Modernisation du Barrage du Grand Vioreau (44)

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
PJ 88 à 95 - Dérogation « Espèces et Habitats Protégés »

Vue sur le parement aval du Grand Vioreau

Février 2022

SOMMAIRE

Dossier Dérogation Espèces et Habitats Protégés et ses annexes

Annexe 1 : Cerfa 11633-02

Annexe 2 : Cerfa 13617-01

Annexe 3 : Bibliographie

Annexe 4 : Méthodes d'Inventaires

Annexe 5 : Synthèse des listes rouges nationales et régionales utilisées dans le cadre du diagnostic écologique

Annexe 6 : Liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Annexe 7 : Résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Annexe 8 : Diagnostic Ecologique

Annexe 9 : Analyses des Incidences Natura 2000

Opérations de curage du Grand Vioreau

Département de Loire-Atlantique
Février 2022

Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

Citation recommandée	Biotope, 2020, Opérations de curage du Grand Vioreau, Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. Département de Loire-Atlantique. 388 p	
Version/Indice	Version finale	
Date	07/02/2022	
Nom de fichier	20220128_DOSSIER_DEROG_CURAGE_GRD_VIOREAU.docx	
Maîtrise d'ouvrage	**Département de Loire-Atlantique** 3 quai Ceineray 44 041 Nantes	
Interlocuteur	Régis VINET Service Infrastructures Voies Navigables Direction Infrastructures	Contact : Régis VINET Mail : regis.vinet@loire-atlantique.fr Téléphone : 02 40 99 10 09
Biotope, Responsable du projet	Guillaume LEFRERE	Mail : glefrere@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30
Biotope, rédacteur	Guillaume LEFRERE	Mail : glefrere@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30
Biotope, Contrôleur qualité	Théo FLAVENOT	Mail : tflavenot@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30

Sommaire

1 Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques 13

1 Références réglementaires 14

1.1 Références réglementaires des espèces 14

1.2 Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées 14

1.3 La possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées 16

1.4 Démarche générale de l'étude 17

2 Liste des espèces concernées par la demande de dérogation et réglementation applicable 18

2.1 Liste des espèces végétales protégées concernées par la demande de dérogation « espèces protégées » 18

2.2 Réglementation applicable 18

3 Aspects méthodologiques 19

3.1 Aires d'études 19

3.2 Équipe de travail 22

3.3 Méthodes d'acquisition des données 23

3.4 Méthodes de traitement et d'analyse des données 35

2 Présentation du demandeur et du projet 37

1 Présentation du demandeur 38

2 Description du projet 39

2.1 Présentation générale du projet 39

3 Justifications au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement 66

3.1 Raisons impératives d'intérêt public majeur 66

3.2 Etudes de variantes et absences de solutions alternatives de moindre impact environnemental 71

3.3 Maintien dans un état de conservation favorable des populations de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur 77

3.4 Synthèse des justifications de la demande de dérogation 78

4 Rappel des autres procédures règlementaires applicables au projet 79

4.1 Autorisation environnementale unique et rubriques loi sur l'eau concernées 79

4.2 Evaluation environnementale 80

4.3 Autorisation de défrichement 81

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence ») 82

1 Synthèse du diagnostic écologique 83

1.1 Bilan concernant les habitats et les enjeux associés 83
1.2 Bilan concernant la flore et les enjeux associés 87
1.3 Bilan concernant les insectes et les enjeux associés 102
1.4 Bilan concernant les poissons et les enjeux associés 104
1.5 Bilan concernant les amphibiens et les enjeux associés 107
1.6 Bilan concernant les reptiles et les enjeux associés 109
1.7 Bilan concernant les oiseaux et les enjeux associés 111
1.8 Bilan concernant les mammifères (hors chauves-souris) et les enjeux associés 118
1.9 Bilan concernant les chauves-souris et les enjeux associés 119
2 Synthèse des enjeux écologiques 122

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées 139

1 Impacts prévisibles du projet de requalification du barrage et des opérations de curage 140
1.1 Appréciation des effets prévisibles du projet sur les espèces animales protégées 140
2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts 147
2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts 147
2.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement 150
2.3 Présentation détaillée des mesures de réduction 158

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi 184

1 Impacts résiduels du projet sur les habitats et les espèces 185
1.1 Evaluation des impacts résiduels 185
1.2 Synthèse concernant les impacts résiduels et implications réglementaires (espèces protégées) 205
2 Présentation des espèces protégées concernées par la demande de dérogation 208
2.1 Le Coléanthe délicat 208
2.2 La Gratiole officinale 219
2.3 La Littorelle à une fleur 225
3 Démarche d'accompagnement et de suivi 231
3.1 Justification de l'absence de mesures de compensation 231
3.2 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi 231
3.3 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement 233
3.4 Présentation détaillée de la mesure de suivi 235
4 Bilan des coûts de l'ensemble des mesures 244

6 Conclusion 246

7 Annexes 249

Annexes

Annexe 1 : Cerfa 11633*02 250

Annexe 2 : Cerfa 13617*01 254

Annexe 3 : bibliographie 258

1.1 Bibliographie générale 258
1.2 Bibliographie relative aux habitats naturels 258
1.3 Bibliographie relative à la flore 259
1.4 Bibliographie relative aux zones humides 260
1.5 Bibliographie relative aux insectes 261
1.6 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques 262
1.7 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles 262
1.8 Bibliographie relative aux oiseaux 263
1.9 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères) 263
1.10 Bibliographie relative aux chiroptères 264

Annexe 4 : méthodes d'inventaires 265

1.1 Habitats naturels 265

Annexe 5 : synthèse des listes rouges nationales et régionales utilisées dans le cadre du diagnostic écologique 275

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021) 276

1.1 Espèces végétales 276

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021) 321

Liste des tableaux

Tableau 1. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore 15

Tableau 2. Aires d'étude retenues dans le cadre de l'étude 19

Tableau 3 : Équipe projet 22

Tableau 4 : Acteurs ressources consultés 23

Tableau 5. Dates et conditions des prospections de terrain de juillet 2020 à juillet 2021 26

Tableau 6. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - généralités 30

Tableau 7. Liste et grandes caractéristiques des aménagements 40

Tableau 8. Volumes à extraire pour une épaisseur de dragage de 0,35 cm et masse de phosphore évacué © D'après le rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022) 52

Tableau 9. Synthèse du planning prévisionnel des travaux 54

Tableau 10. Parcelles concernées par les emprises travaux relatifs à la réfection du barrage © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 58

Tableau 11. Objectifs poursuivis par l'opération de modernisation du barrage de Vioreau et du curage partiel du réservoir 70

Tableau 12. Scénarii concernant les zones et volumes de dragage (hors pistes de circulation et hors zone 4) 76

Tableau 13. Synthèse des surfaces des stations de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur impactées par le projet 78

Tableau 14. Rubriques loi sur l'eau auxquelles est soumis le projet de réfection du barrage ©, Extrait du DAE (CACG, novembre 2021) 79

Tableau 15. Rubriques de l'annexe de l'article R122.2 du CE auxquelles est soumis le projet de réfection du barrage ©, Extrait du DAE (CACG, novembre 2021) 80

Tableau 16. Synthèse des enjeux écologiques contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 122

Tableau 17. Effets des travaux de modernisation du barrage et des opérations de curage sur la biodiversité sur les espèces floristiques et faunistiques protégées **avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction** 141

Tableau 18. Liste des mesures d'évitement et de réduction 147

Tableau 19. Planning prévisionnel de débroussaillage et de déboisement 161

Tableau 20. Périodes d'expression du Coléanthe délicat, de la Gratiolle officinale et de la Littorelle à une fleur 163

Tableau 21. Impacts résiduels sur les espèces protégées 186

Tableau 22. Bilan des espèces protégées concernées par la demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement 207

Tableau 23. Synthèse des résultats des suivis de Coléanthe délicat réalisés par le CBNB en 2009 et 2019 sur XX secteurs © CBNB 213

Tableau 24. Liste des mesures d'accompagnement et de suivi* 232

Tableau 25. Synthèse de l'ensemble des mesures présentées dans le cadre de la présente demande de dérogation « espèces protégées » 244

Tableau 26. Nombre d'enregistreurs et nombre de nuits d'enregistrement 272

Tableau 27. Synthèse des listes rouges nationales et régionales utilisées dans le cadre du diagnostic écologique 275

Tableau 28. Liste des espèces végétales observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 276

Tableau 29. Liste des espèces de crustacés observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 301

Tableau 30. Liste des espèces de poissons observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 301

Tableau 31. Liste des espèces d'insectes observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 302

Tableau 32. Liste des espèces d'amphibiens observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 306

Tableau 33. Liste des espèces de reptiles observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 306

Tableau 34. Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 308

Tableau 35. Liste des espèces de mammifères observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 316

Tableau 36. Liste des espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 317

Tableau 37. Résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021) 321

Liste des illustrations

Figure 1. Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser » 17

Figure 2. Rigole alimentaire (en haut, à gauche) et ancienne carrière en eau en aval du barrage de Vioreau (en haut, à droite), berges de la retenue d'eau du Vioreau au centre-est (au centre, à gauche) et à l'est (au centre, à droite) du site, chemin arboré à l'est du site (en bas, à gauche) et queue est de la retenue d'eau à proximité du Pont de la Musse (en bas, à droite) © Biotope (photographies prises sur site), 2020 20

Figure 3 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue) 29

Figure 4. Méthode d'évaluation des niveaux d'enjeux spécifiques 35

Figure 5. Niveaux des enjeux contextualisés 36

Figure 6. Barrage du Grand Vioreau © Biotope (2020) 41

Figure 7. Vue en plan de l'ouvrage avec localisation des coupes type (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 42

Figure 8. Zoom sur la partie rive gauche de l'ouvrage (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 42

Figure 9. Coupe type avec contrefort (1) (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 43

Figure 10. Coupe type avec contrefort (1) (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 44

Figure 11. Configuration de l'ouvrage © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 45

Figure 12. Fiche synoptique du barrage © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 46

Figure 13. Programme des travaux de modernisation du barrage du Grand Vioreau © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 47

Figure 14. Vue en plan des aménagements projetés partie 1 (source : étude AVP ISL) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 48

Figure 15. Queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau © Biotope, juillet 2020 50

Figure 16. Concentrations en Phosphore (g/kg MS) (IDRA, d'après analyses INOVALYS, 2021) © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022) 51

Figure 17. Caractéristiques des enjeux écologiques de la retenue d'eau du Grand Vioreau et projet de curage retenu (en noir) © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022) 53

Figure 18. Zone en eau après l'abaissement du plan d'eau à 24 m NGF © Extrait du DDAE (CACG, novembre 2022) 55

Figure 19. Emprise du merlon de terre © Extrait de l'étude AVP (ISL, février 2022) 55

Figure 20. Merlon de terre existant en amont du barrage du Grand Vioreau © Fédération de pêche de Loire-Atlantique (2003) 56

Figure 21. Emprises des travaux relatifs à la réfection du barrage et foncier correspondant © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021) 59

Figure 22. Déroulement du chantier de curage de la retenue de Vioreau © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022) 61

Figure 23. Localisation de la parcelle pré-identifiée sur la commune de Riaillé (solution 1) pour l'installation du site de transit-ressuyage © IDRA Environnement (février 2022) 63

Figure 23. Localisation de la parcelle pré-identifiée sur la commune de Joué-sur-Erdre (solution 2) pour l'installation du site de transit-ressuyage © IDRA Environnement (février 2022) 63

Figure 24. Calendrier d'épandage dans la région des Pays de la Loire © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022) 65

Figure 25. Périmètre des zones 1 à 4 pour les scénarii 1 et 2 © Extrait du PRO du chantier de dragage Vioreau, Idra environnement, décembre 2021 74

Figure 26. Périmètre des zones 1 à 4 pour les scénarii 1 et 2 © Extrait du PRO du chantier de dragage Vioreau, Idra environnement, décembre 2021 75

Figure 27. Chênaie acidophile (à gauche) et Chênaie acidophile hydromorphe (à droite) © Biotope (2020/2021) 84

Figure 28. Alignement d'arbres le long de la rigole alimentaire (à gauche) et eaux stagnantes (à droite) © Biotope (2020/2021) 84

Figure 29. Gazons annuels exondés (à gauche) et gazons vivaces exondés (à droite) © Biotope (2020/2021) 84

Figure 30. Herbiers aquatiques flottants (à gauche) et prairie flottante à Glycérie (à droite) © Biotope (2020/2021) 85

Figure 31. Prairie très hygrophile (à gauche) et saulaie marécageuse (à droite) © Biotope (2020/2021) 85

Figure 32. Roselière (à gauche) et roselière à Baldingère (à droite) © Biotope (2020/2021) 85

Figure 33. Barrage du Grand Vioreau © Biotope (2020/2021) 86

Figure 34. Rigole alimentaire (à gauche) et bassin de dissipation (à droite) © Biotope (2020/2021) 86

Figure 35. Plantation de peupliers en aval du barrage (à gauche) et herbiers monospécifiques à Jussie (à droite) © Biotope (2020/2021) 86

Figure 36. Coléanthe délicat (à gauche) et Gratiole officinale (à droite) © Biotope (2020/2021) 88

Figure 37. Littorelle à une fleur (à gauche) et Pulicaire commune (à droite) © Biotope (2020/2021) 89

Figure 38. Elatine à longs pédicelles (à gauche) et Petite Amourette (à droite) © Biotope (2020/2021) 89

Figure 39. Petite Renouée (à gauche) et Myriophylle à feuilles alternes (à droite) © Biotope (2020/2021) 89

Figure 40. Grand Capricorne © Biotope, photographies prises hors site 102

Figure 41. Poisson-chat © Biotope (photographies prises hors site 105

Figure 42. Crapaud épineux © Biotope, photographies prises hors site 107

Figure 43. Couleuvre helvétique © Biotope, photographies prises hors site 109

Figure 44. Mouette rieuse © Biotope, photographies prises hors site 112

Figure 45. Evolution des effectifs d'oiseaux à la mi-janvier sur le réservoir de Vioreau, de 2006 à 2021 (source : rapports Wetlands de 2006 à 2021) 113

Figure 46. Loutre d'Europe le long de du canal de Nantes à Brest © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite) 118

Figure 47. Photographies de quelques arbres présentant des potentialités de gîte arboricole au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021 120

Figure 48. Emprise du merlon de terre mis en place en aval du barrage après la mise en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau © Etude AVP ISL 151

Figure 49. Plan d'accès général au barrage en phase travaux © Etude AVP ISL 152

Figure 50. Délimitation des emprises du chantier de dragage au niveau de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau **avant la mise en place de la mesure d'évitement** © Extrait du PRO réalisé par Idra Environnement (décembre 2021) 154

Figure 51. Délimitation des emprises du chantier de dragage au niveau de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau **après la mise en place des mesures d'évitement** © Extrait du PRO réalisé par Idra Environnement (décembre 2021) 154

Figure 52. Différents types de balisages de zones sensibles en bordure des emprises à mettre en place avant les travaux © Biotope 156

Figure 53. Schéma d'une barrière à sens unique à gauche (© English Nature, 2001) et exemples de dispositifs de barrières temporaires à sens unique (© Biotope) 157

Figure 54. Exemples de grilles métalliques / plaques de roulement ondulées © Illustrations extraites du guide de l'OFB (ex-AFB) « Bonnes pratiques environnementales – Protection des milieux aquatiques en phase chantier – Anticipation des risques – gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollution chimique des eaux », 152 p. (source des illustrations : © GME et Véronique de Billy – AFB) 165

Figure 55. Illustrations de deux types de rotoluve © IDRA Ingénierie 179

Figure 56. Illustration de la vérification des cavités © Biotope 183

Figure 57. Coléanthe délicat © Biotope, photographie prise sur site (2020) 208

Figure 58. Répartition en France des stations de Coléanthe délicat © Extrait de la fiche espèce, CBNB, juin 2020 210

Figure 59. Recouvrement de grèves exondées en septembre 2021 avec présence du Coléanthe délicat © Biotope, photographie prise sur site (septembre 2021) 212

Figure 60. Stations de Coléanthe délicat © Biotope, photographies prises sur site (2020) 215

Figure 61. Gratiole officinale © Biotope, photographie prise sur site (2020) 219

Figure 62. Répartition de la Gratiole officinale en Pays-de-la-Loire © Ecalluna, CBNB 220

Figure 63. Littorelle à une fleur © Biotope, photographie prise sur site (2020) 225

Figure 64. Répartition de la Littorelle à une fleur en Pays-de-la-Loire © Ecalluna, CBNB 226

Figure 65. Localisation des transects proposés par EDENN © EDENN (novembre 2021) 237

Figure 66. Schéma du transect mis en place en 2017 par J. Haury à gauche et Axe du transect, vue vers le sud à partir des niveaux hauts en bordure de la route à droite © CBNB 240

Figure 67. Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore 270

Tables des cartes

Carte 1. Aires d'étude 21

Carte 2. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial 90

Carte 3. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - aval du barrage 91

Carte 4. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - barrage 92

Carte 5. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - centre 93

Carte 6. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue est 94

Carte 7. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue ouest 95

Carte 8. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) 96

Carte 9. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) – aval du barrage 97

Carte 10. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - barrage 98

Carte 11. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - centre 99

Carte 12. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue est 100

Carte 13. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue ouest 101

Carte 14. Localisation des observations d'insectes d'intérêt patrimonial 103

Carte 15. Secteurs expertisés potentiellement favorables à la fraie du Brochet 106

Carte 16. Localisation des observations d'amphibiens d'intérêt patrimonial 108

Carte 17. Localisation des observations de reptiles d'intérêt patrimonial 110

Carte 18. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – aval du barrage 114

Carte 19. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - centre 115

Carte 20. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue est 116
Carte 21. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue ouest 117
Carte 22. Localisation des arbres présentant des potentialités de gîte arboricole 121
Carte 23. Enjeux concernant la biodiversité 133
Carte 24. Enjeux concernant la biodiversité – aval du barrage 134
Carte 25. Enjeux concernant la biodiversité – barrage 135
Carte 26. Enjeux concernant la biodiversité – centre 136
Carte 27. Enjeux concernant la biodiversité – queue est 137
Carte 28. Enjeux concernant la biodiversité – queue ouest 138
Carte 29. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue ouest 216
Carte 30. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Centre 217
Carte 31. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue est 218
Carte 32. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue ouest 221
Carte 33. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Centre 222
Carte 34. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue est 223
Carte 35. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Aval du barrage 224
Carte 36. Stations et pieds de Littorelle à une fleur concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue ouest 227
Carte 37. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Centre 228
Carte 38. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue est 229
Carte 39. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Aval du barrage 230
Carte 40. Localisation des transects proposés par EDENN et des recouvrements d'espèces végétales protégées observées sur ces transects en septembre 2021 238
Carte 41. Aperçu du recouvrement des espèces floristiques protégées sur le transect n°2 en septembre 2021 239

1

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Références réglementaires

1.1 Références réglementaires des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Plusieurs dispositions sont prises dans le droit français :

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

1.2 Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement, qui dispose que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessites de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° la destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

1 Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

À ce titre, les arrêtés listés dans le tableau suivant ont été adoptés.

