC	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	Non évalué	x	certain	x	2020	
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Phalarope à bec large	Art. 3			NA		Non évalué					
<i>Phalaropus lobatus</i>	Phalarope à bec étroit	Art. 4						x		rare	2016	
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide		LC				Non évalué	Non évalué	x	certain	x	2020

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale			Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation
			Nicheurs	Hivernants	Migrateurs	Nicheurs	Hivernants				
<i>Phoenicopus roseus</i>	Flamant rose	Art. 3	VU	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)			x		rare	2020	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Art. 3	LC	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Art. 3	LC		NA	LC					
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	Art. 3	LC		NA	VU					
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Art. 3	LC		NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Phylloscopus fuscatus</i>	Pouillot brun	Art. 4									
<i>Phylloscopus humei</i>	Pouillot de Hume	Art. 4									
<i>Phylloscopus inornatus</i>	Pouillot à grands sourcils	Art. 4						x		rare	2018
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	Art. 3	NTe		NA	NT					
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	Art. 3	NTe		DD	VU		x		x	2020
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde		LC			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Picus canus</i>	Pic cendré	Art. 3	EN			CR	Non évalué				
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Art. 3	LC			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	Art. 3	NTe	VU	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	VU	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Bruant des neiges	Art. 3		NA	NA		Non évalué				
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	Art. 3	NTe			NA		x			2020
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré			LC			A surveiller	x		x	2016
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté			LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		Rare	x		x	2020
<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	Art. 3		VU			Non évalué	x		rare	2012
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Podiceps grisegena</i>	Grèbe jougris	Art. 3	CR	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)			Non évalué	x		rare	2012
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	Art. 3	LC	LC		VU	VU	x	certain	x	2020
<i>Podilymbus podiceps</i>	Grèbe à bec bigarré	Art. 4									
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Art. 3	LC			DD	Non évalué	x		x	2019
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	Art. 3	VU	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	CR		x	certain	x	2018
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Art. 3	LC	NA		LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Art. 3	VU	NA		EN	Non évalué	x		rare	2018
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau		NTe	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	DD	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	Art. 3	LC	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	A surveiller	x		x	2020
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Art. 3	LC	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2018
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Art. 3	NTe	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2019
<i>Remiz pendulinus</i>	Rémiz penduline	Art. 3	CR		DD	NA	Non évalué	x		rare	2018
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	Art. 3	LC		DD	LC		x		x	2020

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale			Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation
			Nicheurs	Hivernants	Migrateurs	Nicheurs	Hivernants				
<i>Rissa tridactyla</i>	Mouette tridactyle	Art. 3	VU	NA	DD	CR	Non évalué	x		rare	2020
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des près	Art. 3	VU		DD	EN		x		x	2020
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Art. 3	NTe	NA	NA	NT	Non évalué	x	certain (rare)	x	2019
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois		LC	LC	NA	NT	A préciser	x		x	?
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Art. 3	VU		NA	NT	Non évalué	x	certain	x	2017
<i>Sitta europaea</i>	Sitelle torchepot	Art. 3	LC			LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Somateria mollissima</i>	Eider à duvet		CR	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		CR	EN				
<i>Spatula clypeata</i>	Canard souchet		LC	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	A surveiller	x	certain	x	2020
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	Art. 3	LC	DD	NA	NA	Non évalué	x		x	2020
<i>Stercorarius longicaudus</i>	Labbe à longue queue	Art. 4			VU			x		rare	?
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbe parasite	Art. 4		NA	LC			x		x	2019
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Labbe pomarin	Art. 4		NA	LC						
<i>Stercorarius skua</i>	Gand Labbe	Art. 4		NA	LC		Non évalué				
<i>Sterna dougallii</i>	Sterne de Dougall	Art. 3	CR		NTe	Disparu					
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Art. 3	LC	NA	LC	LC		x	certain	x	2020
<i>Sterna paradisaea</i>	Sterne arctique	Art. 3	CR		LC	NA		x		x	2018
<i>Sternula albifrons</i>	Sterne naine	Art. 3	LC		LC	NT		x		x	2018
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque		LC		NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois		VU		NA	NT		x	certain	x	2020
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Art. 3	LC	NA		LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet		LC	LC	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Art. 3	LC	NA	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Art. 3	NTe		DD	LC		x	certain	x	2020
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Art. 3	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)		LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Tadorna ferruginea</i>	Tadorne casarca	Art. 4	NA					x		x	2016
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de belon	Art. 3	LC	LC		LC	Non défavorable	x	certain	x	2020
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Sterne caugek	Art. 3	NTe	NA	LC	VU	Non évalué	x		x	2019
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacré		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)			NA	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin			NA	DD		VU	x		x	2020
<i>Tringa flavipes</i>	Chevalier à pattes jaunes	Art. 4									
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Art. 3			LC			x		x	2020
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur			NA	LC		Non évalué	x		x	2018
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	Art. 3		NA	LC		A préciser	x		x	2020
<i>Tringa stagnatilis</i>	Chevalier stagnatile										2016
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette		LC	NA	LC	LC	VU	x	certain	x	2020

A Annexes

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale		Liste rouge régionale		Obs. RNR	Nicheur	Migrateur / Hivernant	Dernière année d'observation
			Nicheurs	Hivernants	Nicheurs	Hivernants				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Art. 3	LC	NA	LC	Non évalué	x	certain	x	2020
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis			LC	NA	Non évalué	x		x	2020
<i>Turdus merula</i>	Merle noir		LC	NA	NA	LC	Non évalué	certain	x	2020
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne		LC	NA	NA	LC	Non évalué	certain	x	2020
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne		LC	LC			Non évalué		x	2017
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	Art. 3	LC		DD					
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		LC	NA	NA	LC	Non évalué	certain	x	2020
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Art. 3	LC			LC	Non évalué		x	2019
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Art. 3	LC	NA		LC		certain		2019
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé		NTe	LC	NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	LC	A préciser	certain	x	2020
<i>Xema sabini</i>	Mouette de sabine	Art. 4								
<i>Zapornia pusilla</i>	Marouette de baillon	Art. 3	CR		NA (occasionnelle ou marginale en métropole)	NA	x	certain		2018

Observateurs : Christophe SORIN, Sébastien REEBER, Jean Marc GILLIER, Clément DOUX

- Statuts réglementaire : PN (protection nationale) / DHFF (Directive « Habitats »)
- LRN : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- LRR : Marchadour B., Beaudoin J.-C., Beslot E., Boileau N., Montfort D., Raitière W., Tavenon D. & Yésou P., 2014. Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p. – CR = En danger critique / EN = En danger / VU = vulnérable / NT = quasi-menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (mises à jour et validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018.
- Obs. RNR : espèce observée au moins une fois sur la RNR

Annexe 11. Prise en compte de l'avis du CSRPN dans la nouvelle version du plan de gestion