Tableau 1. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore

Groupe	Niveau national	Niveau régional
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté ministériel du 25/01/1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
Mollusques	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)
Poissons	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national	(néant)
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)
Reptiles et amphibiens	Arrêté du 08 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Mammifères	Arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)

1 Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

1.3 La possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

Les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- La demande doit s'inscrire dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur tel que défini précédemment,
- Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante,
- La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet présente un intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées.

1 Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

1.4 Démarche générale de l'étude

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

Figure 1. Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

2 Liste des espèces concernées par la demande de dérogation et réglementation applicable

Ce chapitre liste les espèces concernées par la présente demande de dérogation et présente les modalités de protection pour la flore, le seul groupe concerné par la demande de dérogation.

L'analyse des impacts sur la biodiversité de la vidange, de la maitrise de la cote du plan d'eau durant les travaux (assec partiel), de la réfection du barrage et des opérations de curage est traitée dans l'étude d'impact (se reporter au dossier de demande d'autorisation environnementale, CACG, février 2022). A l'issue de cette étude d'impact, il résulte un impact résiduel sur trois espèces végétales protégées nécessitant une demande de dérogation « espèces protégées » que traite le présent dossier.

2.1 Liste des espèces végétales protégées concernées par la demande de dérogation « espèces protégées »

Trois espèces végétales protégées sont concernées la demande de dérogation « espèces protégées » relative aux opérations de requalification du barrage et de curage de la retenue d'eau du Grand Vioreau :

- Le Coléanthe délicat, *Coleanthus subtilis*, protégée au niveau national ;
- La Gratiole officinale, *Gratiola officinalis*, protégée au niveau national ;
- La Littorelle à une fleur, *Littorella uniflora*, protégée au niveau national.

2.2 Réglementation applicable

Les statuts de protection des espèces végétales sont issus des listes d'espèces protégées régionalement ou nationalement.

Le texte relatif à la protection des espèces végétales protégées au niveau national stipule (Arrêté du 20 janvier 1982) :

« Article 1er : afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté. »

Le texte relatif aux espèces végétales protégées en région Pays-de-la-Loire (Arrêté du 25 janvier 1993) indique :

« *Article 1er : afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Pays de la Loire, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées*. »

3 Aspects méthodologiques

3.1 Aires d'études

Le site d'étude se situe sur la commune de Joué-sur-Erdre, à l'est du département de la Loire-Atlantique (44). Il correspond à la retenue d'eau du Grand Vioreau, aux abords de la forêt de Vioreau, et aux abords de la rigole alimentaire, en aval du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau, qui alimente ensuite le canal de Nantes à Brest.

Cf. Carte des aires d'études

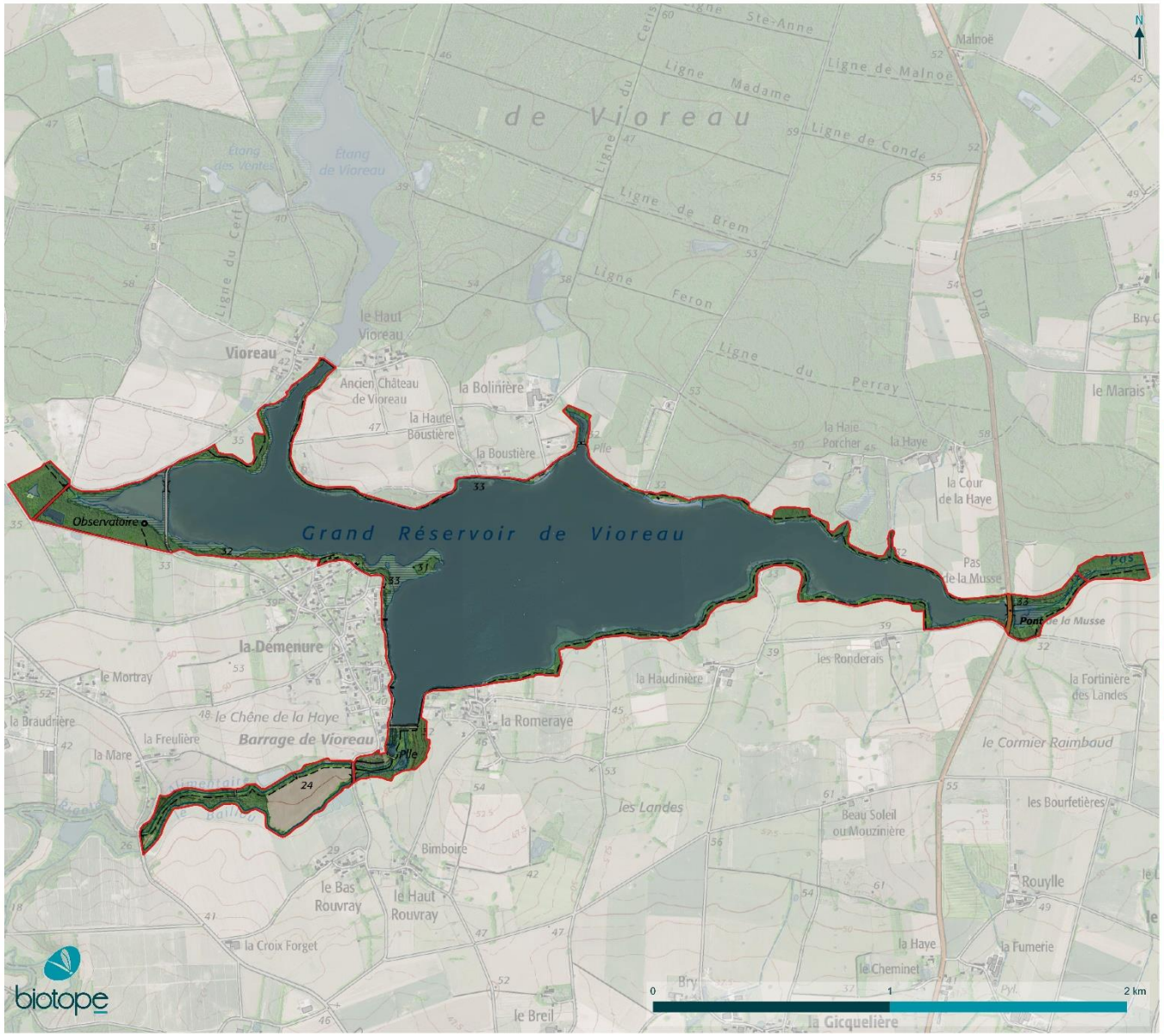
Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise.

Tableau 2. Aires d'étude retenues dans le cadre de l'étude

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude immédiate Surface : 218 ha	**Le dossier de de demande de dérogation fait partie de la demande d'autorisation environnementale pour la requalification du barrage de Vioreau ainsi que pour les opérations de curage.** L'aire d'étude immédiate (AEI) correspond donc aux emprises de la zone directement concernée par les opérations de requalification du barrage et de curage à savoir : • A l'amont du barrage : la surface et le périmètre du réservoir de Vioreau. Les limites s'appuient sur les routes et chemins existants ainsi que sur les relevés bathymétriques qui ont été réalisées en 2021 et qui ont permis de définir la côte du plan d'eau normal (PEN) aussi appelée « côte d'exploitation » ; • Au droit du barrage ; • A l'aval du barrage : l'ensemble du secteur dit du Baillou comprenant le bassin de réception appelé « carrière ») et les milieux périphériques de la rigole d'alimentation et du Baillou jusqu'à la route départementale D24. • L'aire d'étude immédiate est entièrement localisée sur la commune de Joué-sur-Erdre. *La cartographie des végétations a été réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. L'analyse des surfaces (ratio, pourcentage par rapport à l'aire d'étude), pour la partie « habitats naturels » est réalisée sur la base de cette aire d'étude immédiate.*
Aire d'étude rapprochée (5 km) Surface : 13 023 ha	L'aire d'étude rapprochée (AER) permet d'analyser la fonctionnalité écologique du site et de ses abords. La définition de cette AER permet de prendre en compte les nombreuses études et documents de gestion existants sur et à proximité du barrage de Vioreau et de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'AER correspond à un tampon d'environ 5 km autour de la retenue d'eau du Vioreau permettant d'inclure dans l'analyse la forêt de Vioreau, le Petit Vioreau ou encore l'étang de la Provostière en amont de la retenue d'eau. L'aire d'étude rapprochée intersecte les communes d'Abbaretz, Joué-sur-Erdre, La Meilleraye-de-Bretagne, Nort-sur-Erdre, Riaillé, Saffré, Les Touches et Trans-sur-Erdre.
Aire d'étude éloignée (20 km) Surface : 134 740 ha	L'aire d'étude éloignée (AEE) permet l'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. La distance retenue pour l'aire d'étude éloignée est 20 km autour de l'aire d'étude immédiate notamment en raison du lien fonctionnel que peut représenter la retenue d'eau du Vioreau avec d'autres sites tels que le canal de Nantes à Brest ou l'Erdre.

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Figure 2. Rigole alimentaire (en haut, à gauche) et ancienne carrière en eau en aval du barrage de Vioreau (en haut, à droite), berges de la retenue d'eau du Vioreau au centre-est (au centre, à gauche) et à l'est (au centre, à droite) du site, chemin arboré à l'est du site (en bas, à gauche) et queue est de la retenue d'eau à proximité du Pont de la Musse (en bas, à droite) © Biotope (photographies prises sur site), 2020



© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-05-26T16:24:58.540

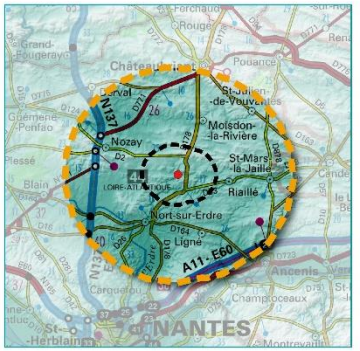
Loire Atlantique

Aires d'étude

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée



Carte 1. Aires d'étude

biotope

3.2 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Tableau 3 : Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Rédaction de l'étude	Guillaume LEFRERE	**Chef de projet environnementaliste** 7 ans d'expérience en bureau d'études Diplôme d'urbaniste, spécialité évaluation environnementale (Université de Bordeaux)
	Maxime LAVOUE	**Expert Botaniste – Phytosociologue** 4 ans d'expérience en bureau d'études / association de protection de la nature Master 2 « Expertise Faune flore » (Muséum national d'histoire naturelle, Paris)
	Pauline RASCLE	**Chargée de mission botaniste** 5 ans d'expérience en enseignement et bureau d'étude Doctorat en écologie des communautés, écologie de la restauration (Université de Brest)
Contrôle qualité	Théo FLAVENOT	**Chef de projet écologue** 7 ans d'expérience en bureau d'études Diplôme d'ingénieur agronome – AgroParisTech Doctorat en Ecologie Appliquée (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris)
Expertise des habitats naturels et de la flore	Maxime LAVOUE	**Expert Botaniste – Phytosociologue** 4 ans d'expérience en bureau d'études / association de protection de la nature Master 2 « Expertise Faune flore » (Muséum national d'histoire naturelle, Paris)
Expertise des poissons, des crustacés et des mollusques (partielle, cf. Méthodes utilisées pour établir l'état initial – généralités)	Julie TOUSE	**Cheffe de projet** 15 d'expérience en bureau d'étude / organismes publics DESS Gestion des zones humides, biodiversité et ingénierie (Université d'Anger et INH)
Expertise des insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres (dont chauves-souris)	Gaëtan MINEAU	**Expert Fauniste – Chiroptères et faune terrestre** 4 ans d'expérience en bureau d'études / association de protection de la nature Licence de Biologie des Organismes et des Populations (université Lille 1)

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Expertise des oiseaux (appui ponctuel)	Willy RAITIERE	**Expert Fauniste – faune terrestre** 15 ans d'expérience en bureau d'étude / association de protection de la nature Diplôme d'ingénieur en agriculture (Ecole supérieure d'agriculture d'Angers)
Expertise des oiseaux (appui ponctuel)	Youenn FOULIARD	**Expert Fauniste – Chiroptères et faune terrestre** 2 ans d'expérience en bureau d'étude Licence Etude et développement des espaces naturels (faculté des sciences / Université de Montpellier)
Expertise des mammifères semi-aquatiques	Willy RAITIERE	**Expert Fauniste – faune terrestre** 15 ans d'expérience en bureau d'étude / association de protection de la nature Diplôme d'ingénieur en agriculture (Ecole supérieure d'agriculture d'Angers)

3.3 Méthodes d'acquisition des données

3.3.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Tableau 4 : Acteurs ressources consultés

Organisme consulté et date de transmission des données	Nom du contact	Groupe étudié	Nature des informations recueillies
Syndicat mixte Edenn *Données transmises le 30/07/2020, le 21/10/2020, le 18 février 2021 et le 18 mars 2021*	Jean-Luc MAISONNEUVE	Végétations et flore	Cartes de la colonisation de la Jussie sur Vioreau et la Provostière (2018, 2019) Notes relatives au suivi de la végétation de zones colonisées par la Jussie sur les grèves de l'étang du Grand Vioreau à Joué-sur-Erdre (CBNB, 2017, 2018 et 2019) Cartes de répartition sur Coleanthe délicat *Coleanthus subtilis* (2009-2019) et du Fluteau nageant *Luronium natans* (2017, 2018, 2019) Sortie phytosociologique sur les grèves exondées des lacs et étangs de Vioreau, la Provostière, Grand-Lieu et sur les marges occidentales du marais de Brière – CBNB – octobre 2018 Données cartographiques (Shape) des zones humides du SAGE Estuaire de la Loire (SYLOA) Données cartographiques (Shape) d'observations et de suivis floristiques sous formes linéaires, ponctuelles et de polygones (différentes sources : CBNB, Fédération de pêche, Edenn) Suivi des opérations de gestion de la Jussie sur les grèves du grand réservoir de Vioreau (Joué-sur-Erdre, Loire-Atlantique), bilan dix ans après les premières mesures menées à la queue est (« Pas de la Musse ») – CBNB (MESNAGE Cécile avec la collaboration de DORTEL Fabien) – mars 2021, 39p.

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Organisme consulté et date de transmission des données	Nom du contact	Groupe étudié	Nature des informations recueillies
		Faune terrestre et semi-aquatique	Analyse des données de la base www.faune-loire-atlantique.org concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau de juin à octobre entre 2012 et 2016 – LPO44 Liste des espèces d'oiseaux observés sur Vioreau en 2018 (Edenn) Dénombrement des oiseaux d'eau hivernant en Loire-Atlantique (2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
			Etudes et suivi de l'espace naturel sensible du Petit Vioreau - Inventaires odonates, rhopalocères et reptiles – 2018 – Bretagne Vivante
			Données cartographiques (Shape) d'observations faunistiques linéaires et ponctuelles entre 2006 et 2020
		Faune aquatique	Etude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau – Fédération départementale de Pêche de Loire-Atlantique – 2016
		Autres	Documents d'objectifs du site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étangs de Vioreau et de la Provostière » : cartographies (pdf/jpeg) et rapports Synthèse des enjeux de conservation floristiques et faunistiques sur le site de Vioreau (LPO – DOCOB)
			Etude-diagnostic de l'eutrophisation et plan d'actions sur le Lac de Vioreau – février 2017 – Edenn
			Charte des usages sur la forêt départementale de Touffou Vioreau (provisoire) Données cartographiques des incivilités observées sur Vioreau (20177, 2018, 2019, 2020)
			Evaluation des risques liés aux cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux douces – avis de l'Anses, rapport d'expertise collective – mai 2020 (ANSES)
Département de Loire-Atlantique *Données transmises le 02/10/2020*	Éric SARDIN	Faune terrestre et semi-aquatique	Note sur l'avifaune des parcelles du Conseil départemental de Loire-Atlantique : la forêt de Vioreau à Joué-sur-Erdre – 2017 – LPO 44 Extrait de la synthèse de l'inventaire des mammifères sur le site de Vioreau – 2018 - GMB
CACG *Données transmises le 19/04/2021 et le 10/05/2021*	Alexandra BOIRON	Flore et Loutre d'Europe	Mission d'étude pour un diagnostic « milieux naturels », analyse floristique et recherche de la Loutre d'Europe – Ouest Am, novembre 2020
		Faune aquatique	Caractérisation du peuplement piscicole de l'étang du Petit Vioreau (Loire-Atlantique) – campagne 2016 et 2017 – 2017 - Fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique en partenariat avec l'Amicale des Pêcheurs de Vioreau (AAPPMA de Vioreau) Suivi piscicole sur le réservoir du Petit Vioreau en octobre 2016 - Fédération départementale de Pêche de Loire-Atlantique et AAPPMA Amicale des Pêcheurs de Vioreau sur le site du Petit Vioreau – 2016
Conservatoire botanique nationale – antenne de Brest (CBNB)	Fabien DORTEL et Cécile MESNAGE	Flore	Données cartographiques (Shape) d'observations et de suivis floristiques sous formes linéaires, ponctuelles et de polygones post-2013 Fiche espèce du Coléanthe délicat en Bretagne – CBNB – version du 18 juin 2020 Plan de conservation en faveur du Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis (Tratt.) Seil.*) en région Pays de la Loire) – CBNB (Lacroix P., Magnanon S., Le Bail J.) – Mai 2006 – 48 p.

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Organisme consulté et date de transmission des données	Nom du contact	Groupe étudié	Nature des informations recueillies
Données transmises le 31/05/2021 et le 03/01/2022			
www.biodiv-paysdelaloire.fr *Extraction du 29/10/220*	-	Faune et flore	Liste des espèces animales et végétales observées sur la commune de Joué-sur-Erdre

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

3.3.2 Prospections de terrain

Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude immédiate (végétations, flore, odonates, rhopalocères, orthoptères, insectes saproxylophages, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères dont chauves-souris). Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte semi-naturel de l'aire d'étude immédiate et aux enjeux écologiques pressentis.

Il convient de rappeler que le nombre de prospections prévues et les méthodologies envisagées ont été soumises à l'avis du Département de Loire-Atlantique, d'EDENN, de la DDTM 44 et de CACG en charge de la rédaction des dossiers réglementaires. Leurs remarques ont ensuite été prises en compte via le renforcement de la pression d'inventaires pour certains groupes biologiques : augmentation de la surface de l'aire d'étude immédiate, renforcement du nombre de passages spécifiques à l'avifaune nicheuse, aux amphibiens et aux oiseaux nocturnes, réalisation d'un passage spécifique pour la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques, ajout d'un enregistreur pour l'écoute de l'activité chiroptérologique et augmentation du nombre de nuits d'écoute, etc.

Les inventaires ont été réalisés sur un cycle biologique complet allant de juillet 2020 à juillet 2021. Une autre sortie a été organisée en septembre 2021 pour vérifier la faisabilité d'une mesure de suivi proposée dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

Dates des expertises

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 5. Dates et conditions des prospections de terrain de juillet 2020 à juillet 2021

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
Inventaires des habitats naturels et de la flore (6 passages dédiés)				
Du 06/10/2020 AU 09/10/2020	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 1er passage	-
30/10/2020	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore en aval du barrage du Vioreau – 1er passage	-
Du 12/04/2021 au 15/04/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 2nd passage	-
26/04/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore sur les queues est et ouest – compléments à la suite de l'extension de l'aire d'étude	-

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
26/05/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore sur les parcelles 716 et 715 à proximité du barrage – compléments demandés sur le potentiel site d'installation de la base-vie	-
Du 16/06/2021 au 19/06/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 3e passage	-
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prise de photographies sur les sites proposés pour l'installation de la base-vie - compléments demandés sur le potentiel site d'installation de la base-vie	-
21/09/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevés phytosociologiques sur les transects (6) proposés par EDENN pour vérifier leur accessibilité et leur pertinence dans le cadre de futurs suivis	-
Inventaires des insectes (3 passages mutualisés)				
22/07/2020	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des poissons, crustacés et mollusques (2 passages dédiés)				
02/04/2021	Journée entière	Julie TOUSE	Passage sur site pour préanalyser les potentialités de frayères pour le Brochet	-
17/06/2021	Journée entière	Juliet TOUSE et Maxime LAVOUE	Passage sur site pour évaluer les potentialités d'accueil de la faune aquatique au sein du plan d'eau (investigation menée en canoé)	-
Inventaires des amphibiens (2 passages mutualisés)				
15/03/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 1er passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 9°C à minuit
20/04/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 2nd passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 11°C à minuit
Inventaires des reptiles (3 passages mutualisés)				
22/07/2020	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des oiseaux (9 passages dédiés et 2 passages mutualisés)				
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 1er passage	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
14/09/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 2nd passage	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 15-21°C
06/10/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 3e passage	Couverture nuageuse 50%, vent faible, environ 12°C
12/01/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU et Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune hivernante (1 passage à deux observateurs)	Couverture nuageuse faible, vent faible, 8-10°C
13/03/2021	Après-midi	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune prénuptiale – 1er passage	Couverture nuageuse 50%, vent modéré d'ouest, 8-11°C
15/03/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 1er passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 9°C à minuit
02/04/2021	Matinée	Youenn FOULIARD	Suivie de l'avifaune prénuptiale (2nd passage) et nicheuse précoce (1er passage)	Couverture nuageuse faible, vent modéré de nord-est, 11-18°C
13/04/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune nicheuse – 2ème passage	Couverture nuageuse quasi nulle, vent modéré de nord-est, 4-11°C
20/04/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 2nd passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 11°C à minuit
04/05/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune nicheuse – 3ème passage	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 11°C, averses éparses
15/06/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune nicheuse – 4ème passage	Couverture nuageuse nulle, vent faible secteur nord-est, 17-29°C
Inventaires des mammifères terrestres (1 passage dédié et 3 passages mutualisés)				
22/07/2020	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
03/05/2021	Journée entière	Willy RAITIERE	Prospection dédiée sur les berges à la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent modéré de sud-ouest, 6-15°C
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des chauves-souris (1 session d'une nuit d'enregistrements SM2BAT SM4BAT et 2 sessions de 2 nuits)				
Du 25 au 26/08/2020	Nuit entière (1)	Gaëtan MINEAU	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (transit automnale)	Couverture nuageuse 100%, vent faible de secteur ouest, 14-16°C

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
Du 14 au 16/06/2021	Nuits entières (2)	Gaëtan MINEAU	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (transit printanier)	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 15-23°C
15/06/2021	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Passage actif, recherche de gîte.	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 21-23°C
Du 13 au 15/07/2021	Nuits entières (2)	Willy RAITIERE	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (Reproduction)	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 14-18°C

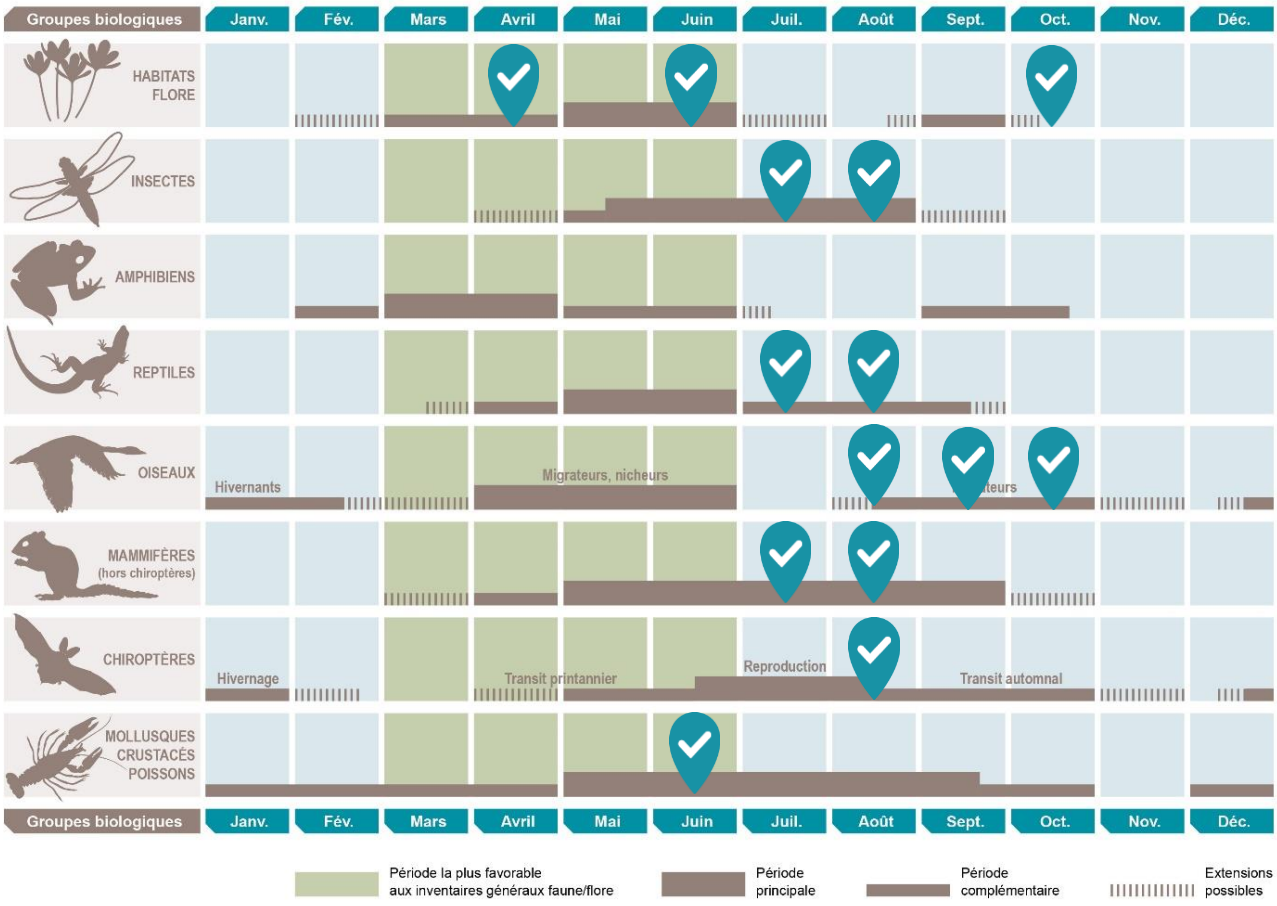


Figure 3 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

3.3.3 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

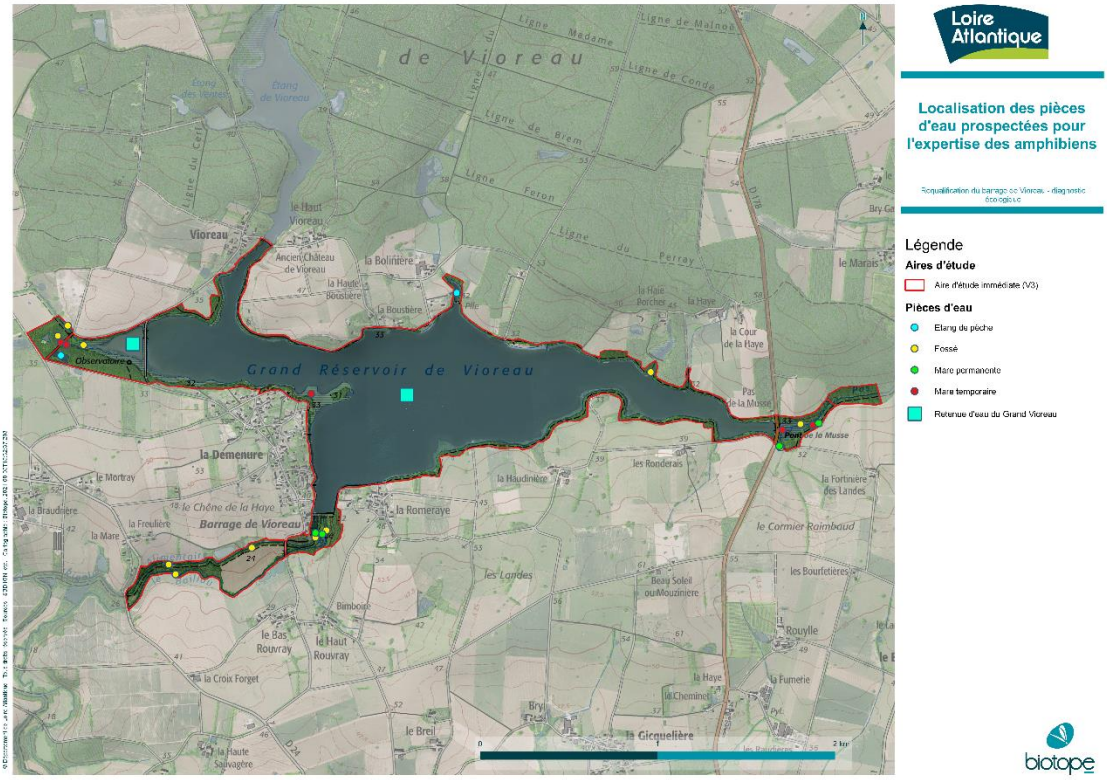
Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

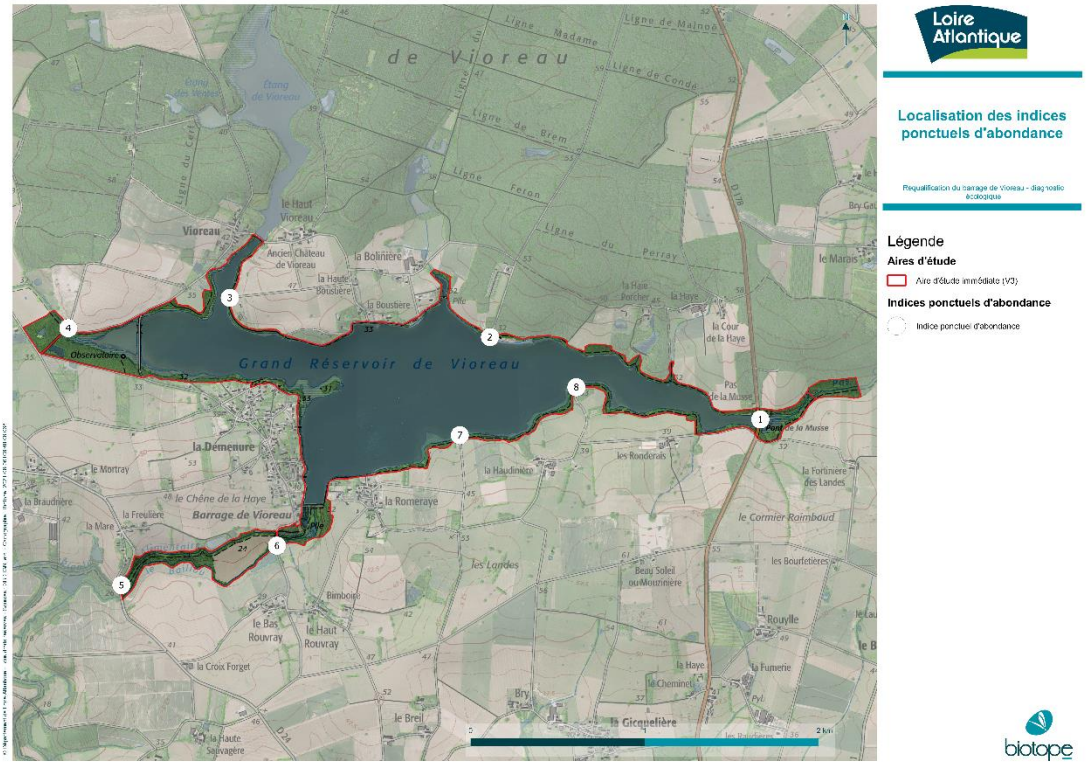
Tableau 6. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - généralités

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	La méthodologique employé pour l'étude des habitats a consisté en des relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Pour la flore, les expertises ont été ciblées sur la période vernale. Une liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été produite couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables. **Limites méthodologiques concernant l'étude des habitats naturels et la flore** : bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	La faune aquatique (mollusques, crustacés) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet. L'état initial sur ce thème est donc basé uniquement sur les données récoltées durant la phase d'étude bibliographique (rapports d'études d'EDENN, données de la Fédération de pêche de Loire-Atlantique et du Département, etc.). En ce qui concerne les poissons, les berges ont été parcourues durant la période de reproduction du Brochet afin d'identifier les potentialités de frayères. Un second passage a été réalisé en juin afin d'identifier les herbiers et autres végétations susceptibles de servir de zones de frayères pour l'ichtyofaune. **Limites méthodologiques concernant l'étude mollusques, crustacés et poissons** : la faune aquatique (poissons, écrevisses, mollusques) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet hormis en ce qui concerne l'analyse des capacités d'accueil pour le frai des poissons. Le diagnostic se base donc sur les inventaires réalisés par la Fédération Départementale de Pêche de Loire-Atlantique (2016).
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Un inventaire à vue a été réalisé avec capture au filet avec relâcher immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Les expertises ont été ciblées sur les papillons de jour, les orthoptères, les libellules et demoiselles et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort). **Limites méthodologiques concernant l'étude des insectes** : l'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude malgré plusieurs passages réalisés. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont toutefois permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	L'inventaire des amphibiens a été réalisé via une prospection visuelle des adultes, larves et pontes aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique en journée et la nuit (deux passages), via la détection auditive (la nuit principalement) et via une pêche à l'épuisette avec relâcher immédiat dans les points d'eau turbides et/ou envahis de végétation.

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	 **Limites méthodologiques concernant l'étude des amphibiens** : les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune. Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Certains amphibiens sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.
Méthodes utilisées pour les reptiles	La méthodologie employée a consisté en une prospection visuelle classique des individus au niveau des zones favorables (haies, lisières, ronciers, ripisylves, zones ouvertes, semi-ouvertes, etc.) accompagnée d'une visite des refuges potentiels (recherche sous les tôles, souches, pierres, etc.). **Limites méthodologiques concernant l'étude des reptiles** : les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune. Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	<u>Méthodologie spécifique aux passages en période de reproduction</u> Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles…), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

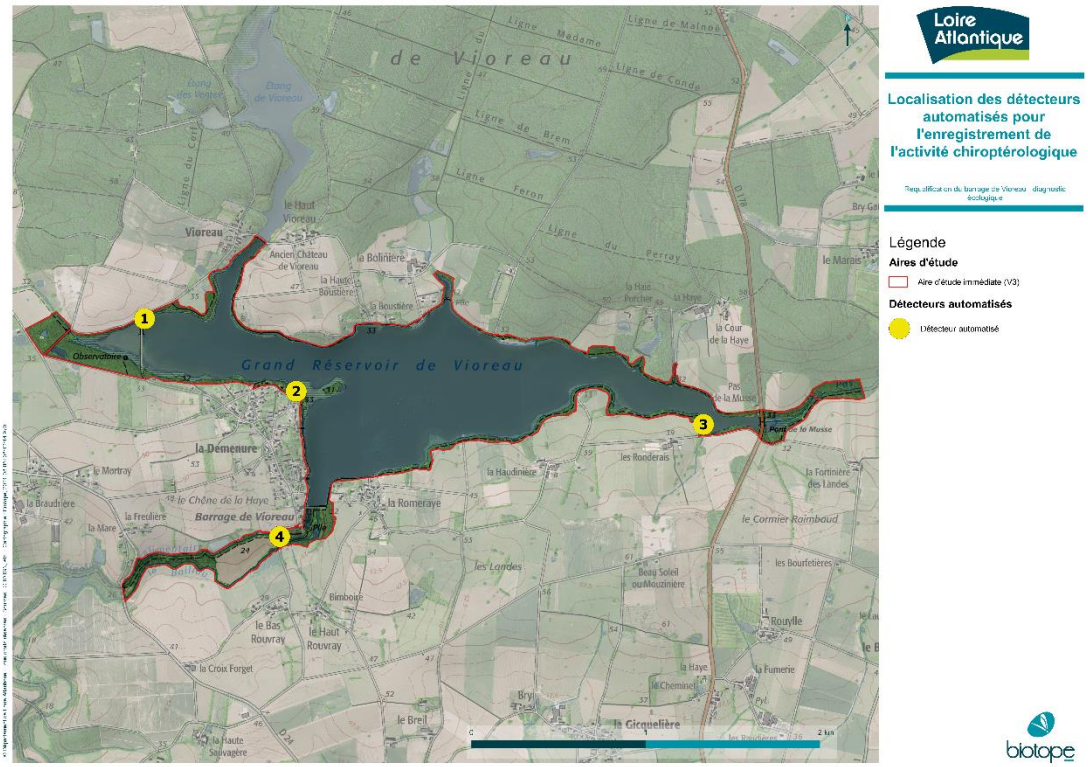
Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	exploitent la zone d'étude. En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied au cours de plusieurs passages. Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs diurnes. La principale différence réside dans la plage horaire d'application qui correspond aux deux dernières heures de la journée pour les espèces crépusculaires et aux heures de la nuit pour les espèces nocturnes (chouettes, hiboux…). Méthodologie spécifique aux passages internuptiaux Les passages postnuptiaux, hivernaux et prénuptiaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation ou de repos importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables. Ainsi, des points d'observation fixes ont été positionnés régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment sur la queue ouest de la retenue du Grand Vioreau où sont présents et connus les principaux stationnements d'individus en période postnuptiale et en période hivernale. La sortie réalisée en période hivernale a été réalisée à deux observateurs afin de parcourir l'ensemble de la zone d'étude et comptabiliser les stationnements présents. **Limites méthodologiques concernant l'étude des oiseaux** : lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict (aire d'étude immédiate), ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements. Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais n'exploitant ses ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, le Grand Vioreau est suivi depuis plusieurs années par des associations locales et a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes. Les données de la bibliographie ont donc été prises en compte afin de consolider les inventaires réalisés sur la période 2020/2021. Les habitats des espèces non vues par Biotope mais présentes dans la bibliographie sont ainsi pris en compte à travers les habitats du cortège d'espèces auquel elles appartiennent. 
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées.

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	Un passage spécifique à la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe) a été réalisé le long des berges du Grand Vioreau, sur une partie du canal d'alimentation de la Provostière (le Pas Chevreuil) ainsi qu'en aval du barrage le long de la rigole alimentaire et du Baillou pour essayer de mettre en évidence l'utilisation du site par la Loutre d'Europe (alimentation, reproduction, etc.). La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement. **Limites méthodologiques concernant l'étude des mammifères (hors chauves-souris)** : la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège étant particulièrement difficile et chronophage, ce protocole n'a pas été retenu. De même, la pose de pièges photographiques pour mettre en évidence la présence de la Loutre d'Europe n'a pas été retenue au regard du temps nécessaire que nécessite cette méthode mais aussi en raison des risques de détérioration et vols de matériel, le site étant particulièrement fréquenté.
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	<u>Enregistrement automatique des émissions ultrasonores</u> L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface de l'aire d'étude immédiate, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels. Lors de la première session en août 2020 (saison automnale), 3 enregistreurs automatiques ont été installés sur une nuit d'écoute. À la suite des remarques de la DDTM44, de CACG, d'EDENN et du Département, un quatrième détecteur a été mis en place lors de la seconde (fin de saison printanière) et de la troisième session (saison estivale). Ces 2 dernières sessions se sont composées chacune de 2 nuits d'écoute. L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements. La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises.

Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée



Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (arbres à cavités potentiellement favorables…). Ces inventaires ont été réalisés à la fin du printemps / début de l'été.

Limites méthodologiques concernant l'étude des chauves-souris : les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres : l'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.) ; l'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse. Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives. Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres présent.

3.4 Méthodes de traitement et d'analyse des données

3.4.1 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Critères d'évaluation d'un enjeu écologique

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude… Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte.

Les listes de protection ne sont ainsi pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, une évaluation des enjeux écologiques spécifiques et des enjeux écologiques contextualisés au niveau de l'aire d'étude immédiate a été réalisée.

Dans un premier temps, l'enjeu spécifique à chaque espèce, animale et végétale, a été défini. Cet enjeu spécifique, immuable, s'appuie sur les statuts patrimoniaux de l'espèce.

		Liste rouge régionale				
		LC	NT	VU	EN	CR
Liste rouge nationale	LC					
	NT					
	VU					
	EN					
	CR					

Niveaux d'enjeu spécifique
Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible / négligeable

Figure 4. Méthode d'évaluation des niveaux d'enjeux spécifiques

Ensuite, pour chacune des végétations et espèces observées, un niveau d'enjeu contextualisé a été déterminé. Cet enjeu est appliqué à l'aire d'étude immédiate et est évalué d'après les critère suivants :

- Enjeu spécifique déterminé selon les statuts patrimoniaux de l'espèce ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude immédiate ;
- Utilisation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos…) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude immédiate ;

- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude immédiate ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage…) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude immédiate.

L'échelle suivante a été retenue :

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable / très faible (concerne les espèces ayant un lien très faible avec l'AEI)
Nul (espèce exotique ou habitat anthropique)

Figure 5. Niveaux des enjeux contextualisés

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude immédiate, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de l'utilisation de ces secteurs par cette espèce ou ce groupe/cortège.

Note importante : Les enjeux écologiques sont présentés dans l'état initial sous la forme de tableaux synthétiques. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

3.4.2 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables, lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions constituent des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
    - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
    - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
    - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
    - L''intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue. Les impacts résiduels notables traduisent une perte de biodiversité qui nécessite de proposer une stratégie compensatoire et/ou d'accompagnement et de suivi.

2

Présentation du demandeur et du projet

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Présentation du demandeur

Le projet est porté par le Département de Loire-Atlantique.

Raison Sociale :

Département de Loire Atlantique

Forme juridique :

Collectivité territoriale Département

Adresse :

3 quai Ceineray

BP 94109

44 000 Nantes

Adresse du site projet :

Commune de Joué-sur-Erdre (44)

Le projet global d'aménagement est localisé sur la retenue d'eau Du Grand Vioreau.

Signataire de la demande :

Département de Loire-Atlantique

Responsable du Projet :

Régis VINET

2 Description du projet

2.1 Présentation générale du projet

2.1.1 Aménagements globaux

D'une surface de 181 ha et d'une capacité de 7,5 millions de m^3, le barrage de Vioreau est au cœur du dispositif d'alimentation en eau du canal de Nantes à Brest. Il a pour fonction première de stocker l'eau l'hiver, afin de la restituer en période de navigation dans le canal, via une rigole d'alimentation.

Ce barrage fait aujourd'hui l'objet d'un projet de requalification. Le Département souhaite en effet retrouver une capacité de stockage suffisante au niveau de ce réservoir pour assurer et répondre aux besoins actuels et futurs.

L'ouvrage sera donc réexploité avec la cote d'exploitation d'avant la baisse des niveaux d'eau pour des enjeux de sécurité réalisée en 2016 avec les consignes de gestion suivantes :

- Avril à octobre (période usuelle d'ouverture à la navigation) : vidange progressive de la retenue pour alimenter le canal jusqu'à une cote minimale de 5 m en relatif (soit 26,30 m NGF) ;
- Janvier, février, novembre et décembre : remontée du plan d'eau jusqu'à atteindre la cote de 8,50 m à échelle locale (soit 29,5 m NGF) ;
- Mars : gestion du niveau d'eau avec une cote maximale de 9 m à échelle locale (soit 31,30 m NGF).

Afin d'assurer ces besoins, le barrage doit être réhaussé et conforté afin de répondre aux dispositions règlementaires relatives à la sécurité hydraulique. De même, le système d'évacuation des crues doit être recalibré et/ou totalement repensé afin d'évacuer la crue exceptionnelle ou extrême et les équipements du barrage modernisés, fiabilisés et pilotables à distance. En parallèle, un débit minium réservé va être mis en place pour alimenter, tout au long de l'année, le cours d'eau du Baillou en aval du barrage.

Ces travaux de requalification vont nécessiter de vider en grande partie la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de réaliser le chantier hors d'eau. Cette vidange sera réalisée sur une période de 3 mois entre septembre et fin novembre 2022. Un merlon sera réalisé en amont du barrage afin d'isoler le chantier de l'eau qui restera au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (étendue de 22,7 ha). Les travaux dureront 14 mois (octobre 2022-décembre 2023) avant une première remise en eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau à partir de janvier 2024.

Il est prévu, dans le cadre des travaux de restauration du barrage, de maitriser la cote du plan d'eau entre décembre 2022 et décembre 2023 (maintien d'une cote à 24 m NGF durant la première phase de travaux puis à 24,7 m NGF durant la seconde phase des travaux).

Dans le cadre du présent dossier, la maitrise de cette cote sera parfois dénommée « assec partiel ».

Le projet de réfection du barrage est décrit de manière détaillé (présentation du programme, des plans, etc.) dans le dossier d'autorisation environnementale.

Présentation du demandeur et du projet

Le Département de Loire-Atlantique, à la demande du Syndicat mixte EDEN (animateur du site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ») souhaite profiter de l'assec partiel nécessaire dans le cadre des travaux pour effectuer un curage des vases de la retenue d'eau du Grand Vioreau et réduire le taux de cyanobactéries présent dans l'étang.

Cette opération de curage fait suite à l'étude-diagnostic de l'eutrophisation réalisée par l'EDEN (février, 2017) qui avait mis en évidence une dynamique de développement de cyanobactéries. La zone d'émergence a été identifiée dans le secteur est de la retenue d'eau du Grand Vioreau où les stocks de vase servent de soutien trophique aux microalgues.

Cette même étude se compose d'un plan d'actions pour gérer le risque lié à la présence de cyanobactéries. L'une des actions proposées est le curage de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de diminuer le stock de vase (et de phosphore) au niveau de ces zones d'incubation des cyanobactéries. Le volume à curer était estimé, au sein de la fiche action, à 40 000 m^3. Ce volume a cependant été revu et il est désormais prévu de retirer 25 000 m3 de vase soit une réduction de près de 40% par rapport au volume initial estimé en 2017.

Le diagnostic indique que le curage n'est proposé que lorsque le contrôle des flux particuliers (érosion) amont est assuré. C'est en partie le cas sur le bassin du Pas Chevreuil qui se jette dans la queue est pour alimenter la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il serait en effet difficile de réduire encore significativement ces flux de particules, et donc de phosphore, dans un contexte agricole.

Les opérations de curage sont décrites de manière détaillé (présentation du programme, des plans, etc.) dans le dossier d'autorisation environnementale.

Tableau 7. Liste et grandes caractéristiques des aménagements

Projet	Grandes caractéristiques du projet
Vidange	• Vidange réalisée entre septembre et fin novembre 2022 (vidange estimée à 1 m^3/s et un maximum de 2 m^3/s.
Maitrise de la cote du plan d'eau durant les travaux de requalification du barrage et des opérations de curage (assec partiel)	• Abaissement du plan d'eau de 2,3 m en prenant en compte la cote en fin de saison (26,30 m NGF soit 5 m en relatif) et la cote projetée de 24 m NGF. Le volume du plan d'eau restant sera ainsi de 150 000 m3 pour une surface de 22,7 ha. La profondeur moyenne du plan d'eau restant sera de 1,10-1,20 m. Le niveau maximal sera de 1,40 m. • Remontée du niveau d'eau recherchée à partir de la mi-mai 2023 (phase 2 du chantier). Elle sera anticipée dans la mesure du possible afin de pouvoir bénéficier des pluies de printemps. • Remise en eau est prévue pour janvier 2024.
Requalification du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau	• Réfection afin de répondre aux dispositions règlementaires relatives à la sécurité hydraulique • Réhausse du barrage • Recalibrage du système d'évacuation des crues afin d'évacuer la crue exceptionnelle ou extrême • Modernisation et fiabilisation des équipements du barrage (avec pilotage à distance).
Curage des vases sur la partie est de la retenue d'eau du Grand Vioreau	• Curage de 25 000 m^3 de vases afin 'extraire environ 4 tonnes de phosphore. • Définition d'un plan d'épandage.

2.1.2 Présentation des caractéristiques techniques des aménagements et opérations

Requalification du barrage

Les éléments suivants sont extraits du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de requalification du barrage et des opérations de curage sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (CACG, janvier 2022)

Eléments issus du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de requalification du barrage et des opérations de curage sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (CACG, janvier 2022)

Etat actuel

Le barrage du Grand Vioreau a été construit en 1834. Il se compose :

- De deux parements en maçonnerie traditionnelle ;
- D'une partie centrale en béton cyclopéen.

Figure 6. Barrage du Grand Vioreau © Biotope (2020)

Les illustrations suivantes, extraites du dossier de demande d'autorisation environnementale présentent :

- La vue en plan de l'ouvrage avec un zoom permettant de visualiser les parements et la partie centrale en béton ;
- Une coupe type de l'ouvrage en section courant sans contrefort ;
- Une coupe type de l'ouvrage avec contrefort.

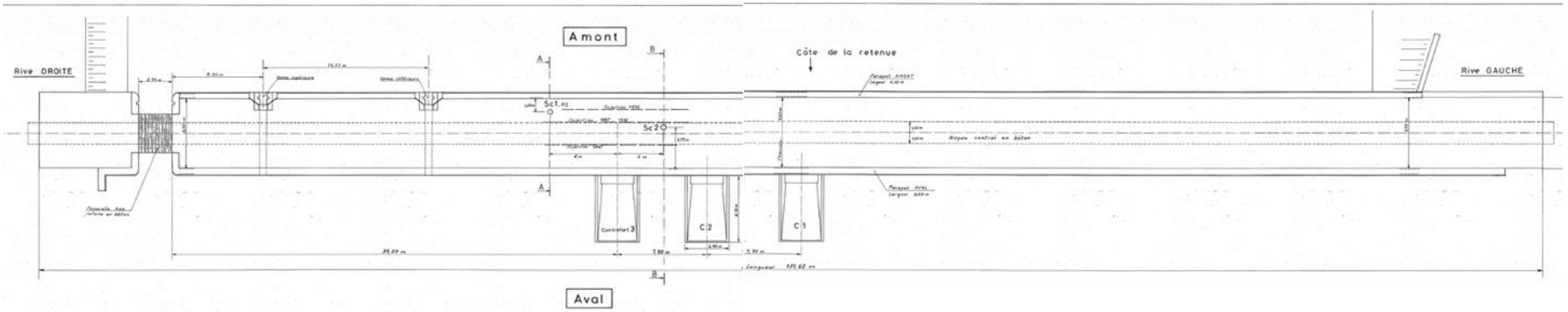


Figure 7. Vue en plan de l'ouvrage avec localisation des coupes type (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

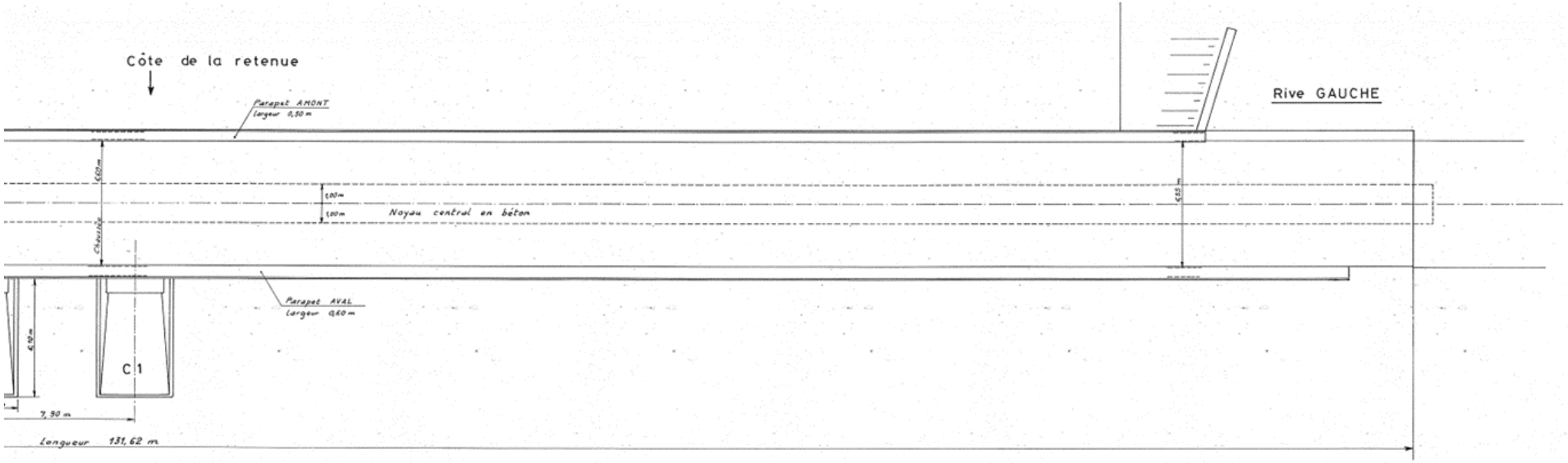


Figure 8. Zoom sur la partie rive gauche de l'ouvrage (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

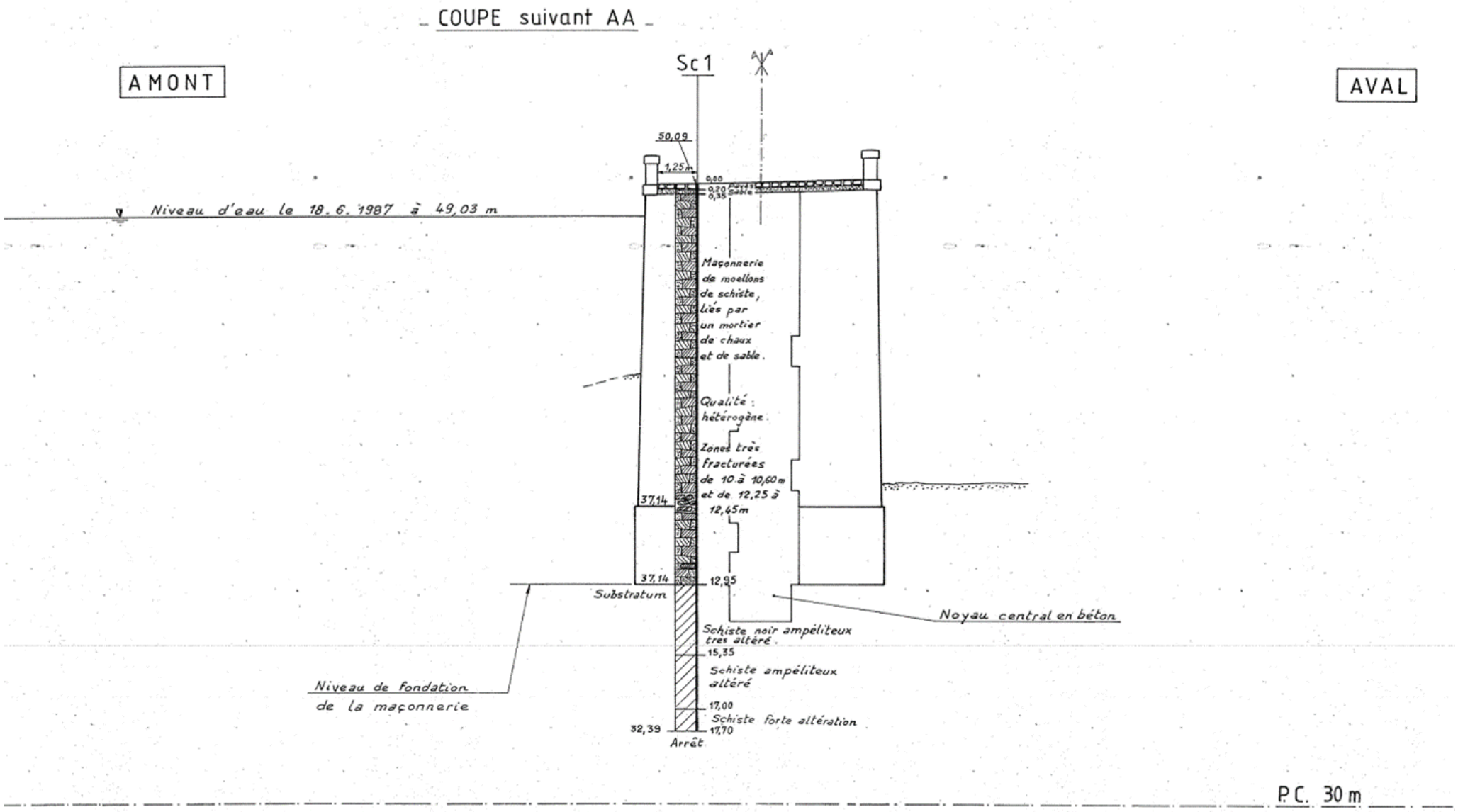


Figure 9. Coupe type avec contrefort (1) (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

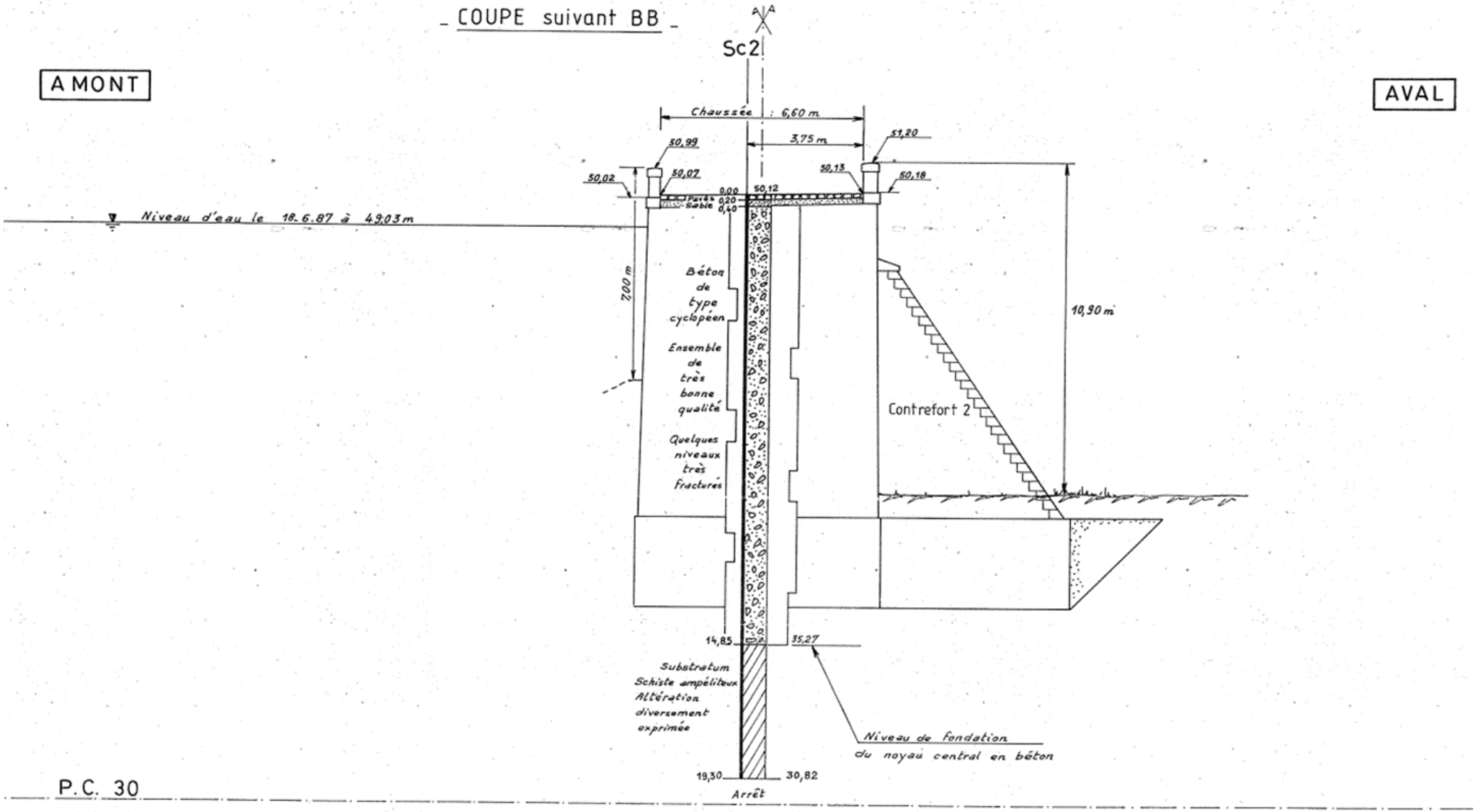


Figure 10. Coupe type avec contrefort (1) (source CETE 1987) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

Présentation du demandeur et du projet

Cet ouvrage est un barrage poids de 13,7 m de hauteur (entre le parapet et la fondation) avec trois contreforts en partie centrale (rajoutés après la construction à la suite de l'apparition de suintement et de fissures).