Tableau 52. Prise en compte des remarques du CSRPN concernant le plan de gestion

AVIS DU CSRPN	PRISE EN COMPTE
PLAN DE GESTION 2021-2026	
Préambule : le gestionnaire fait le choix de proposer un nouveau plan de gestion d'une durée de 5 ans sur la période 2021-2026, présenté en CSRPN seulement fin 2021. Un plan de gestion jusqu'en 2027 n'aurait-il pas été pertinent pour atteindre une même date d'évaluation que le PDG de la RNN et ainsi partager des enjeux et objectifs communs entre les deux gestionnaires ?	2021 et début 2022 : année charnière d'évaluation et rédaction du nouveau plan de gestion. Synchronisation de la temporalité avec le plan de gestion de la RNN (fin en 2027). Objectifs communs dans les grandes lignes mais pas dans la rédaction. Nombreuses actions communes qu'il s'agisse d'une même action à l'échelle globale du lac ou de 2 actions identiques menées sur la RNR ou la RNN.
Avis sur la forme Le document est globalement agréable à lire, malgré la présence de nombreuses fautes d'orthographe dans les mesures de gestion, et suffisamment illustré. L'organisation du rapport reprend la structure préconisée de rédaction des plans de gestion de Réserve naturelle (Cahier technique 88 de l'OFB). La mise en page finale pose problème car certains signets présentent des erreurs et les marges sont anormalement grandes ce qui rend la lecture au format numérique parfois difficile. La qualité des cartographies est très variable, du fait que les cartes issues de différents documents, parfois anciens, sans cohérence graphique.	Réalisation de plusieurs relectures Mise à jour des signet, pagination, renvois, ... Marge liée à la mise en page Biotope mais un format standard (A3) Les cartes du document ont été réalisées par différentes structures, une reprise des cartes a été réalisée pour une meilleure harmonisation du document quand cela était possible.
Malgré la citation de nombreuses sources dans le texte, aucune bibliographie n'est disponible en fin d'ouvrage. Ce manque est dommageable pour le lecteur car plusieurs études citées seraient intéressantes à consulter afin de donner un avis. Il manque parfois la citation de sources de données comme pages 14 et 47.	Bibliographie ajoutée
Les tableaux des espèces connues sur la RNR et présents en annexe sont particulièrement laconiques et hétérogènes. Une classification par ordre systématique serait plus pertinente que le classement par ordre alphabétique des noms latins. Des colonnes avec des informations à jour sur les statuts de conservation (listes rouges), le statut juridique, etc. apparaîtraient pertinentes. De plus, au moins pour la faune vertébrée, de nombreux noms latins ne sont pas à jour (ex. <i>Thalasseus sandvicensis</i> , <i>Mareca penelope</i> , <i>Natrix helvetica</i> , etc.). Enfin, pour les oiseaux, le statut de nidification précis (possible, probable ou certain) serait une information utile plus pertinente qu'une simple croix.	Mise à jour de l'ensemble des données des listes d'espèces. Basée sur l'extraction de la base de données fournie par le gestionnaire en décembre 2021, vérification des statuts et actualisation des noms d'espèces. Seule les espèces avec un statut de nidification « certain » ont été indiquées.
Avis sur le fond Partie - Diagnostic et enjeu Le volet géologique ainsi que le fonctionnement physico-chimique et hydromorphologique du lac sont bien synthétisés en première partie du rapport. Le régime hydrologique du lac et son fonctionnement hydraulique sont exposés et rappellent les lacunes existantes en matière de connaissances des niveaux d'eau dans la RNR en fonction de la gestion des ouvrages de régulation situés en dehors des RNR et RNN.	/
La description des habitats terrestres et les cartographies associées datent de 2014 et sont encore sous la classification CORINE. Un effort d'actualisation aurait été utile : utilisation de la nomenclature EUNIS et ajustement de la cartographie si besoin. La caractérisation de l'état de conservation des habitats n'est pas claire (méthode ? date ? source ?), on relève même des incohérences entre les commentaires sur les prairies entre les pages 28 et 29. A plusieurs reprises sont cités des « habitats historiques » présents sur Grand-Lieu sans que la source de ces données ne soit citée. On relèvera que la partie « évolutions historique des milieux et tendances actuelles » figurant page 64 est redondante avec le contenu de la page 21.	Actualisation <i>ex situ</i> et compléments apportés dans la mesure du possible. Aucune nouvelle cartographie réalisée, ni aucune nouvelle évaluation de l'état de conservation. Données issue du travail de Ouest Am' en 2014. La méthodologie de la caractérisation des état de conservation n'est pas disponible.
Concernant la flore, on relève dans le texte plusieurs noms de lieu-dit qui ne sont pas localisés sur une carte, ce qui rend complexe la compréhension de ce chapitre. Un travail intéressant de synthèse des données historique a été mené en 2014. Les données « actuelles » datent de 2014 et sont complétées par un tableau mentionnant des données de 2019 sans autre explication. Une synthèse globale manque sur le volet flore, intégrant les facteurs expliquant l'évolution des populations d'espèces patrimoniales. Par ailleurs, les statuts (listes rouges nationales et régionales) des tableaux 9 et 11 ne sont pas à jour. Enfin, il aurait été intéressant de citer les mentions historiques de <i>Lythrum borysthenicum</i> (observé en 2006 à Pierre-Aigüe).	Ok, partie retravaillée avec statut à jour et réorganisation des données historiques