Actuellement les ouvrages hydrauliques sur l'ouvrage sont les suivants :

- L'évacuateur de crues situé en rive droite constitué d'un seuil libre, calé à la cote 30,41 m NGF et d'un coursier en partie revêtu en béton (sur la partie aval) ;
- Le dispositif de vidange de fond (fil d'eau 22,23 m NGF) ;
- Une vanne supérieure alimentant le canal de Nantes à Brest (fil d'eau 26,84 m NGF) ;
- Le bassin de dissipation à l'aval (ancienne carrière, source des moellons de l'ouvrage) recueille les eaux provenant du coursier, ainsi que des canaux d'évacuation des prises pour les restituer à la rigole d'alimentation du canal de Nantes à Brest.

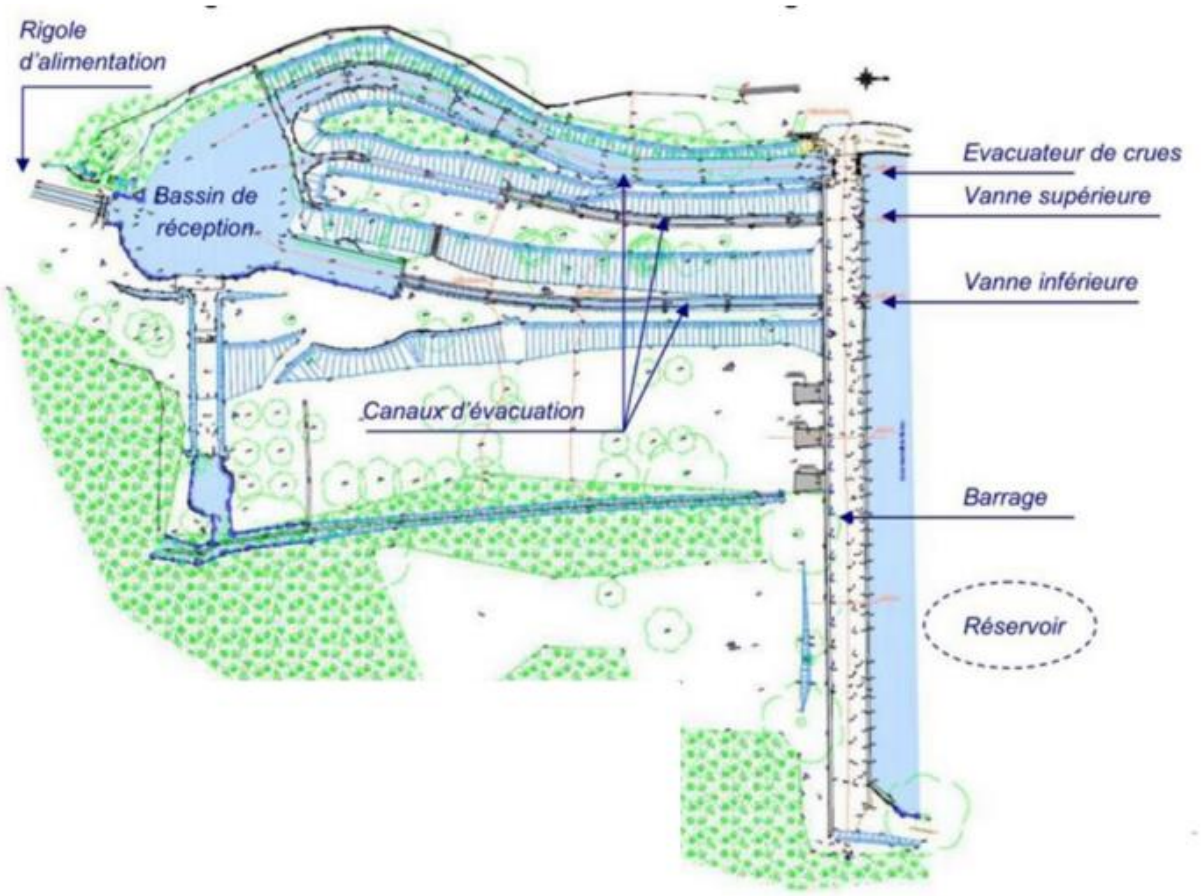


Figure 11. Configuration de l'ouvrage © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

Présentation du demandeur et du projet

	Barrage de Vioreau
Construction	1834
Classe du barrage	Classe B (arrêté de janvier 2012) / $H^2\sqrt{v}$ = 290
Composition	Parements maçonnés avec zone en béton cyclopéen encastrée au centre de l'ouvrage
Fondation	Schiste (altérée en surface)
Longueur	131,6 m
Hauteur au dessus du TN et de la fondation	9,3 m (TN/Crête) 10,3 m (TN/Parapet) 13,7 m (Fondation / Parapet)
Largeur en crête	7,4 m en crête
Cote de la crête	31,50 m NGF
Cote du déversoir de crues	Seuil libre : 30,41 m NGF
Cote de RN	30,40 m NGF (8,10 m RL)
Volume à la RN	7,451 Mm^3
Surface	180 ha
Fruit du parement amont	Subverticale (0,17%)
Fruit du parement aval	Subverticale (0,17%)
Ouvrage de vidange de fond	Vanne à crémaillère manœuvrable depuis la crête, conduit maçonné voûté Fil d'eau : 22,23 m NGF
Ouvrages de prise d'eau	Vanne à crémaillère manœuvrable depuis la crête, conduit maçonné voûté Fil d'eau : 26,84 m NGF
Dispositif d'auscultation	- Echelle limnimétrique - 5 bases fixes topographiques (3 en pied et 2 en rives), - 17 rivets de contrôle sur le parapet amont, - 14 cibles sur le parement aval ainsi que 3 rivets, - 7 piézomètres en crête et 3 en aval, - 9 barbacanes et goulotte de contrôle en pied pour contrôler les suintements sur l'ouvrage

Figure 12. Fiche synoptique du barrage © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

Présentation du demandeur et du projet

Etat projeté

Les travaux projetés, à ce stade, portent sur la mise en sécurité et en conformité du barrage pour répondre aux normes de sécurité actuelle prévoyant ainsi, entre autres :

- D'adapter la capacité d'évacuation des crues ;
- D'améliorer la capacité de vidange et mettre en place d'un débit réservé ;
- De rehausser le barrage afin de garantir une revanche suffisante par rapport à la crue de projet et retrouver une situation d'exploitation permettant de couvrir les besoins en eau du canal de Nantes à Brest ;
- D'améliorer les conditions d'étanchéité de l'ouvrage ;
- D'améliorer la stabilité de l'ouvrage par un confortement structurel du barrage ;
- D'automatiser et instrumenter (connaissance débit transité) les vannes de prise et de vidange ;
- D'améliorer l'auscultation du barrage.

En phase de fonctionnement, la cote maximale d'exploitation est fixée à 31,30 m NGF soit 90 cm de plus que la cote actuelle (30,40 m NGF) effective depuis l'abaissement imposée par la réglementation sur les risques d'inondation en 2017. La cote maximale de 31,30 m NGF est semblable à celle d'avant cet abaissement du plan d'eau en 2017.

Le programme de travaux est présenté dans le tableau suivant.

	Détail des travaux proposé en phase AVP
Confortement de l'ouvrage	- Reprise de l'étanchéité du parement amont par géomembrane - Amélioration de l'étanchéité de la fondation par une paroi puis des injections dans le substratum rocheux - Mise en place d'un réseau de drainage en pied aval (forage et/ou puits de décompression) - Mise en place de 7 contreforts en béton armé avec un parement maçonné sur les parties visibles
Augmentation du volume de stockage	- Réhausse de la crête de l'ouvrage à la cote 32,40 m NGF - Nouvelle cote de RN fixée à 31,30 m NGF
Amélioration de la gestion des crues (Q1000)	- Augmentation de la section d'écoulement par approfondissement du coursier de l'évacuateur actuel en RD - Mise en œuvre d'un seuil latéral libre en amont
Amélioration des conditions de vidange (demi-charge et totale) et d'exploitation	- Mise en place d'une unique tour de prise au droit de la vidange de fond, augmentation de la section du conduit traversant ; vanne de prise condamnée - Amélioration des conditions de vidange par la reprise du seuil déversant existant (fosse de dissipation) et installation d'une vanne de vidange de la fosse - Création d'un local d'exploitation et de commande
Prise en compte du débit réservé	- Conduite dédiée installée dans la tour de prise (DN100)
Auscultation de l'ouvrage	- Maintien du système de suivi topographique - Mise en place de piézomètres (ouverts et fermés)
Amélioration de la gestion de la ressource en eau	- Mise en place d'instrumentation pour contrôler l'ensemble des débits entrants et sortants dans la retenue - Automatisation des organes de manœuvre
Amélioration de la qualité de l'eau	- Curage partielle des vases (études en cours)

Figure 13. Programme des travaux de modernisation du barrage du Grand Vioreau © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

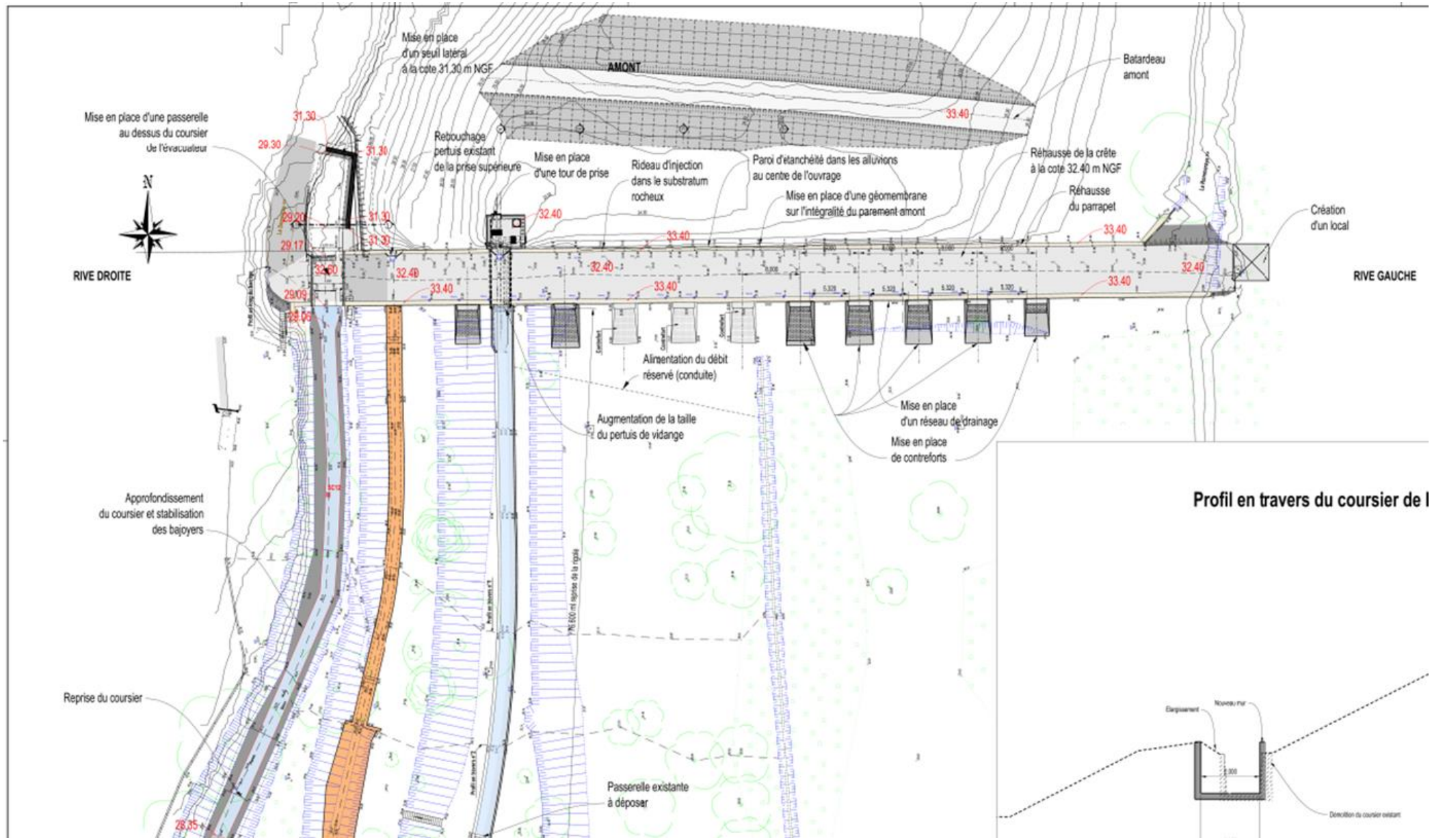


Figure 14. Vue en plan des aménagements projetés partie 1 (source : étude AVP ISL) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

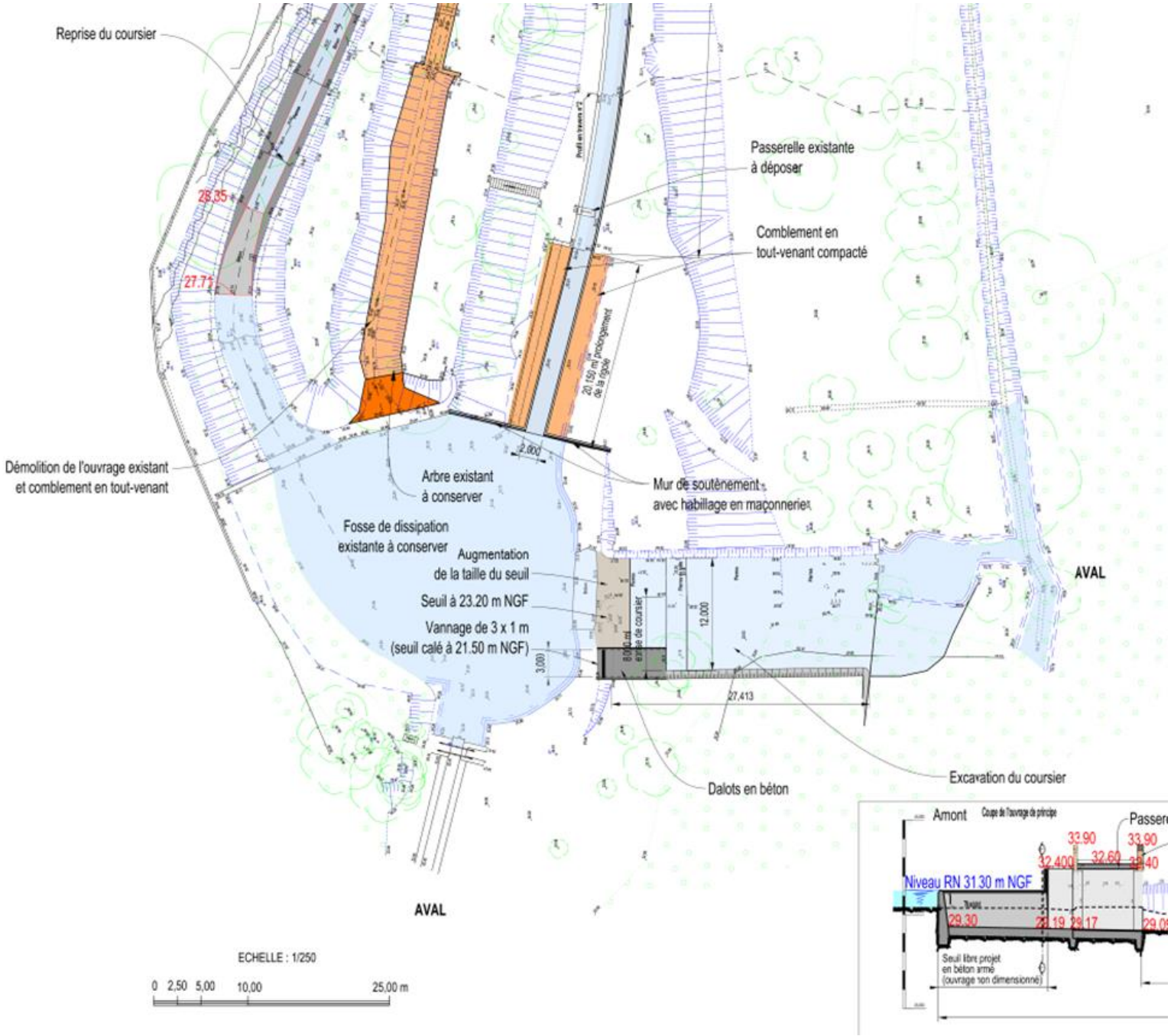


Figure 15. Vue en plan des aménagements projetés partie 2 (source : étude AVP ISL) © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

Présentation du demandeur et du projet

Opérations de curage

Les éléments suivants sont extraits du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de requalification du barrage et des opérations de curage sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (CACG, janvier 2022)

Etat actuel

Parallèlement aux problématiques liées à l'état du barrage, la retenue du Grand Vioreau fait état d'une problématique de développement de cyanobactéries reconnue à travers une étude-diagnostic de l'eutrophisation réalisée par l'EDENN (février 2017). Cette étude avait notamment mis en avant le rôle prépondérant de la charge en nutriment intrinsèque de la retenue d'eau du Grand Vioreau dans ces phénomènes d'eutrophisation, plutôt que celui des apports extérieurs au regard de leur faiblesse lors des deux années de suivi (2015-2016).

Ainsi, plusieurs recommandations avaient été émises dont une action qui visait une limitation forte du développement des cyanobactéries par des opérations de curage, dont le volume optimal avait été estimée à environ 40 000 m^3.

Figure 15. Queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau © Biotope, juillet 2020

Etat projeté

Le projet de modernisation du barrage nécessitant une mise en assec partiel prolongée de la retenue de Vioreau constitue une opportunité de procéder à un curage partiel des zones du bras est de la retenue d'eau du Grand Vioreau pré-identifiées par l'EDENN.

Le but recherché à travers cette opération de curage partiel consiste en une participation à l'amélioration des conditions sanitaires liées à la qualité des eaux de baignade, et donc également à la préservation des enjeux économiques dans la mesure où la retenue d'eau du Grand Vioreau Vioreau constitue un site touristique reconnu à l'échelle départementale de la Loire-Atlantique.

Présentation du demandeur et du projet

Les caractéristiques du projet de curage ont évolué par rapport à celui défini dans le plan d'actions de l'étude-diagnostic de l'EDENN (2017). Cette évolution s'est principalement basée selon une démarche d'évitement des enjeux floristiques présents sur le site (stations de Coléanthe délicat).

La zone d'extraction au niveau de la retenue concerne exclusivement la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le zonage de curage tel que proposé par l'EDENN en 2017 est globalement confirmé sur la base des données INOVALYS (2021) à travers les gradients de concentration relevés en Phosphore.

En effet, les résultats sur échantillons primaires et sur échantillons composites concernant les charges en nutriments des sédiments, indiquent des concentrations en phosphore, facteur très discriminant dans la genèse des phénomènes d'eutrophisation, légèrement plus marquées au niveau des zones 1, 3 et 4 (valeurs moyennes entre 0.27 et 0.39 g/kg MS), ainsi que la station à l'est de la Zone 2, confirmant la moindre nécessité d'intervention à l'ouest de cette zone.

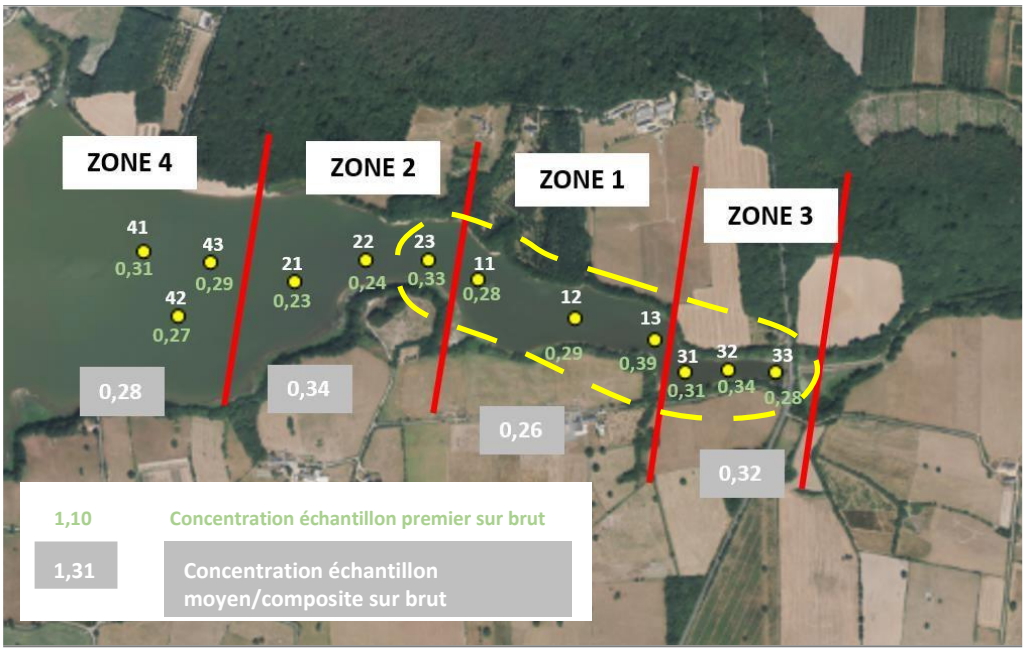


Figure 16. Concentrations en Phosphore (g/kg MS) (IDRA, d'après analyses INOVALYS, 2021) © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022)

Au regard de l'enveloppe financière attribuée au projet, des surfaces à draguer établies précédemment sur la base des enjeux du projet (évacuation du phosphore et protection des espèces végétales protégées), et en tenant compte de l'épaisseur minimale en deçà de laquelle les opérations de curage ne peuvent être pratiquement mises en œuvre (nature des engins d'extraction), il a été validé une épaisseur moyenne de curage de 0,35 cm. Les volumes qui en découlent ainsi que la masse de phosphore évacué associé à ces volumes sont présentés dans le tableau suivant.

A noter que cette épaisseur de curage permet par ailleurs de se focaliser sur le gisement de sédiment participant le plus aux échanges à l'interface eau-sédiment et donc au relargage du phosphore à l'origine des risques de prolifération de cyanobactéries.

Présentation du demandeur et du projet

Tableau 8. Volumes à extraire pour une épaisseur de dragage de 0,35 cm et masse de phosphore évacué © D'après le rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022)

Zone	Surface à draguer	Epaisseur moyenne de curage	Volume sédiment à curer	Volume sédiment après déshydratation (m^3) (facteur réduction = -22 %)	Masse de phosphore potentiellement évacuée
1	54 817 m^2	0,35 m	19 185 m^3	14 964 m^3	2 664 kg
2	18 144 m^2		6 350 m^3	4 953 m^3	1 649 kg
TOTAL	**72 961 m^2**		**25 535 m^3**	**19 917 m^3**	**4 313 kg**

Il convient de noter que les sédiments, une fois gérés à terre, subissent un abattement de leur volume associé d'une part à la déshydratation qui débute dès la phase d'exondation (par évaporation de l'eau interstitielle du sédiment), et par minéralisation de la matière organique d'autre part. Le facteur peut varier notablement suivant les sédiments et est généralement considéré entre 15 à 25 %. Un facteur de réduction du volume de 22 % a été ici pris en compte.

Le volume en résultant est celui à considérer pour les filières de gestion (19 917 m^3 arrondi à 20 000 m^3), et le volume à draguer est celui en place (25 535 m^3).

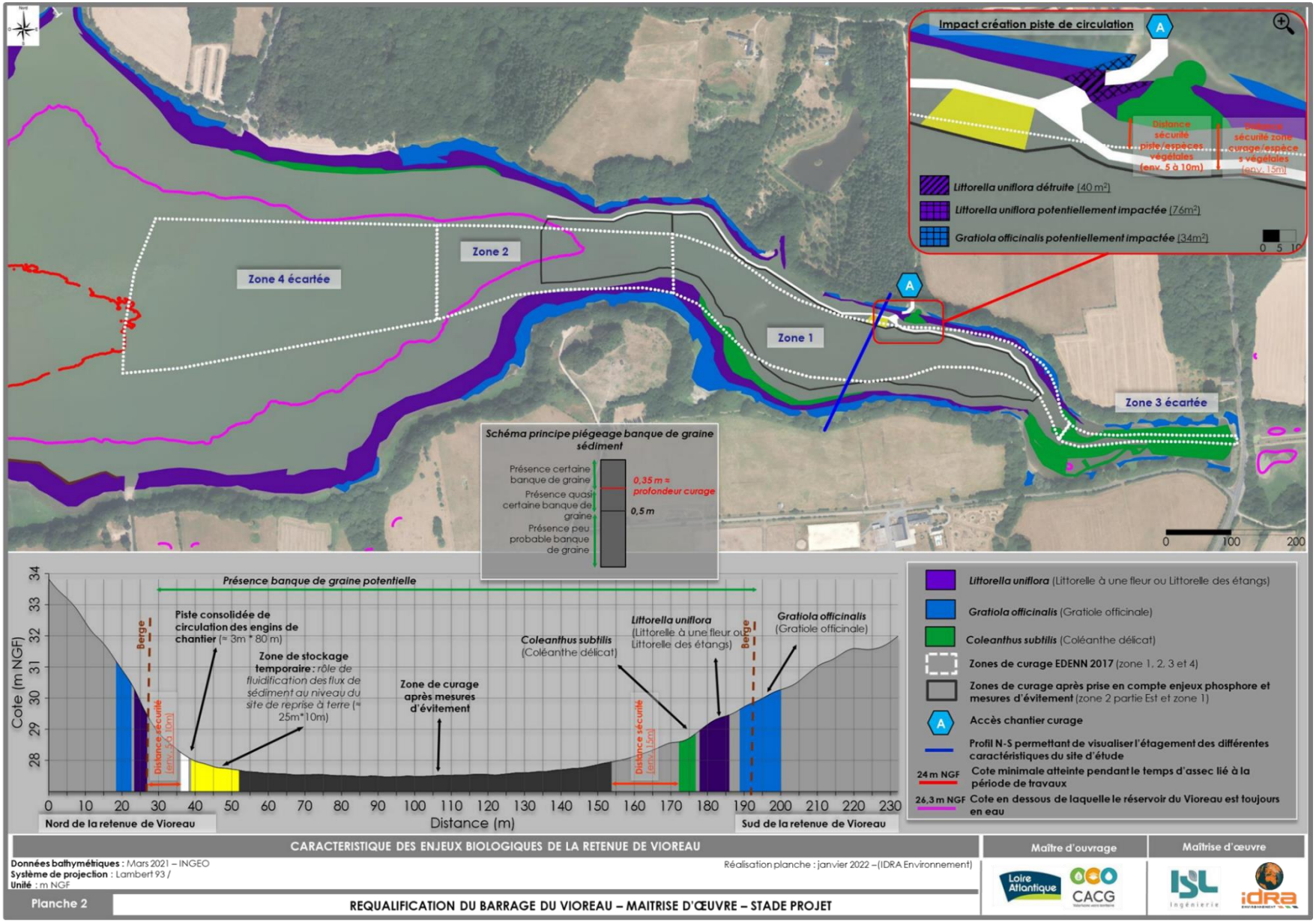


Figure 17. Caractéristiques des enjeux écologiques de la retenue d'eau du Grand Vioreau et projet de curage retenu (en noir) © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022)

2.2 Phase travaux

Les travaux sont prévus entre septembre 2022 et décembre 2023 :

- La vidange partielle de la retenue d'eau du Grand Vioreau est prévue sur une durée de 3 mois, entre septembre et fin novembre 2022 ;
- La durée de la maitrise de la cote de la retenue d'eau (assec partiel) durant les travaux est comprise entre décembre 2022 (fin de la vidange) et fin octobre 2023 ;
- Les travaux de réfection du barrage auront lieu de mars à décembre 2023 ;
- Les opérations de curage dureront entre 1 et 2 mois et seront réalisées entre septembre et octobre 2023 ;
- La remise en eau pour une exploitation possible à la nouvelle cote PEN 31,30 m NGF est prévue pour janvier 2024.

A noter que lors du premier mois de curage, les sédiments seront transférés directement sur les parcelles agricoles en vue de leur ressuyage (environ la moitié du volume total à curer). Les sédiments extraits en septembre (volume restant) seront quant à eux évacués sur le site de transit dédié afin de réessuyer pendant une durée de 1 an (saison estivale comprise). Le site de transit sera donc mobilisé entre septembre 2023 et août 2024. Après cela, la seconde et dernière campagne d'épandage pourra débuter en août 2024.

Tableau 9. Synthèse du planning prévisionnel des travaux

Année	2022					2023											2024											
Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vidange de la retenue d'eau																												
Maitrise de la cote de la retenue d'eau (assec partiel)																	*Remise en eau pour la nouvelle cote PEN 31,30 mNGF à partir de janvier 2024*											
Travaux de réfection du barrage																												
Dragage de la queue est																												
Epandage des vases extraites (dont ressuyage sur site de transit)																												

2 Présentation du demandeur et du projet

2.2.1 Vidange en amont des travaux et maitrise de la cote du plan d'eau durant les travaux

Dans le cadre des travaux de modernisation, il est prévu un abaissement du plan d'eau de 2,3 m environ en prenant en compte la cote en fin de saison (26,30 m NGF soit 5 m en relatif) et la cote projetée de 24 m NGF. Le volume du plan d'eau restant sera ainsi de 150 000 m^3 pour une surface de 22,7 ha. La profondeur moyenne du plan d'eau restant sera de 1,10-1,20 m. Le niveau maximal sera de 1,40 m.

La figure ci-dessous représente le plan d'eau après vidange pour une cote de plan d'eau à 24 m NGF.

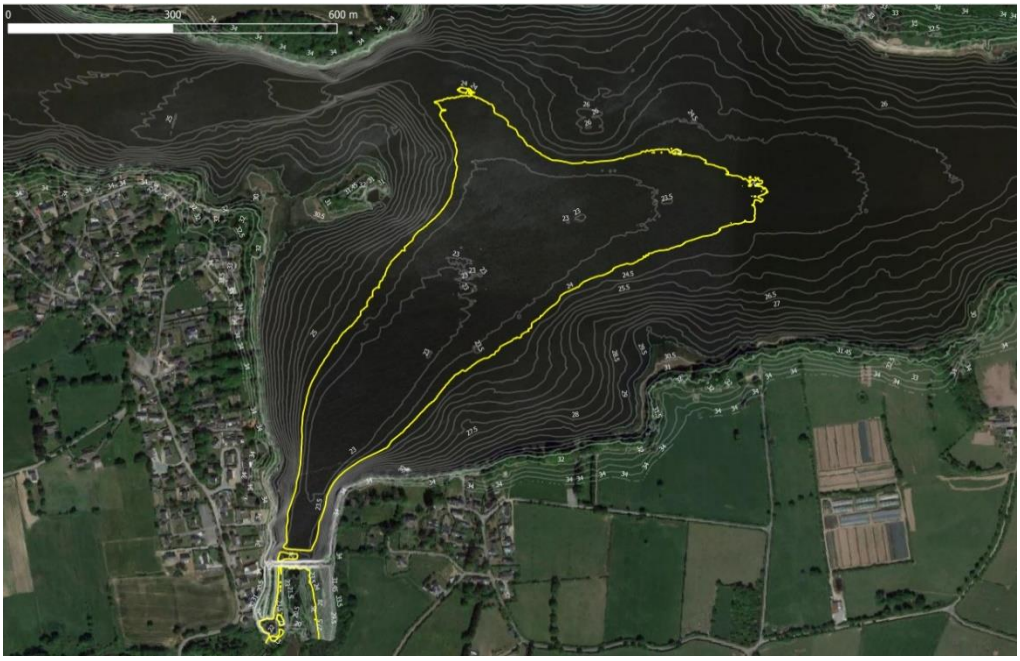


Figure 18. Zone en eau après l'abaissement du plan d'eau à 24 m NGF © Extrait du DDAE (CACG, novembre 2022)

Un merlon sera mis en place entre le plan d'eau abaissé et l'ouvrage afin de pouvoir travailler à sec dans l'enceinte batardée. L'emprise du merlon est représentée ci-dessous.

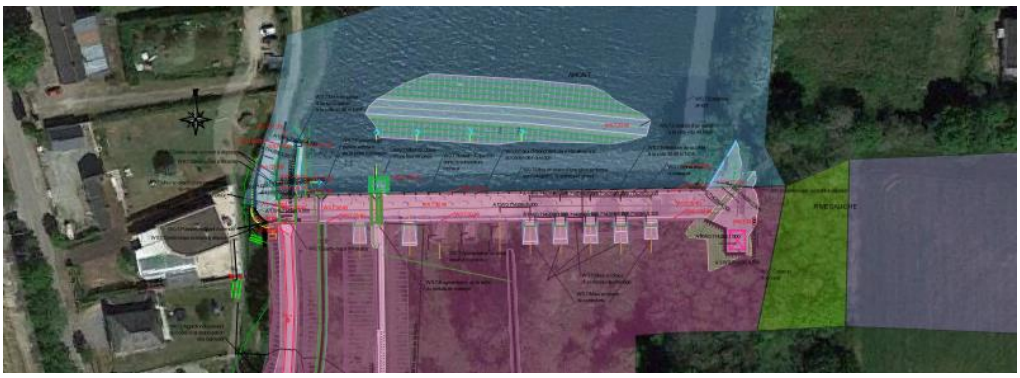


Figure 19. Emprise du merlon de terre © Extrait de l'étude AVP (ISL, février 2022)

2 Présentation du demandeur et du projet

Il convient de noter que la dernière vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau date de 2003. Celle-ci a été réalisée du 31 octobre au 16 novembre 2003. Le débit de vidange était très variable et n'a pas dépassé 1,3 m^3/s soit 1300 L/s, d'après les données consignées par le CD44.

La cote du plan d'eau à la suite de vidange avoisinait les 24,70 m NGF soit le haut du merlon existant. Le plan d'eau a été maintenu abaissé jusqu'au 12 décembre 2003 soit un an après la fin de la vidange.

Figure 20. Merlon de terre existant en amont du barrage du Grand Vioreau © Fédération de pêche de Loire-Atlantique (2003)

En considérant une vidange à 1 m^3/s, le temps de vidange estimé pour atteindre la cote de 24 m NGF est de 66 jours et sera réalisée entre septembre et fin novembre 2022. La vidange sera au maximum de 2 m^3/s. Le plan d'eau sera ensuite maintenu abaissé jusqu'à début octobre 2023.

En phase 2 de chantier, soit mi-mai 2023 une remontée du niveau d'eau sera recherchée jusqu'à la cote 24,70 m soit environ 2,20 m de hauteur d'eau, une surface de 36 ha et un volume de 363 401 m^3. Elle sera anticipée dans la mesure du possible afin de pouvoir bénéficier des pluies de printemps.

Focus sur la maitrise d'une cote à 24,7 m NGF durant la phase 2 du chantier :

La hauteur du batardeau a été définie à la cote de 26 m NGF, cette cote a été définie de manière à réduire les fuites dans la zone de travail sans réaliser un ouvrage avec une étanchéité mécanique (solution très couteuse).

Le niveau d'eau maximum autorisé derrière cet ouvrage est de 25,50 m NGF. Au-delà la sécurité n'est plus assurée.

2 Présentation du demandeur et du projet

Dans ce contexte, il a été proposé en première approche de réguler le niveau à la cote 24 m NGF afin de permettre le laminage d'une crue (Q10) entre les cotes 24 et 25,5 m NGF.

Le fait de rehausser la cote de gestion en phase 2 a un impact direct sur le risque pris par le maître d'ouvrage pendant la phase chantier. En effet, le risque de submersion est plus important.

La cote de 24,7 m NGF est le meilleur compromis possible entre les enjeux de sécurité du chantier et les enjeux écologiques. Il n'est pas acceptable en termes de sécurité du chantier d'aller au-delà de cette cote.

Pendant la vidange, les eaux transiteront vers le bassin de dissipation, bassin qui permettra un premier abattement des **matières en suspension** (MES) avant rejet dans le Baillou et le canal d'alimentation.