AVIS DU CSRPN	PRISE EN COMPTE
<p>Les oiseaux hivernants sont suivis annuellement ce qui permet d'obtenir un niveau de connaissance satisfaisant. C'est également le cas des anatidés nicheurs dont les couples sont estimés chaque année. En dehors de ces groupes, l'état des lieux apparaît particulièrement lacunaire et ne permet pas d'apprécier les autres enjeux présents sur le site. Certaines espèces d'oiseaux représentant un intérêt potentiel sont citées comme nicheuses mais les effectifs ne sont pas toujours indiqués ou font état de suivis particulièrement anciens. C'est par exemple le cas le Vanneau huppé et l'Échasse blanche avec des données datant de 2013. Certains Ardeidés semblent se reproduire au sein de la RNR mais les effectifs ne sont pas indiqués ou sont particulièrement anciens (ex. Butor et Blongios). De plus, il n'est pas toujours aisé de distinguer les effectifs nichant au sein du lac dans son ensemble, des effectifs nichant au sein même de la RNR. Ces lacunes sont valables pour d'autres groupes d'espèces comme les Laridés et les passereaux paludicoles. La lecture de l'état des lieux ne montre qu'aucun suivi de ces espèces d'oiseaux n'a été réalisé lors du dernier PDG et qu'aucune réelle mise à jour des connaissances n'a été effectuée. Le constat est le même pour les autres groupes de vertébrés. Comment connaître les enjeux au sein de ces groupes avec si peu d'inventaires ? Des espèces comme le Triton ponctué, le Couleuvre vipérine, la Crossope aquatique et le Campagnol amphibie mériteraient plus d'attention car la RNR pourrait jouer un rôle important en termes de conservation. Il est dommage que la RNR n'intègre pas les suivis et les échantillonnages réalisés au sein de la RNN concernant certaines espèces comme les passereaux paludicoles et les chiroptères.</p>	<p>Ajout des derniers tableaux issus de la synthèse d'autres données ornitho 2021. Ajout d'une note pour préciser que la distinction n'a pas été faite entre la RNN et la RNR dans le texte en revanche on a bien en annexe le détails si l'espèce a été observée dans la RNR.</p> <p>Aucun terrain réalisé par Biotope, Données issues des suivis et de la BDD du gestionnaire. Entièrement remis à jour avec extraction de décembre 2021.</p> <p>Intégré dans la mesure du possible</p>
<p>Concernant l'entomofaune, le plan de gestion cite l'ensemble des espèces de diptères et d'hyménoptères inventoriées sur les réserves naturelles de Grand-Lieu (RNN et RNR) lors d'une étude menée par le GRETIA avec et pour les gestionnaires. Cela prend la forme d'un texte très long : 13 tableaux couvrant les pages 47 à 56 qui auraient pu tout aussi bien se retrouver en annexe. Les localisations de l'ensemble de ces découvertes ne sont pas précisées alors que certaines stations sont hors RNR. Il aurait été bien plus judicieux de reprendre dans le corps du rapport un seul des tableaux figurant dans le rapport du GRETIA qui récapitule uniquement les espèces remarquables, leur degré de rareté, leur éventuelle inscription en tant qu'espèces déterminantes et leur présence RNR ou RNN. Cela aurait aussi permis de compléter très facilement le tableau 46 p.92 du PDG qui est censé mentionner les espèces déterminantes et qui se révèle incomplet : 14 taxons de diptères et d'hyménoptères déterminants sont manquants</p>	<p>OK retravaillé uniquement espèces remarquables citées et listes exhaustives en annexes selon les données fournies par le gestionnaire. Statuts remis à jour.</p>
<p>Suite aux descriptions des espèces et habitats, le PDG évoque les activités humaines : on regrettera le caractère lacunaire des données agricoles sur la RNR : pas de dates de fauche, pas de description des périodes de pâturage, pas d'informations sur les éventuels amendements... Ces données sont pourtant indispensables pour comprendre les liens entre les pratiques agricoles et la réponse des milieux naturels.</p> <p>Concernant l'accueil du public, une analyse de la fréquentation de l'observatoire au regard de la capacité maximale fixée apporterait un regard intéressant en termes de perspectives. En effet, au-delà des chiffres brutes fixés, l'observatoire est-il proche de sa capacité d'accueil maximale ? Le développement d'un éventuel plan d'interprétation a fait l'objet d'une étude lors du premier PDG (2008-2013) dont les conclusions ont amené le gestionnaire à abandonner ce projet. Près de 10 ans plus tard, cette partie n'a plus lieu d'être dans l'état des lieux.</p> <p>La synthèse du patrimoine naturel page 78 s'appuie sur des données anciennes et des listes rouges ou listes d'espèces déterminantes qui ne sont pas à jour.</p>	<p>Précisions des dates de fauche et de mise en pâturage</p> <p>Eléments de précision apportés sur l'atteinte de capacité et suppression des éléments du plan d'interprétation.</p> <p>Mise à jour réalisée</p>
<p>Pour les espèces végétales invasives tels que les jussies, l'état initial comme la synthèse du patrimoine naturel ne présente pas d'analyse des actions déjà menées et de leurs limites. Aucune stratégie n'est proposée. Il faut lire les fiches action CS10, CS17 et IP3 pour comprendre que les arrachages auront lieu sur des zones à enjeu floristique et de navigation. Les suivis seront réalisés annuellement par échantillonnage avec un inventaire des herbiers plus exhaustif en 2023.</p> <p>Les deux rongeurs invasifs que sont le Ragondin et le Rat musqué semblent poser de véritables problèmes sur certaines végétations emblématiques telles que les roselières même si les conclusions des suivis menés avec exclos n'apparaissent pas si évidentes. Par conséquent, des opérations de destruction de ces deux espèces sont menées depuis 2008 à l'échelle de la RNR et plus largement à l'échelle du lac et du bassin-versant. Les informations transmises par le gestionnaire sont insuffisantes pour mesurer l'efficacité de ces mesures, notamment pour le ragondin. Un suivi des populations est coordonné par la FDGDON à l'échelle du bassin versant (citée p. 73) mais aucun résultat n'est indiqué concernant l'évolution de ces populations. Dans ce contexte, il est difficile de définir une stratégie pour ces espèces dans les années à venir.</p> <p>A noter : l'Ibis sacré n'est jamais mentionné dans le document alors que cette espèce fait l'objet d'un travail sur la RNR depuis de nombreuses années et pourrait à l'occasion fréquenter la RNR.</p>	<p>Ajout de quelques précisions</p> <p>Effectivement en l'état seules des tendances ou des hypothèses peuvent être avancées.</p> <p>Ajout d'informations sur l'Ibis sacré</p>
<p>D'une façon générale, l'état initial est très centré sur le périmètre de la RNR et intègre fort heureusement des données issues de la RNN. En revanche les milieux situés à l'est de la RNR ne sont pas assez évoqués et le document ne permet pas de percevoir les liens fonctionnels pour les espèces. Le document ne mentionne pas si d'autres structures départementales ou régionales ont été sollicitées pour fournir des données (AER, LPO, CEN, CPIE, GRETIA...).</p>	<p>L'état initial a été réalisé avec les données fournies par le gestionnaire et issues des données de suivi du PDG. Le choix a été fait de faire l'état initial sur la RNR. Les éventuelles structures pouvant posséder des données sont connues du gestionnaire.</p>