Le niveau de MES sera surveillé dans le bassin de dissipation et ce dernier sera curé régulièrement si nécessaire.

En complément, des filtres seront mis en place dans le Baillou (bottes de paille dans cage de treillis soudé par exemple).

A ce stade, le dossier de demande d'autorisation environnementale propose les grandes lignes suivantes, qui seront affinées dans le cadre d'un protocole en phase de préparation de chantier :

- Durant la première heure de démarrage de la vidange, le débit sera de 100 L/s soit 10 cm environ d'ouverture de la vanne. Des dispositifs de filtres mis en place dans le Baillou abattent les MES. Après cette première heure, les « cages » pourront être laissées en place mais la paille sera retirée pour laisser passer des débits plus importants. A débit important, les filtres ne sont plus opérationnels et leur intérêt est plus limité compte tenu de la dilution apportée par la vidange. Les dispositifs seront laissés en place afin de pouvoir être rechargés si la vidange devait être interrompue puis redémarrée.
- A la deuxième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 200 L/s ;
- A la troisième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 400 L/s ;
- A la quatrième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 600 L/s ;
- A la cinquième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 800 L/s ;
- A la sixième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 1 000 L/s ;
- A la septième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 1 200 L/s ;
- A la huitième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 1 400 L/s ;

Le débit de 1 400 L/s ne sera, à priori, pas dépassé à la cote 26,30 m NGF. A noter que ce débit correspond quasiment au débit maximum qui a déjà été testé sans désordres lors de la vidange de 2003.

Le protocole intégrera en plus des paliers, des seuils d'alerte qualité et des actions à mettre en œuvre. Ainsi, en cas de dépassement des seuils de qualité, la vanne sera refermée de manière à revenir au palier précédent. Par exemple, s'il y a dépassement d'un des seuils à 1200 L/s, le débit sera réduit à 1000 L/s. Si cela n'est pas suffisant, il y aura un retour au palier précédent et ainsi de suite jusqu'au respect des seuils

2 Présentation du demandeur et du projet

2.2.2 Requalification du barrage

Les éléments suivants sont extraits du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de requalification du barrage et des opérations de curage sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (CACG, janvier 2022)

Une importante partie des emprises travaux nécessaires à la réfection du barrage fait partie du **Domaine Public Fluvial** (DPF). La parcelle OL705 est propriété du Département de Loire-Atlantique.

Au moment du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale, 3 scenarii de base vie étaient envisagés ainsi que 2 options d'accès.

Les parcelles concernées, ne relevant pas de propriété du Département au moment du dépôt du dossier d'autorisation environnementale, sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 10. Parcelles concernées par les emprises travaux relatifs à la réfection du barrage © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

Type d'emprise	Parcelles concernées (hors propriété CD44)	
	Section	**N°**
Base vie-Solution n°1	ZM	176
Base vie-Solution n°2	ZM	176
Base vie-Solution n°3	ZK	33
Accès solution n°1	ZM	176
	OL	706
Emprise travaux aval	OL	704

La parcelle OL706 appartient à la commune est doit être rétrocédée au Département de Loire-Atlantique.

Le Département a pris contact avec les propriétaires et exploitants des parcelles impactées par l'installation de la base vie et la zone nécessaire à la réalisation des travaux.

2 Présentation du demandeur et du projet

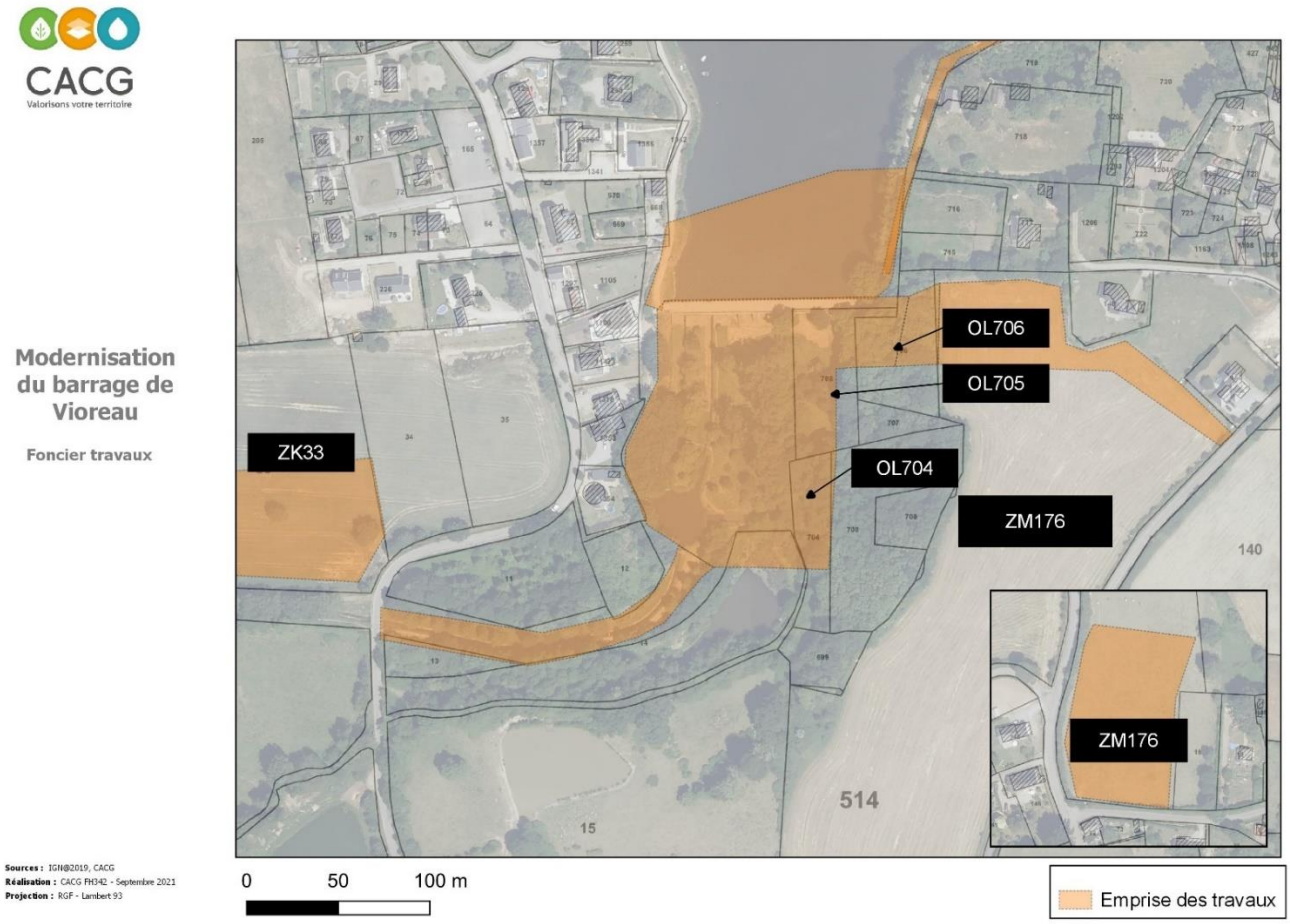


Figure 21. Emprises des travaux relatifs à la réfection du barrage et foncier correspondant © Extrait du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, novembre 2021)

2.2.3 Opérations de curage

Les éléments suivants sont extraits du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de requalification du barrage et des opérations de curage sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (CACG, janvier 2022) ainsi que du rapport de IDRA Environnement présentant les modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau (phase projet – janvier 2022)

Dans le cadre du curage de la retenue du Vioreau, la technique du dragage mécanique a été retenue notamment au regard de la mise en assec partiel de la retenue à la cote 24 mNGF durant la totalité des travaux. Cette mise en assec partiel permet une intervention grandement facilitée par comparaison à une intervention en eau.

Piste de circulation en berge nord

La piste de « circulation » en berge nord est implantée au niveau des berges hautes. Cette piste devra être initialement consolidée par des apports de matériaux plus structurants et effacée en fin de chantier (reprise des matériaux, et décompactage). Des zones de doublement ont ponctuellement été implantées afin de permettre au tracto-benne de doubler ou effectuer des demi-tours sur place. La stabilité des limons en place et leur épaisseur restant peu maitrisée à ce stade IDRA Environnement (*modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022*) de prévoir la mise en œuvre de matériaux d'apports plus structurant, qui seront évacués en fin de chantier.

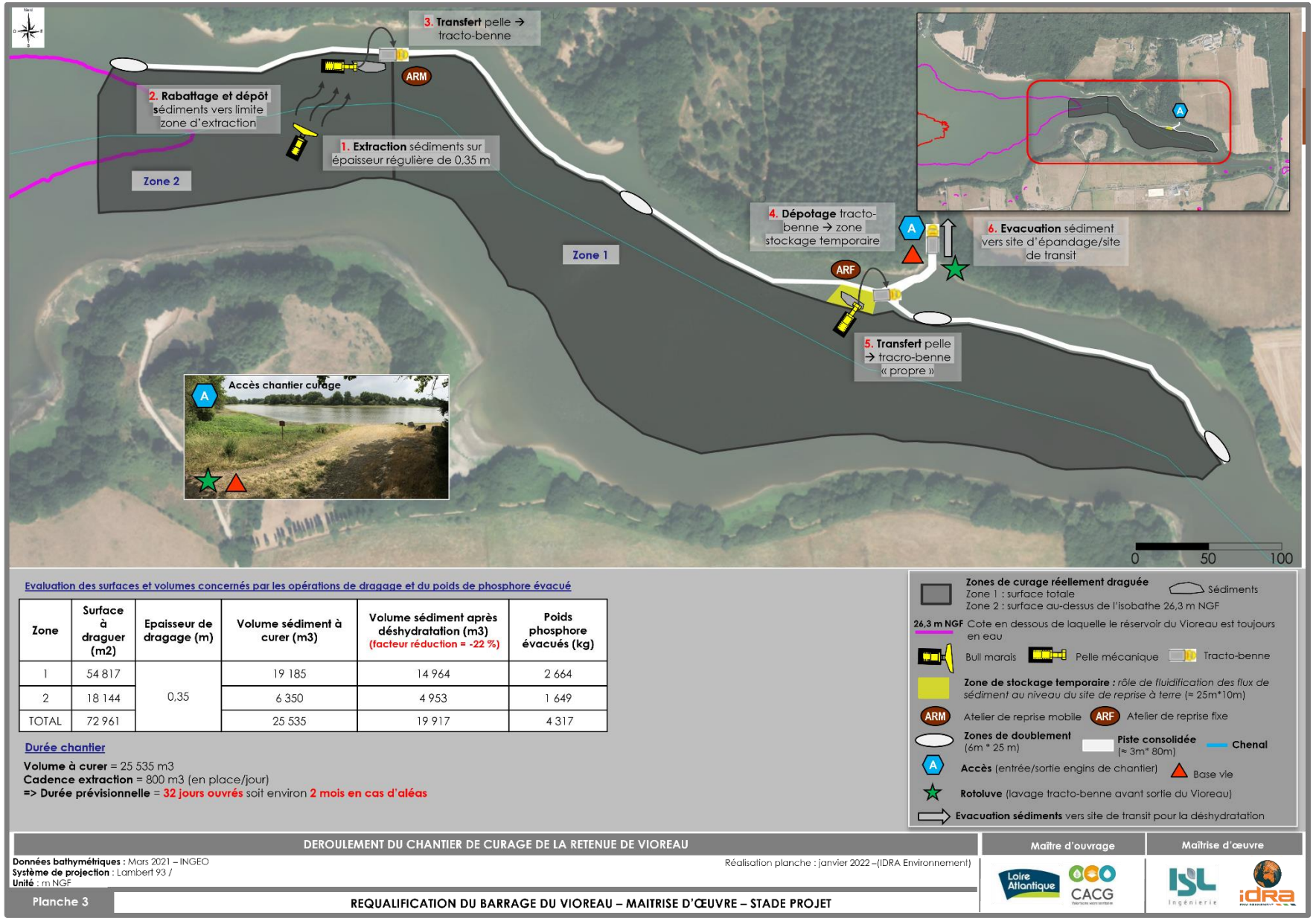
Ces apports consisteront en des remblais structurant (80-200) sur 35 cm d'épaisseur et sur tout le linéaire de piste (180 m) et sur une largeur de 3 m, soit environ 200 m3 d'apport à prévoir. Ces apports reposeront sur un géotextile épais (1 mm minimum) disposé préalablement (550 m²) et permettant d'éviter le poinçonnement des apports dans les vases en place et facilitant leur reprise ultérieure. Cette mesure est aussi une mesure de limitation de la détérioration des faciès sédimentaires en place, pour éviter un mélange de ces apports avec le substrat naturel

Moyens d'extraction

Le curage mécanique de la partie est de la retenue se fera ainsi par bull marais dont l'avantage repose sur sa capacité à rabattre les sédiments sur une épaisseur régulière, avec la fauchée assez large de sa lame, et avec un contrôle d'épaisseur bien maitrisé. Les bull marais sont aussi équipés de chenilles larges (~1m) offrant une bonne répartition des charges de l'engin sur un substrat encore meuble, et limitant donc l'enfoncement (et les risques d'enlisement) des engins.

Les sédiments seront rabattus latéralement vers un atelier de reprise situé à proximité de la piste de circulation. Cet atelier de reprise vise à assurer un premier transfert des sédiments dans un tracto-benne à l'aide d'une pelle mécanique ou d'un chargeur. Il évite aussi une trop forte circulation des engins de transport à même la vasière

Une fois chargé, le tracto-benne assure le transport des matériaux jusqu'au second atelier de reprise fixe caractérisé par la présence d'une zone tampon où les sédiments y sont dépotés. Immédiatement après, une pelle mécanique assure le second et dernier transfert des sédiments dans les tracto-bennes qui assurent l'évacuation des sédiments vers les sites de valorisation (parcelles agricoles en gestion directe ou site de transit).



Evaluation des surfaces et volumes concernés par les opérations de dragage et du poids de phosphore évacué

Zone	Surface à draguer (m2)	Epaisseur de dragage (m)	Volume sédiment à curer (m3)	Volume sédiment après déshydratation (m3) (facteur réduction = -22 %)	Poids phosphore évacués (kg)
1	54 817	0,35	19 185	14 964	2 664
2	18 144		6 350	4 953	1 649
TOTAL	72 961		25 535	19 917	4 317

Durée chantier

Volume à curer = 25 535 m3
Cadence extraction = 800 m3 (en place/jour)
=> Durée prévisionnelle = **32 jours ouvrés** soit environ **2 mois en cas d'aléas**

Zones de curage réellement draguée
Zone 1 : surface totale
Zone 2 : surface au-dessus de l'isobathe 26,3 m NGF
Sédiments
26,3 m NGF Cote en dessous de laquelle le réservoir du Vioreau est toujours en eau
Bull marais — Pelle mécanique — Tracto-benne
Zone de stockage temporaire : *rôle de fluidification des flux de sédiment au niveau du site de reprise à terre* (≈ 25m*10m)
ARM Atelier de reprise mobile — ARF Atelier de reprise fixe
Zones de doublement (6m * 25 m) — Piste consolidée (≈ 3m* 80m) — Chenal
A Accès (entrée/sortie engins de chantier) — Base vie
Rotoluve (lavage tracto-benne avant sortie du Vioreau)
Evacuation sédiments vers site de transit pour la déshydratation

DEROULEMENT DU CHANTIER DE CURAGE DE LA RETENUE DE VIOREAU

Maître d'ouvrage | Maîtrise d'œuvre

Données bathymétriques : Mars 2021 – INGEO
Système de projection : Lambert 93 /
Unité : m NGF

Réalisation planche : janvier 2022 – (IDRA Environnement)

Planche 3

REQUALIFICATION DU BARRAGE DU VIOREAU – MAITRISE D'ŒUVRE – STADE PROJET

Figure 22. Déroulement du chantier de curage de la retenue de Vioreau © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022)

2 Présentation du demandeur et du projet

Création d'un site de transit des sédiments

Modalités de ressuage

Au regard de la filière de valorisation retenue pour les sédiments extraits de la retenue de Vioreau (épandage agricole), la création d'un site de transit des sédiments est nécessaire en vue de leur ressuyage. La durée de déshydratation se fait généralement sur une saison estivale et est associée à un brassage dynamique des matériaux au moins une fois, ce qui accélère leur déshydratation.

Les sédiments de Vioreau étant extraits dans des conditions d'assec partiel, ceux-ci ne seront que très peu chargés en eau. La création d'un simple bassin gravitaire de ressuyage avec, au besoin, la mise en œuvre d'opérations de retournement dynamique est considérée comme suffisante.

La première moitié du volume total des sédiments extraits, ne nécessitera pas de passage en site de transit. Les sédiments termineront leur déshydratation directement sur le site de valorisation en épandage agricole. Dans ce contexte, le site de transit sera uniquement sollicité lors de l'extraction de la seconde moitié du gisement. Ainsi, sachant que la déshydratation des sédiments sur un site de transit nécessite généralement un dépôt sur une épaisseur moyenne de 0,75 m, la surface optimale du site de transit nécessaire est évaluée à 1,7 ha.

Le site de ressuyage aura surtout vocation à stocker provisoirement (transit) les matériaux jusqu'à leur épandage agricole pour la seconde année, ces matériaux ne pouvant être maintenus en périphérie même de la retenue eu égard aux enjeux biologiques relevés et à la remise en eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau

Localisation du site de transit

La visite de terrain réalisée par IDRA Environnement et les échanges menés par VALBE ont permis de pré-identifier un ensemble de parcelles agricoles dans un périmètre proche de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Cependant, à l'issue de l'avant-projet sommaire, il s'avère que celles-ci ne sont pas propices pour des raisons d'usage (prairie en pâture ne pouvant être mise à disposition), soit d'autres enjeux (franchissement de haie bocagère, morphologie trop pentue, etc.) ou finalement d'un désintéressement des exploitants.

Profitant de l'élaboration du plan d'épandage, plusieurs exploitants agricoles ont également été sollicités pour des parcelles potentielles pouvant servir de transit pour la moitié des volumes (entre l'été 2024 et l'été 2025).

Après différents échanges, deux parcelles pouvant prétendre au transit des sédiments ont été identifiées :

- Solution 1 (de préférence) : parcelles cadastrées n° 007 & 008 au nord du lieu-dit La Tisonnière (Section ZE, commune de Riaillé). Ces parcelles sont situées à 4,7 km de la retenue d'eau du Grand Vioreau (deux hameaux doivent être traversés pour y accéder) ;
- Solution 2 (qui nécessite de scinder une grande parcelle avec un secteur qui resterait cultivé et l'autre pour la zone de dépôt : parcelles cadastrées n° 0633, 0634, 0635 voire 0473 au lieu-dit La Tisonnière (Section OA, commune de Joué sur Erdre). Ces parcelles sont également situées à 4,7 km de la retenue d'eau du Grand Vioreau (deux hameaux doivent être traversés pour y accéder)

2 Présentation du demandeur et du projet

Figure 23. Localisation de la parcelle pré-identifiée sur la commune de Riaillé (solution 1) pour l'installation du site de transit-ressuyage © IDRA Environnement (février 2022)

Figure 24. Localisation de la parcelle pré-identifiée sur la commune de Joué-sur-Erdre (solution 2) pour l'installation du site de transit-ressuyage © IDRA Environnement (février 2022)

Le choix reste à consolider concernant la localisation du site de transit-ressuyage avec les réponses attendus des exploitants ou collectivités.