AVIS DU CSRPN	PRISE EN COMPTE
<p>Volet enjeux - objectifs</p> <p>La partie Enjeux (page 84) est extrêmement sommaire et se résume à un tableau. La formulation des enjeux ne respecte pas les recommandations du cahier technique 88 de l'OFB d'une part parce que l'ensemble des enjeux écologiques n'est pas repris (rien en dehors des habitats naturels et de l'avifaune ?) ; d'autre part parce que certaines mesures de gestion (espèces invasives) ou de connaissance ne devraient pas figurer en enjeu, mais comme facteur clé de succès. La formulation de certains enjeux s'apparente à des actions.</p> <p>Cette étape charnière du plan de gestion est clairement sous-traitée. Il en résulte des objectifs à long terme (OLT) et des objectifs opérationnels (OO) qui ne correspondent pas aux attendus d'un plan de gestion d'espace naturel. Par exemple le « maintien d'activités agricoles » est un moyen et non un objectif. Les OLT devraient notamment apporter une vision claire et précise de l'état que l'on souhaite atteindre, les OO précisant la stratégie d'action.</p>	<p>Identification et formulation des enjeux reprises selon les préconisations du CT88.</p> <p>Reformulation en conséquence des OLT et des OO</p>
<p>Lors l'étude GRETIA, mentionnée précédemment l'existence d'habitats sableux accueillant une très riche hyménoptérofaune fouisseuse a été mise en évidence sur la parcelle OH-0902, en périphérie immédiate de la RNR. Des liens fonctionnels entre ce site de nidification de pollinisateurs et les milieux naturels inclus dans la réserve et leur offrant des ressources florales paraissent assez évidents au regard de l'étude. Cette parcelle à sol sableux est actuellement en friche mais potentiellement menacée par un boisement artificiel, tel que mené sur une autre parcelle voisine (OH-0903). Hors aucun objectif opérationnel réinterroge les limites de la réserve (extension possible suite à une acquisition ou une convention de gestion ?).</p>	<p>La RNR n'a pas de prérogative à gérer les terrains alentours toutefois le gestionnaire s'est rapproché des propriétaires pour vérifier la possibilité d'acquisition ou de convention de gestion. A ce jour démarche toujours en cours.</p>
<p>Partie - Gestion de la réserve</p> <p>Du fait des lacunes de l'évaluation du plan de gestion 2015-2020 et du manque de rigueur des volets Enjeux-Objectifs, il est extrêmement difficile de se positionner sur l'intérêt des actions prises individuellement.</p>	<p>Insertion d'un tableau de bord pour la construction de l'arborescence et sa pertinence</p>
<p>L'analyse du CSRPN des mesures de gestion et de suivi fait ressortir les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actions qui auraient dû être réalisées avant le nouveau plan de gestion : CS1 et CS5. Pour CI1, la réflexion devant aboutir la réfection ou la construction d'un nouvel observatoire aurait également dû être menée auparavant étant donné les implications budgétaires des différents scénarios. Pourtant, la capacité d'accueil de la RNR et la politique d'ouverture au public semblent être des paramètres connus. - Actions manquantes : alors que l'état des lieux met en avant une insuffisante connaissance de certains groupes taxonomiques d'invertébrés, le nouveau plan ne propose qu'un suivi des Rhopalocères et Hétérocères (CS37). Une fiche action permettant d'évaluer les populations d'amphibiens (notamment triton ponctué) et de reptiles (notamment la couleuvre vipérine) semblerait pertinente étant donné l'état des connaissances actuelles. Enfin, ne serait-il pas pertinent de suivre ou à minima de cartographier des milieux situés hors RNR mais ayant des liens fonctionnels avec celle-ci, voire envisager des partenariats avec d'autres gestionnaires en bordure de la RNR (hors RNN) ? - Actions qui semblent justifiées : CI2, CI3, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7, CS8, CS9, CS10, CS11, CS14, CS16, CS17, CS18, CS20, CS26, CS29, CS37 (mais à compléter), EI1, EI2, IP1, IP3, IP4, IP5, IP6, IP9, IP11. - Actions qui ne sont pas (ou insuffisamment) justifiées : Les curages de plans d'eau (IP10) ne sont pas justifiés clairement en page 71 du document et ils ressortent dans l'OLT « pérenniser les activités traditionnelles d'élevage et de pêcheries ». Les impacts favorables ou défavorables de ces pratiques de curages sur le patrimoine naturel devraient à minima être mieux étudiés pour maintenir l'action dans un plan de gestion de réserve naturelle. L'étude spatiale concernant l'Oie cendrée et la Sarcelle d'hiver (CS21) interroge. Aucun élément dans l'évaluation du PDG ni dans l'état des lieux de ce PDG n'identifie cette étude comme un enjeu. Les deux actions sur les fuligules (CS12 et CS13) manquent de justification pour en mesurer la pertinence. Si le suivi des effectifs nicheurs semble s'imposer tant le lac représente un enjeu pour le Milouin, l'intérêt du suivi par CMR à l'échelle de la RNR semble moins évident alors que le budget engagé n'est pas négligeable (25 % du budget consacré aux suivis). Les résultats semblent intéressants du point de vue de la biologie et de la dynamique des populations mais sont-ils vraiment essentiels au sein de cette réserve. Ces suivis ne semblent pas être mis en œuvre dans la réserve voisine. Que la RNR serve de site référence pour ce type de recherche apparaît pertinent mais qu'une partie importante du budget des suivis y soit consacrée l'est moins. De plus, entre les deux dernier PDG, ces deux actions sont passées d'une priorité 2 à une priorité 1 sans aucune justification. 	<p>Initié en 2021 avec des premières études de faisabilité notamment d'un point de vue réglementaire</p> <p>Les cortèges d'espèce sont connues. Le nouveau PDG propose cet inventaire pour actualiser les données et en parallèle de l'action menée sur la RNN. Pour les autres groupes les listes actualisées ont été mises à jour.</p> <p>/</p> <p>Curage des plans d'eau pour limiter leur comblement progressif</p> <p>Etude sur le Milouin : on commence à avoir une bonne connaissance le suivi ne sera prolongé que 2 années supplémentaires. On note une baisse importante du succès reproducteur mais si des premières hypothèses sont connues 2 années de suivi supplémentaire permettront de conclure. On observe une chute des effectif et Gd lieu 30% des effectifs nationaux (importance nationale et site majeur)</p> <p>L'oie cendrée est non nicheuse à Gd lieu mais espèce en croissante forte et aujourd'hui peu de connaissance sur l'espèce en 44. Il s'agit d'une étude intersites et inter réserve avec coordination PNR. Département 44 zone d'importance pour la Sarcelle d'hiver en hivernage. Intérêt est de connaître le fonctionnement de cette espèces à l'échelle départementale entre les zones de repos et d'alimentation. 3 sites étudiés : Gd lieu, Brière, Estuaire de la Loire.</p> <p>Le lac de Gd Lieu représente un site phare pour l'espèce et le suivi par CMR est menée dans le cadre d'un programme nationale avec l'OFB. Le suivi de la prédation sur les nids est réalisé sur les 2 réserves (habitats différents de la RNR : levis)</p>
<p>Remarques sur le contenu de certaines actions :</p>	<p>/</p>

A Annexes

AVIS DU CSRPN	PRISE EN COMPTE
<p>La mesure IP1 (installation de brise-vague) est intéressante, mais renvoie à une étude en 2022 pour déterminer le type d'ouvrage et son implantation. Il serait souhaitable que cette réflexion soit menée avec un organisme à vocation de recherche appliquée (CEREMA, IRSTEA...) ou une université. Il en est de même pour la mesure IP4, test de la réimplantation de roseaux.</p> <p>La mesure IP 3 mériterait d'être accompagnée d'une opération permettant d'évaluer l'évolution des populations de ragondin et de rat musqué afin d'en mesurer l'efficacité.</p> <p>La mesure IP 5 de gestion des prairies par fauchage tardif indique une grande disparité des dates de fauches (entre le 1er juin et le 15 juillet) sans que ce choix ne soit expliqué, ce qui est regrettable.</p>	<p>Les éléments de l'étude sur les herbiers de macrophytes menées avec la SNPN ont démontré une érosion par battage des vagues. Prestataire précisé dans fiche action.</p> <p>Une étude sur les populations devrait être réalisée à l'échelle du bassin versant mais semble compliquée à être menée. Néanmoins des données biométriques lors du piégeage des mammifères sont récoltées ainsi que l'efficacité avec l'effort capture.</p> <p>Ces dates sont volontairement étalées (validation après comité consultatif) pour permettre notamment à la faune et aux insectes d'avoir en permanence des bandes refuges.</p>
<p>La mesure MS3 « poursuite et renforcement des échanges avec le gestionnaire de la RNN » est complètement justifiée : l'expérience partagée entre les deux structures, ainsi que la mutualisation de certains moyens est très pertinente.</p>	<p>/</p>
<p>Dans la mesure PA 2, un indicateur d'évaluation de la fréquentation serait pertinent, par exemple nombre de personnes par sortie comparée à la capacité maximum de la sortie.</p>	<p>Un indicateur d'évaluation correspondant a été inséré dans PA2</p>
<p>Dans les fiches actions, le budget global de chaque action n'est pas indiqué et on ne sait pas s'il s'agit d'un budget spécifique à la RNR ou si les interventions de partenaires sont valorisés financièrement. C'est au lecteur de faire l'addition des budgets annuels.</p>	<p>Ajout d'une ligne total par année + cout globale de l'action sur chaque fiche action. Tableau récap à la fin</p>
<p>De plus, la proportion du budget de l'action par rapport au budget global pourrait être ajoutée et permettrait une analyse critique plus évidente. Ce type d'information serait également pertinente dans le tableau synthétisant les budgets par action (p. 155).</p> <p>Enfin, aucun tableau ne permet de visualiser le budget annuel et total du PDG.</p>	<p>Les tableaux ont été intégrés.</p>
<p>En conclusion, compte-tenu de l'ensemble des observations formulées ci-dessus, le CSRPN émet un avis défavorable au plan de gestion 2021-2026 soumis au CSRPN. Ce document, ainsi que le bilan du plan de gestion précédent, doivent être entièrement repris.</p>	<p>/</p>

Annexe 12. Tableau de bord du plan de gestion 2022-2027

A-Retrouver une qualité de l'eau et une gestion des niveaux d'eau en accord avec les intérêts écologiques du lac							Suivi de la mise en œuvre						Grille de lecture des métriques							
Etat actuel de l'enjeu	Niveau(x) d'exigence (état visé)	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de suivi		Priorité	Indicateurs de réalisation du suivi	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	
Bon état chimique et état écologique médiocre Gestion des niveaux d'eau avec cotes minimales et maximales	Limitation de l'envasement Maintien d'une diversité floristique et faunistique	Indice migrateurs amphihalins (autre que l'anguille) Indicateur brochet	/	CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Synthèse des données brutes recueillies avec les pêcheurs professionnels	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
		Indice de diversité Indice d'abondance	/	CS 08	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	Nb de points échantillonnés par session Liste d'espèces identifiées	X		X			X	X	?	?	?	?	?	
		Evolution de la zone centrale : profondeur moyenne, distribution des points	/	CS 04	Bathymétrie de la zone centrale	1	Complétude de la bathymétrie (points mesurés/prévus) Période de mesure	X						X	?	?	?	?	?	
Stratégie d'action à court-moyen terme							Suivi de la mise en œuvre						Grille de lecture des métriques							
Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de gestion		Priorité	Indicateurs de réalisation de la gestion	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5
Hypereutrophisation du lac Présence d'espèces exotiques envahissantes	A1 - Suivre les paramètres biologiques (bioindicateurs) de la qualité de l'eau du lac	/	Calcul des différents indices biologiques de suivi de qualité écologique	/	CS 01	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	Définition du protocole et programme de suivi. Acquisition de données selon des protocoles normés	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
			Fourniture d'éléments scientifiques et robustes sur l'état du lac et recommandations	/	CS 02	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	1	Réalisation du rapport d'analyse et de sa synthèse			X				X	X	?	?	?	?
/	A2 - Participer aux différentes instances de décisions sur la qualité et la gestion de l'eau	/	Prise en compte du positionnement de la RNR dans la gestion des niveaux d'eau	NA	MS 01	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau	1	Participation aux réunions	X	X	X	X	X	X						

Etat actuel de l'enjeu	Niveau(x) d'exigence (état visé)	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de suivi	Priorité	Suivi de la mise en œuvre										Grille de lecture des métriques				
						Indicateurs de réalisation du suivi	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5		
Dégradation des roselières Régression des herbiers de macrophytes Prairies en bon état de conservation Nombreuses espèces de flore patrimoniale Milieux d'importances pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de faune remarquable	Progresser vers un bon état de conservation des milieux et des populations d'espèces remarquables	Conclusions sur l'évolution de l'état de conservation des prairies en lien avec les pratiques de gestion (analyse de synthèse)	Surfaces, état de conservation, relevés	CS 03	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1	Rapports de suivis annuels avec dates d'expertise et résultats		X		X		X	X	?	?	?	?	?	
		Analyse critique des données collectées : évolution des massifs de roselières suivies (indice de diversité, recouvrement, composition floristique, ...) avec isolement, dans la mesure du possible, des facteurs d'évolution (gestion antérieure, niveaux d'eau, consommation par rongeurs, etc.) Identification de mesures de gestion répondant aux problématiques identifiées par l'expérimentation	/	CS 06	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	Rapports de suivis annuels avec dates d'expertise et résultats Bilan annuel de l'état des exclos et opérations de maintenance	X	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
		Evaluation de l'efficacité des mesures de gestion	% de recouvrement	CS 05	Suivi cartographique et analyse de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR	1	Analyse comparative de l'évolution de				X			X	?	?	?	?	?	
		Surface de la zone centrale et indice de diversité	/	CS 07	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	Photo aérienne réalisée	X			X			X	?	?	?	?	?	
		Précisions de l'apparition des	Nombre	CS 08	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore)	1	Nb de points	X			X			X	?	?	?	?	?	
		Nombre d'oiseaux morts collectés	/	CS 11	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac	1	Fourniture du rapport de	X			X			X	?	?	?	?	?	
		Synthèse sur l'évolution des effectifs	Effectifs	CS 14	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque	1	Synthèse annuelle	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
		Analyse comparative de la progression de la jussie	Recouvrement	CS 20	Poursuite de la compilation d'autres données	1	Résultats de suivi	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
		Liste d'espèces EE recensées et établies	Nombre de nouvelles espèces	CS 10	Suivi de l'extension de la jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1	Fourniture du rapport annuel de mission		X			X		X	?	?	?	?	?	
				CS 09	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	Surveillance collaborative	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	

Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus	Stratégie d'action à court-moyen terme				Suivi de la mise en œuvre										Grille de lecture des métriques				
			Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de gestion	Priorité	Indicateurs de réalisation de la gestion	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5		
Espèces exotiques envahissantes (compétition)	B1 - Maintenir les prairies hygrophiles et mésohygrophiles	Maintien de la surface et de la qualité des prairies	Maintien de la richesse spécifique	NA	IP 05	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Réalisation de la fauche	X	X	X	X	X	X							
			Maintien de la richesse spécifique	NA	IP 06	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Réalisation du pâturage	X	X	X	X	X								
			Suivi comparatif des zones	Tonnage	IP 03	Intervention d'arrachage sur des foyers	1	Retrait et export des	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?		
Dynamique de végétation (affaiblissement des populations) Espèces exotiques envahissantes (compétition / consommation)	B2 - Préserver et favoriser les grandes héliophytes	Augmentation de la surface et de la qualité des populations Réduction de la consommation par les herbivores aquatiques	Estimation de la dynamique des populations (hypothèses) Evaluation de l'efficacité des techniques : comparaison des résultats de tirs / piégeage à effort constant (temps / durée et nombre de pièges)	/	IP 02	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Fourniture du rapport annuel de mission (synthèse)	X	X	X	X	X	X	X						
			Diversité végétale Recouvrement des roseaux Taille et diamètre des tiges, nb tiges fleuries, sèches	NA	IP 04	Test de réimplantation de roseau	1	Nombre de placettes mise en place Bilan annuel de maintenance Compilation des données SIG correspondantes sous BDD	X	X											
			Maintien de la surface de roselières à l'intérieur des exclos	NA	IP 07	Protection physique des roselières	1	Construction et mise en place des exclos Maintenance et réparation	X	X	X	X	X	X							
Dynamique de végétation (banalisation des cortèges) Hypereutrophisation Espèces exotiques envahissantes (compétition)	B3 - Conserver les éléments remarquables de la flore aquatique et restaurer les herbiers aquatiques dans un bon état de conservation	Augmentation de la diversité floristique Diminution de l'impact des EEE sur les végétations et les espèces	Suivi comparatif des zones colonisées (tous les trois ans) Analyse comparative des volumes exportés par unité de surface selon les secteurs géographiques de la RNR	Tonnage exporté	IP 03	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Retrait et export des herbiers de Jussie (bilan annuel : volumes, synthèse et cartes) Nombre de foyers traités Compilation des données SIG correspondantes sous BDD	X	X	X	X	X	X	X						
			Diminution de l'érosion et renforcement des végétations en aval	NA	IP 01	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques	1	Réalisation de l'étude préliminaire technique Installation des brises lames		X	X										
			Prise en compte du positionnement de la RNR dans la gestion des niveaux d'eau	NA	MS 01	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau	1	Participation aux réunions	X	X	X	X	X	X							
Dynamique de végétation (fermeture des milieux)	B4 - Comprendre la dynamique et la mosaïque de la végétation	/	Résultats du calcul de l'IKA sanglier	/	CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	Cartographie des itinéraires parcourus		X	X	X	X	X	X						
Espèces exotiques envahissantes (compétition) Botulisme	B5 - Favoriser l'accueil des peuplements d'oiseaux remarquables	Diminution de l'impact des EEE sur les espèces de et des cas de botulisme	Production de mémoires de recherche / thèses sur des questions de conservation et gestion des populations Confirmation des résultats	Nombres de couple / d'individus	CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Rapport de synthèse annuel et cartographie	X	X	X	X	X	X	X						
			Augmentation du taux de réussite de la reproduction (augmentation du nombre de nichées arrivant à éclosion)	Succès reproducteur	CS 13	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	Suivi annuel des nids. Elaboration du protocole de mise en protection des nichées	X	X	X										
			Absence d'épidémie de botulisme	NA	SP 01	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	Nombre de demi-journées de prospection	X	X	X	X	X	X							
			Résultats du calcul de l'IKA sanglier	/	CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact	2	Cartographie des itinéraires parcourus		X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
			Hypothèses sur l'utilisation du lac par ces 2 espèces	Nombre et statut des individus	CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	Capture : pose de 10 balises / an / espèce Analyse : production d'un rapport de synthèse	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
			Prise en compte du positionnement de la RNR dans la gestion des niveaux d'eau	NA	MS 01	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau	1	Participation aux réunions	X	X	X	X	X	X	X						
Baisse du nombre d'infractions	/	SP 02	Police et surveillance du territoire	1	Temps passé	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?				

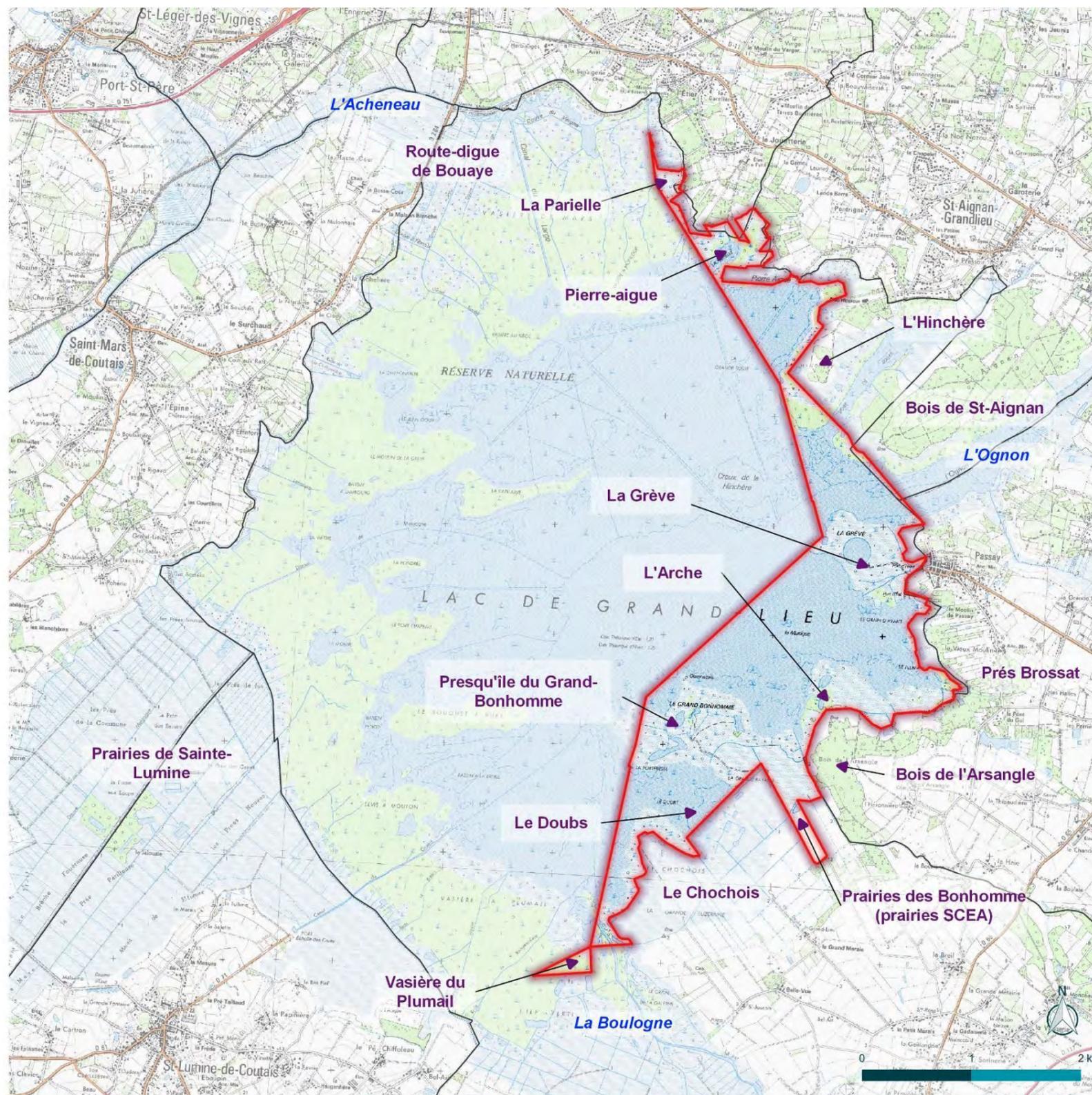
	Stratégie d'action à court-moyen terme							Suivi de la mise en œuvre							Grille de lecture des métriques						
	Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de gestion	Priorité	Indicateurs de réalisation de la gestion	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	
Habitats naturels (lacustres, aquatiques, humides) et faune remarquable	Évolution des cortèges	B6 - Approfondir les connaissances sur certains groupes d'espèces peu étudiés sur le site de la réserve	Données actualisées	Identification des zones de présence ou d'absence des deux espèces sur l'ensemble de la RNR Prise en compte des populations, et potentiellement mise en place d'un suivi des espèces	Localisation des populations	CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Crossopie aquatique	2	Réalisation de l'étude préliminaire pour l'optimisation des tubes capteurs de poil pour le Campagnol amphibie	X					X	?	?	?	?	?	
									Prospection à vue, pose des tubes et prélèvements des plaquettes après 6 jours												
	Évolution des cortèges	B7 - Poursuivre et conforter les acquisitions de connaissances sur différents groupes faunistiques	Données actualisées Compréhension des phénomènes d'utilisation du territoire	Production de mémoires de recherche / thèses sur des questions de conservation et gestion des populations Confirmation des résultats précédents	Nombres de couple / d'individus	CS 12	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	Rapport de synthèse annuel et cartographie	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
				Augmentation du taux de réussite de la reproduction (augmentation du nombre de nichées arrivant à éclosion)	Succès reproducteur	CS 13	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	Suivi annuel des nids. Elaboration du protocole de mise en protection des nichées	X	X	X				X	?	?	?	?	?
				Hypothèses sur l'utilisation du lac par ces 2 espèces	Nombre et statut des individus	CS 21	Etude spatiale de l'utilisation des oies cendrée et de la sarcelle d'hiver en Loire Atlantique	1	Capture : pose de 10 balises / an / espèce Analyse : production d'un rapport de synthèse	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
				Nombre de taxons Indice d'abondance Comparaison avec les inventaires précédents	/	CS 37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	2	Stations échantillonnées				X	X			X	?	?	?	?
	Espèces exotiques envahissantes	B8 - Contenir les populations d'espèces invasives, suivre et maîtriser les effets des dégradations liés à leur présence	Bonne connaissance des espèces exotiques envahissantes permettant de limiter leurs impacts sur le lac	Estimation de la dynamique des populations (hypothèses) Evaluation de l'efficacité des techniques : comparaison des résultats de tirs / piégeage à effort constant (temps / durée et nombre de pièges)	/	IP 02	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	Fourniture du rapport annuel de mission (synthèse)	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
				Nombre d'individus prélevés et effectifs hivernant maximal	/	IP 08	Campagne de destruction de l'Erisma rousse ou autres espèces allochtones	1	Nombre de journées passées	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
				Suivi comparatif des zones colonisées (tous les trois ans) Analyse comparative des volumes exportés par unité de surface selon les secteurs géographiques de la RNR	Tonnage exporté	IP 03	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	Retrait et export des herbiers de Jussie (bilan annuel : volumes, synthèse et cartes) Nombre de foyers traités Compilation des données SIG correspondantes sous BDD	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?

C-Assurer le maintien de la qualité paysagère							Suivi de la mise en œuvre							Grille de lecture des métriques						
Etat actuel de l'enjeu	Niveau(x) d'exigence (état visé)	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de suivi	Priorité	Indicateurs de réalisation du suivi	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5		
Mosaïque paysagère caractéristique	Maintien de la mosaïque paysagère	Indice migrateurs amphihalins (autre que l'anguille) Indicateur brochet	/	CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	Synthèse des données brutes recueillies avec les pêcheurs professionnels	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?		
Stratégie d'action à court-moyen terme							Suivi de la mise en œuvre							Grille de lecture des métriques						
Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de gestion	Priorité	Indicateurs de réalisation de la gestion	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	
Dynamique de végétation (fermeture des milieux) Hypereutrophisation Comblement (accumulation de matière organique)	C1 - Pérenniser le maintien des milieux ouverts par l'activité agricole	Maintien de la surface de paysages ouverts (prairies) et des caractéristiques paysagères du site	Maintien de la richesse spécifique des prairies de fauche (voire accroissement) d'après les suivis botaniques associés	NA	IP 05	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	Réalisation de la fauche selon les préconisations (planning) Bilan annuel de réalisation (rapport annuel)	X	X	X	X	X	X						
			Maintien de la richesse spécifique des prairies pâturées (voire accroissement) d'après les suivis botaniques associés	NA	IP 06	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	Réalisation du pâturage selon les préconisations (planning) Bilan annuel de réalisation (rapport annuel)	X	X	X	X	X	X						
			Absence de symptôme clinique grave Absence de contaminations dans le cheptel Baisses du nombre de sujets positifs	Nombres d'animaux malades	CS 18	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	Réalisation des prélèvements sanguins et fécaux et des sérologies en laboratoire	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
			Tenue dans le temps	NA	IP 11	Réfection du parc de contention bovins	2	Réfection du parc			X									
Dynamique de végétation (fermeture des milieux) Hypereutrophisation Comblement (accumulation de matière organique)	C2 - Améliorer les potentialités d'accueil de la faune piscicole	Maintien d'une bonne qualité des milieux pour la faune piscicole	Prise en compte du positionnement de la RNR dans la gestion des niveaux d'eau	NA	MS 01	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau	1	Participation aux réunions	X	X	X	X	X							
			Absence de vase pour la circulation en bateau pour la gestion courante de la réserve	NA	IP 09	Entretien par curage des douves	1	Réalisation selon les préconisations (rapport annuel et facture)				X								
			Réduction des surfaces de Jussie aquatique au sein des étangs	NA	IP 10	Interventions de curage des étangs	1	Retrait et export des herbiers de Jussie (rapport annuel / facture)				X								

D-Sensibiliser le public au rôle environnemental et sociétale de la réserve naturelle régionale							Suivi de la mise en œuvre						Grille de lecture des métriques								
Stratégie d'action à court-moyen terme							Suivi de la mise en œuvre						Grille de lecture des métriques								
Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de gestion	Priorité	Indicateurs de réalisation de la gestion	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5		
/	D1 - Développer ou améliorer les supports et outils d'animation et de valorisation pédagogique	Mise à jour / modernisation des supports et des contenus	Evaluation de la qualité de la formation par les participants	Satisfaction participants	PA 01	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	Préparation d'un support de formation (plaquette) Réalisation des formations (bilan annuel)	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
			Nombre de visiteurs	/	CI 01	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	Réalisation de l'audit Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	X			X			X	?	?	?	?	?	
			Evaluation des retombées via l'analyse des informations fournies par l'utilisation des flashcodes et de la borne de sondage	Satisfaction visiteurs	CC 01	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	Production a minima des 4 newsletters par année (soit 20 newsletters au total)	0	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
/	D2 - Sensibiliser les populations locale au rôle de la RNR	Sensibilisation et implications des populations locales	Retours du public sur la qualité des visites encadrées à l'observatoire (contenu informatif)	Satisfaction visiteurs	CI 02	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	Ouverture annuelle / amélioration de l'observatoire (rapports)	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
			Retours visiteurs sur la qualité des animations Nombre de visiteurs/sortie au regard de la capacité maximale	/	PA 02	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	Rapports d'activité annuels : bilan du nombre d'animations, temps passé en préparation, amélioration des outils pédagogiques	X	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
			Retours visiteurs sur la qualité des animations	Satisfaction visiteurs	PA 03	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	Rapports d'activité annuels : bilan du nombre d'animation, temps passé en préparation, amélioration des outils pédagogiques	X	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?
Augmentation de la fréquentation	D3 - Veiller au bon respect de la réglementation au sein de la Réserve	Diminution des infractions	Baisse du nombre d'infractions	/	SP 02	Police et surveillance du territoire	1	Temps passé	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?		

E-Optimiser la gouvernance et le fonctionnement de la réserve							Suivi de la mise en œuvre						Grille de lecture des métriques								
Stratégie d'action à court-moyen terme							Suivi de la mise en œuvre						Grille de lecture des métriques								
Facteurs d'influence (existants ou potentiels)	Objectifs opérationnels (OO)	Résultats attendus	Indicateur	Métrique (si différent de l'indicateur)	Actions de gestion	Priorité	Indicateurs de réalisation de la gestion	Réalisations 2022	Réalisations 2023	Réalisations 2024	Réalisations 2025	Réalisations 2026	Réalisations 2027	Indéterminé	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5		
/	E1 - Organiser la gestion administrative et financière de la Réserve	Consolidation des relations avec les partenaires	Production d'un compte-rendu par réunion	NA	MS 02	Animation du comité consultatif	1	Réalisation de réunion	X	X	X	X	X	X							
			Standardisation des méthodes de compilation des données collectées (base de données communes) Cohérence des opérations de gestion et de suivis entre les deux réserves	NA	MS 03	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	Bilan des échanges annuels entre gestionnaire (temps passé, nombre de réunions techniques)	X	X	X	X	X	X	X						
			Comptes-rendus des échanges/réunions Nombre de dossier de financement	NA	MS 04	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	Temps passé	X	X	X	X	X	X	X						
/	E2 - Organiser et optimiser le suivi du plan gestion	Suivi continu de la mise en œuvre du PDG	Production d'un rapport annuel complet Remplissage du TDB	NA	MS 05	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	Bilan annuel et synthèse technique	X	X	X	X	X	X							
			Validation par le comité consultatif et justification des réorientations d'actions éventuelles Validation par le comité consultatif et le CSRPN	NA	EI 01	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur	1	Rédaction et transmission de l'évaluation intermédiaire (janvier 2024 au plus tard) Rédaction et transmission des rapports d'évaluation (septembre-octobre 2026) et nouveau plan de gestion (février 2027)			X				X						
			Validation par le comité consultatif	NA	EI 02	Elaboration d'un tableau de bord de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion	1	Elaboration de la structure du tableau de bord Définition d'une échelle métrique pour chaque indicateur	X												
/	E3 - Assurer la maintenance et l'entretien du matériels et des infrastructures	Suivi continu du matériel et des infrastructures	Absence de panne grave ou de détérioration liée à un manque d'entretien du matériel et des infrastructures	Nombre de pannes / réparations	CI 03	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	Préparation du fichier de suivi Réalisation des 2 audits matériel par an	X	X	X	X	X	X	X	?	?	?	?	?	
			Nombre de visiteurs	/	CI 01	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	Réalisation de l'audit Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	X			X			X	?	?	?	?	?	

Annexe 13. Carte de localisation des lieux-dits



LAC de GRAND-LEU Réserve naturelle régionale PAYS DE LA LOIRE

Périmètre de la RNR " Lac de Grand-Lieu "

Plan de gestion 2022-2027

Légende

- Réserve Naturelle Régionale
Lac de Grand-Lieu
- Limites communales



Annexe 14. Index des fiches actions

Tableau 53. Actions du plan de gestion 2022-2027

Code RNR	Code RNN	Intitulé	Priorité	Origine de l'action	Page
Création de supports de communication et de pédagogie (CC)					
CC 1	/	Réalisation de supports et alimentation régulière de l'emplacement réservé pour les actualités de la RNR dans le hall d'accueil de la Maison du Lac	2	NOUVELLE ACTION	95
Création et entretien d'infrastructure d'accueil (CI)					
CI 1	/	Réfection ou construction d'un nouvel observatoire	1	NOUVELLE ACTION	96
CI 2	/	Poursuite de la mise en place et de l'amélioration de l'observatoire ornithologique saisonnier	1	ANCIEN PDG RNR	98
CI 3	/	Maintenance des infrastructures et des outils, renouvellement de matériel	1	ANCIEN PDG RNR	100
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)					
CS 1	/	Elaboration d'un protocole conjoint avec la RNN de suivi de l'état écologique. Réalisation de l'état zéro ou état écologique de référence et suivi des bioindicateurs (macrophytes, diatomées, ...)	1	NOUVELLE ACTION	101
CS 2	/	Synthèse et analyse des différents résultats de suivi et analyse de l'état écologique du lac au regard de la gestion hydraulique mis en place sur le lac	1	NOUVELLE ACTION	103
CS 3	/	Suivi de l'état de conservation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles	1	ANCIEN PDG RNR	104
CS 4	CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	1	PDG RNN	106
CS 5	/	Suivi cartographique et analyse de l'évolution des milieux naturels au sein de la RNR	1	NOUVELLE ACTION	107
CS 6	CS 13	Suivi de l'état de conservation des roselières	1	ANCIEN PDG RNR	109
CS 7	CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1	PDG RNN	112
CS 8	CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	PDG RNN	114
CS 9	CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergentes et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	PDG RNN	116
CS 10	CS 10	Suivi de l'extension de la Jussie par cartographie fine et analyse de l'efficacité des moyens de lutte	1	ANCIEN PDG RNR	117
CS 11	/	Suivi de la végétation amphibie des rives du lac	1	ANCIEN PDG RNR	119
CS 12	/	Etude des populations nicheuses et hivernantes de Fuligules milouins et morillons au sein de la RNR	2	ANCIEN PDG RNR	120
CS 13	/	Etude des causes de mortalité et mise en protection des nids de Fuligule milouin	2	ANCIEN PDG RNR	122

Code RNR	Code RNN	Intitulé	Priorité	Origine de l'action	Page
CS 14	/	Suivi des zones à fort taux de mortalité et à fort risque botulinique	1	ANCIEN PDG RNR	124
CS 16	CS 16	Test de méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNR et évaluer son impact	2	PDG RNN	126
CS 18	/	Suivi épidémiologique des troupeaux	1	NOUVELLE ACTION	128
CS 20	/	Poursuite de la compilation d'autres données ornithologiques	1	ANCIEN PDG RNR	130
CS 21	/	Étude de l'utilisation spatiale de l'Oie cendrée et de la Sarcelle d'hiver en Loire-Atlantique	1	NOUVELLE ACTION	131
CS 26	CS 26	Suivi de la faune piscicole du lac	1	PDG RNN	132
CS 29	CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Crossope aquatique	1	PDG RNN	133
CS 37	CS37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères et réaliser l'inventaire des hétérocères de Grand-Lieu	2	PDG RNN	135
Prestation de conseil, études et ingénierie (EI)					
EI 1	/	Evaluation intermédiaire - Evaluation globale et rédaction du plan de gestion ultérieur	1	ANCIEN PDG RNR	137
EI 2	/	Elaboration d'un tableau de bord de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion	1	NOUVELLE ACTION	139
Intervention sur le patrimoine naturel (IP)					
IP 1	/	Installation de brise vague et suivi des impacts sédimentaires et sur les herbiers aquatiques	1	NOUVELLE ACTION	140
IP 2	IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	1	ANCIEN PDG RNR	142
IP 3	IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	ANCIEN PDG RNR	144
IP 4	IP 4	Test de réimplantation de roseau	1	PDG RNN	146
IP 5	/	Gestion des prairies par fauchage tardif	1	ANCIEN PDG RNR	148
IP 6	/	Gestion des prairies par pâturage extensif	1	ANCIEN PDG RNR	151
IP 7	/	Protection physique des roselières	1	ANCIEN PDG RNR	153
IP 8	IP 9	Campagne de destruction de l'Erismature rousse ou autres espèces allochtones	1	PDG RNN	154
IP9	/	Entretien par curage des douves	1	ANCIEN PDG RNR	156
IP 10	/	Interventions de curage des étangs	1	ANCIEN PDG RNR	158
IP 11	/	Réfection du parc de contention bovins	2	NOUVELLE ACTION	159

A Annexes

Code RNR	Code RNN	Intitulé	Priorité	Origine de l'action	Page
Management et soutien (MS)					
MS 1	MS 1	Participer aux groupes de travail et de médiation entre les différents acteurs sur la gestion des niveaux d'eau.	1	NOUVELLE ACTION	160
MS 2	/	Animation du comité consultatif	1	ANCIEN PDG RNR	162
MS 3	/	Poursuivre et renforcer les échanges avec le gestionnaire de la RNN - SNPN (données naturalistes, gestion des milieux, constats, perspectives)	1	ANCIEN PDG RNR	163
MS 4	/	Relations avec les partenaires financiers et suivi budgétaire des opérations	1	ANCIEN PDG RNR	164
MS 5	/	Suivi technique et bilan annuel de mise en œuvre du plan de travail	1	ANCIEN PDG RNR	165
Prestation d'accueil et d'animation (PA)					
PA 1	/	Participation à la formation des agents d'accueil touristique du bassin versant de Grand-Lieu sur la thématique "milieux naturels"	1	ANCIEN PDG RNR	166
PA 2	/	Animations auprès des visiteurs, des scolaires et du public au travers des différents outils existants (observatoire, outils pédagogiques, maison du lac, etc.)	1	ANCIEN PDG RNR	167
PA 3	/	Participation à des journées d'animations spécifiques (fête de Passay, fête de Pierre-Aiguë, journée mondiale des ZH)	1	ANCIEN PDG RNR	168
Surveillance et Police (PO)					
SP 1	/	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1	ANCIEN PDG RNR	169
SP 2	/	Police et surveillance du territoire	1	ANCIEN PDG RNR	171