Dans tous les cas, un conventionnement avec les exploitants susceptibles d'accorder un dépôt transitoire sera fourni pour valider définitivement le choix du parcellaire de transit.

2 Présentation du demandeur et du projet

Fonctionnement et dimensionnement attendu du site de transit

Le fonctionnement du site de transit reste passif simple puisqu'il consistera en un dépotage des sédiments à même la parcelle, sans décaissement préalable, si ce n'est pour constituer un merlon bas périphérique (0,5m de haut environ 1,5 m d'embase) et clôturé, lequel permettra de limiter les accès aux dépôts frais encore meubles. Le linéaire de cet aménagement sera d'environ 700 m, adapté suivant le site définitif retenu.

Il ne sera pas nécessaire dans le cas présent de procéder à une imperméabilisation des fonds eu égard à la bonne qualité des sédiments. La déshydratation des sédiments sur le site de transit se déroulera sur une année (entre début août 2023 à fin août voire septembre 2024). Celle-ci fera l'objet d'un suivi et si le ressuyage des dépôts n'apparaissait pas suffisant au mois de mai ou juin 2024, une opération de retournement dynamique (brassage mécanique à l'aide d'une pelle) pourra être enclenchée. Cette opération apparait en l'état peu nécessaire du fait de la phase d'assec partiel prolongée déjà avant extraction.

A l'issue de cette étape, les sédiments du site de transit seront transférés en attelage agricole (tracto-benne) ou camions-bennes pour être transportés vers les parcelles agricoles en vue de leur épandage. Après cette reprise des sédiments vers la filière agronomique, un décompactage de l'horizon cultivable sera nécessaire.

Valorisation en épandage agricole des sédiments

L'analyse de différentes filières envisageables de réemploi des sédiments dans le cadre de l'avant-projet (valorisation agricole, comblement de carrière, aménagement paysager, élimination en installation de stockage) a permis de soulever l'intérêt d'un remploi des sédiments en épandage agricole notamment au regard de la qualité des sédiments. En effet, les analyses portées sur les sédiments ont fait état d'un gisement de sédiment inférieur au seuil réglementaire Loi sur l'eau S1, non dangereux, et compatible avec les seuils de l'Arrêté du 8 janvier 1998.

La valorisation agricole a également été retenue au regard des critères environnementaux et économiques. En effet, les distances trop importantes liées au transport en cas de réemploi en comblement de carrière n'ont pas permis de relever cette filière comme la plus pertinente.

Une étude prospective a été réalisée par le bureau d'étude VALBE dans l'objectif :

- D'identifier des parcelles agricoles potentielles dont les surfaces permettraient de répondre aux objectifs de valorisation, à savoir une surface de 290 ha ;
- De définir le nombre de campagnes d'épandage nécessaires ;
- De définir le périmètre d'épandage qui pourra par ailleurs être ajusté selon les cultures réceptrices, les rotations cultures et les contraintes d'épandage.

Lors de cette étude, les communes Joué-sur-Erdre et les Touches ont été prospectées. Elles se situent respectivement à environ 3 et 9 km du site d'étude. **Les caractéristiques géographiques de ces communes, situées en aval du bassin versant du Vioreau, permettent d'éliminer tout risque de retour des phosphores à la suite de leur épandage par des phénomènes de d'érosion des sols et de ruissellement, bien que ce risque soit jugé inexistant.**

Cette prospection a permis de relever l'intérêt de plusieurs agriculteurs pour recevoir les sédiments extraits de la retenue d'eau du Grand Vioreau, totalisant une surface annuelle mise à disposition de 188 ha/an soit l'équivalent d'une surface annuelle totale de 1 278 ha. La totalité du volume curé peut ainsi être valorisé en épandage agricole pour des implantations de maïs, dérobées et céréales.

2 Présentation du demandeur et du projet

Figure 25. Calendrier d'épandage dans la région des Pays de la Loire © Extrait du rapport de IDRA Environnement (modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau – phase projet – janvier 2022)

Les périodes d'épandage coïncident avec les différentes étapes du chantier (extraction, ressuyage/stockage en site de transit), en particulier un début d'extraction en période estivale permettant cette orientation des matériaux soit vers le site de transit, soit directement vers le parcellaire agricole pour une valorisation directe en première année.

Afin de gérer la totalité du volume de sédiment extrait et au regard de la surface nécessaire en parcelle agricole (290 ha) et de la surface pouvant être mise à disposition annuellement par les agriculteurs (188 ha / an), il apparait que la réalisation d'une campagne d'épandage sur une seule année n'est pas envisageable. Concernant la réalisation d'une campagne d'épandage sur 3 ans, bien que le nombre de rotation de véhicules (environ 530 rotations) soit moins important que celui associé à une campagne d'épandage sur 2 ans (800 rotations), il apparait davantage préférable, vis-à-vis des riverains et des nuisances associées au trafic routier, de favoriser une durée de chantier plus courte, et donc une campagne d'épandage sur 2 ans uniquement.

Dans la mesure où les caractéristiques en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau au moment du curage permettent d'envisager qu'une partie du volume extrait (environ 12 570 m^3) soit directement évacuée sur les parcelles agricoles (et non en site de transit), la réalisation d'une campagne d'épandage sur 2 ans permettra également de mobiliser le site de transit sur une période plus raccourci (1 an).

3 Justifications au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

La délivrance d'une dérogation aux interdictions mentionnées à l'article L.411-1 n'est possible qu'au respect des 3 conditions cumulatives suivantes :

- Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- Qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- Que la demande entre dans l'un des motifs dérogatoires définis dans l'article L.411-2 du code de l'environnement. Parmi les motifs dérogatoires présentés à l'article L411-2 du code de l'environnement, il est retenu ici : «4°) c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

3.1 Raisons impératives d'intérêt public majeur

Les paragraphes suivants démontrent que le projet de modernisation et de curage partiel du réservoir du Grand-Vioreau (se reporter au chapitre 2 de l'étude d'impact) relève du motif dérogatoire explicité au 4°) c) de l'article L411-2 du code de l'environnement.

3.1.1 Justification de l'intérêt public

Contexte

Le barrage a été construit dans les années 1830 et n'a pas fait l'objet depuis de lourds travaux dans un objectif de pérenniser son utilisation ou de mise aux normes au fur et à mesures de leurs évolutions.

Le présent projet ne concerne que le site du réservoir du Grand Vioreau et aucune intervention n'est prévue sur les autres retenues d'eau à proximité (Petit Vioreau, Provostière, etc.).

Dysfonctionnements observés

Le barrage présente des désordres qu'il convient de réparer (étanchéité, stabilité) et des organes à dimensionner aux regards des normes actuelles (évacuateur de crue, mise en place d'un débit réservé). Ces désordres ne sont pas de nature à mettre en péril l'ouvrage et son exploitation continue mais avec un niveau d'eau retenue limité ;

Le plan d'eau de Vioreau présente régulièrement une eutrophisation, et se développent chaque année des blooms de cyanobactéries présentant un danger sanitaire pour ceux qui pratiques des activités (baignade, pêche, nautisme).

S'agissant d'un ouvrage ancien n'ayant jamais fait l'objet de grands travaux, des études techniques et règlementaires récentes ont mis en évidence des désordres, une stabilité "limite" pour des situations extrêmes et un sous-dimensionnement de certains des équipements de sécurité (évacuateur de crue ayant récemment rompu) qui remettent en question la sécurité publique à proximité immédiate de l'ouvrage.

Le projet de modernisation du Réservoir du barrage de Vioreau a ainsi pour objectif la mise aux normes actuelles, techniques et règlementaires, du réservoir existant, afin garantir la stabilité de l'ouvrage et ainsi la sécurité attenante à son fonctionnement.

2 Présentation du demandeur et du projet

Description du projet

Le projet technique se décompose en :

- Un redimensionnement de l'évacuateur de crues afin de permettre le passage d'une crue d'occurrence décennale telle que l'exige la règlementation ;
- Une reprise de la stabilité et de l'étanchéité de l'ouvrage afin de lui permettre de remplir pleinement son rôle d'alimentation du canal ;
- Une mise en œuvre d'un débit réservé vers la rivière Le Baillou, dans un objectif de retrouver à l'aval de l'ouvrage un flux d'eau régulier pour améliorer la biodiversité ;
- Un changement des organes de régulation, permettant d'assurer une vidange complète de l'ouvrage dans les règles de l'art, notamment vis-à-vis du délai de vidange, mais également une gestion moderne, à distance, de l'ouvrage ;
- Une fiabilisation des organes de régulation (pour éviter tout nouveau risque de rupture).

La réalisation de ces travaux est conditionnée par la mise en assec partiel du réservoir. Seul un volume d'eau d'environ 150 000 m^3 sera conservé pour le maintien du reliquat de la faune piscicole n'ayant pu être capturée lors des pêches de sauvegarde préliminaires.

Or cette mise en assec partiel permettra la réalisation par le Département de Loire-Atlantique, de l'enlèvement d'une partie des sédiments fortement concentrés en phosphore, dans un secteur désigné dans le rapport Edenn (étude-diagnostic sur l'eutrophisation du lac de Vioreau, 2017) comme comportant un volume important de phosphore responsable des premiers blooms annuels de cyanobactéries.

L'assec partiel envisagé permettra l'extraction des sédiments et donc du phosphore dans des conditions optimales, tant du point de vue technique, par une extraction de sédiments peu humides, que par la capacité à réaliser les opérations de curage en évitant au maximum les enjeux sur la biodiversité et en limitant l'impact de l'extraction aux seules zones préalablement identifiées comme optimales. Les sédiments curés, par leur nature et composition, seront valorisés en épandage agricole sur des terres situées à proximité immédiate du site, de préférence à l'aval du bassin versant.

Le projet de modernisation du barrage et de curage partiel du réservoir du Grand-Vioreau répond ainsi à :

- Un enjeu de sécurité publique : du fait de l'ancienneté de l'ouvrage et de sa vétusté le rendant aujourd'hui dangereux pour la sécurité des riverains sans intervention profonde sur sa structure ;
- Un enjeu écologique : du fait de la sensibilité des espèces et habitats d'intérêt communautaire qu'il abrite et qui ont justifié la désignation du site comme site du réseau Natura 2000 ; cet intérêt écologique étant menacé par l'eutrophisation progressive du réservoir ;
- Un enjeu de santé publique pour garantir la réalisation des usages activités de baignade et de pêche dans des conditions sanitaires satisfaisantes ;
- Un enjeu socio-économique dans le cadre des usages du Canal de Nantes à Brest (navigation de plaisance, hébergements, restauration, …) mais également pour les activités liées au réservoir de Vioreau (camping, festivals, pêche et concours, hébergements touristiques, baignade, nautisme, …).

Pour la Sécurité publique

Construit dans les années 1830, le barrage du grand Vioreau n'a pas, jusqu'à maintenant, fait l'objet d'engagement de travaux sur sa structure. Afin de le moderniser, de lourds travaux (décrits plus haut) seront entrepris afin de sécuriser les populations à l'aval.

2 Présentation du demandeur et du projet

L'objectif poursuivi est de répondre à la règlementation technique actuelle, afin de pouvoir garantir un niveau de sécurité des populations situées à l'aval. Cette modernisation permettra une instrumentation moderne du barrage, et impliquera une connaissance plus fine du fonctionnement du plan d'eau en lien avec l'alimentation du canal de Nantes à Brest, et une gestion plus fine des évènements. Cette modernisation s'inscrira dans les réponses attendues liées aux obligations des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) qui seront mis en place sur les communes immédiatement situées en aval et les plus impactée par un éventuel dysfonctionnement majeur du barrage.

Cette modernisation et mise aux normes de l'ouvrage a été imposée au Département de Loire-Atlantique par la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement DREAL au travers d'un Arrêté Préfectoral (AP du 07 janvier 2019) comportant un calendrier fort.

Pour le caractère socio-économique

A l'origine, le lac de Vioreau était censé garantir l'alimentation en eau et en toute saison de la partie Est du canal de Nantes à Brest sur les bassins versants de l'Isac et de l'Erdre (sur le tronçon Loire Atlantique). Ce canal de Nantes à Brest, ouvert à la navigation en 1834, permettait le transit des marchandises par une voie « terrestre » vers Brest afin de ne pas prêter le flanc à des attaques de la flotte Britannique en Atlantique (décision de Napoléon 1er). Il reliait notamment les sites militaires d'importance qu'étaient Nantes, Lorient, Saint-Malo et Brest. Depuis, l'objectif de transporter des marchandises s'est peu à peu réduit (concurrence des véhicules à moteur), et l'ouvrage du canal est maintenant tourné exclusivement vers le tourisme fluvial. Le canal et les ouvrages qui l'accompagnent ont ainsi un intérêt patrimonial fort, d'envergure suprarégional.

Aujourd'hui, l'activité économique liée au canal et au Lac du Grand-Vioreau est en lien essentiellement avec le tourisme fluvial sur une grande partie de l'année (d'avril à octobre chaque année, en fonction de la quantité d'eau stockée).

Ce réservoir permet également la pratique de diverses activités de loisirs ou pédagogiques (baignade, nautisme à voile, pêche, activités de plein-air à destination des enfants, …), y compris de sensibilisation et d'éducation à l'environnement (des projets pédagogiques liés aux activités sportives et à la découverte de la nature peuvent se dérouler au sein de la base nautique et plus particulièrement dans les nouveaux bâtiments construits en 2014).

Pour la santé publique

En parallèle, un phénomène d'eutrophisation marquée (avec présence importante de cyanobactéries nourries par la présence de phosphore dans les sédiments et la colonne d'eau) a été constaté depuis plusieurs années sur le lac du réservoir du Vioreau. Cette eutrophisation non seulement crée des risques pour la santé humaine (activités de baignade et indirectement sur la consommation des produits de la pêche) mais modifie le fonctionnement normal de l'écosystème en place et menace à terme son équilibre et sa biodiversité. Le syndicat Edenn, en charge de la gestion au titre du réseau Natura 2000, a préconisé pour remédier à cette eutrophisation différentes actions dont l'enlèvement d'une partie des sédiments (source : rapport Lac de Vioreau – Etude diagnostic de l'eutrophisation – février 2017) : « *La zone d'émergence principale du bloom se situe au niveau de l'anse Est (aval du pont de la Musse). […] Le curage est donc envisageable, pas sur l'ensemble de Vioreau, ce qui serait économiquement rédhibitoire, mais sur un secteur ciblé. La zone d'émergence étant en partie alimentée en phosphore par le sédiment en place, il faudra rechercher à retirer le stock de phosphore disponible dans ce secteur en priorité, et également retrouver de la hauteur d'eau* »).

Dans l'intérêt de la protection de l'environnement

La retenue de stockage du Grand Vioreau fait partie du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (FR5200628, Zone spéciale de Conservation par Arrêté Préfectoral du 10/04/2015).

Le site Natura 2000 couvrant le complexe de retenues du Grand Vioreau, du Petit Vioreau, de la Provostière et les boisements limitrophes a été désignée pour protéger les espèces et habitats sensibles qui y sont recensées et en particulier : l'ensemble d'habitats humides rencontrés sur ce site, malgré sa taille réduite, qui présente un intérêt certain et un bon état de conservation. Le site renferme, en outre, la seule station connue en région des Pays-de-la-Loire, de Coléanthe Délicat (*Coelanthus subtilis*).

Pour animer et porter les actions au titre Natura 2000, le syndicat Edenn (Entente pour le Développement de l'Erdre Navigable et Naturelle) a été désigné sur le site du Grand Vioreau. Le syndicat participe également à la coordination des actions du SAGE Estuaire de la Loire sur ce territoire. Il accompagne ainsi la gestion concertée assurée sur l'ensemble du bassin de l'estuaire de la Loire en étant la structure référente du SAGE, chargée de sa mise en œuvre sur le bassin versant de l'Erdre.

La gestion actuelle et future des niveaux d'eau du réservoir du Vioreau tient compte des enjeux environnementaux (notamment le Coléanthe délicat), en adaptant, tout au long de l'année, le niveau de remplissage du réservoir aux besoins d'expression du Coléanthe (niveau maximal limité pendant les périodes critiques, manouvres volontaires d'abaissement de niveau au besoin, y compris en période de besoin d'alimentation du canal).

La présence de ce plan d'eau et la gestion des cotes de niveau, sont ainsi prépondérantes et strictement nécessaires au développement de cette plante, dont le site de Vioreau est le seul lieu d'expression sur le Département de Loire-Atlantique. Sans le réservoir, le Coléanthe disparaitrait du site de Vioreau.

3.1.2 Caractère impératif de la réalisation du projet

La réalisation rapide du projet s'impose, compte-tenu de l'enjeu de sécurité publique, au regard des nombreux désordres structurels et sous-dimensionnement de l'ouvrage constatés par des études techniques récentes.

Comme indiqué précédemment, la nécessité de confortement est justifiée par le besoin d'assurer la sécurité des biens et des personnes situées à l'aval immédiat et plus lointain de l'ouvrage, et de s'inscrire dans les politiques publiques de gestion des risques (Plans Communaux de Sauvegarde et le risque inondation notamment).

Le caractère impératif du projet est lié ainsi à l'enjeu de sécurité et de santé publique et à l'urgence relative à intervenir rapidement sur un ouvrage vétuste et non conforme par rapport aux normes de sécurité en vigueur.

La réalisation de l'enlèvement des sédiments riches en phosphore, préconisé par le gestionnaire du site Natura 2000, s'impose à court terme en raison :

- Non seulement des usages récréatifs du réservoir du Vioreau (baignade et pêche), perturbés périodiquement par l'eutrophisation du plan d'eau (bloom de cyanobactéries). Ces perturbations entrainent des risques importants sur les personnes au contact de l'eau (baigneurs, pratiquant du nautisme) mais également lors de l'ingestion des poissons issus du réservoir (pêche) ;
- Mais encore et surtout des conséquences dommageables prévisionnelles sur l'équilibre et la biodiversité du plan d'eau et vont à l'encontre des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site sous la protection Natura 2000.

Il est donc nécessaire de mener des actions (cf. étude-diagnostic sur l'eutrophisation du lac de Vioreau, Edenn, 2017) de reconquête de la qualité de l'eau par la diminution de la quantité de phosphore présente dans les vases et la colonne d'eau.

C'est pourquoi, du fait de la nature des enjeux justifiant les différentes interventions et du caractère impératif lié à l'enjeu de sécurité, le projet de modernisation de l'ouvrage (comprenant ses travaux connexes) est considéré comme un projet d'intérêt public majeur avec des conséquences bénéfiques sur l'environnement, et prévaut sur l'impact résiduel.

3.1.3 Caractère majeur

Le caractère majeur de l'opération de modernisation du barrage de Vioreau et du curage partiel du réservoir réside dans la combinaison des 4 objectifs poursuivis :

- Sécurité publique au travers de la modernisation du barrage afin d'assurer la sécurité publique des personnes situées à l'aval, notamment au travers du risque inondation, ;
- Santé publique au travers de l'amélioration de la qualité de l'eau par l'enlèvement de sédiments engendrant les conditions favorisant des blooms de cyanobactéries ;
- Préservation d'intérêts patrimoniaux suprarégionaux permettant le développement d'activités économiques sur site mais également sur le Canal alimenté par le site de Vioreau ;
- Protection de l'environnement en maintenant un réservoir d'eau permettant le développement de nombreuses espèces végétales pour certaines protégées, de par une gestion des niveaux d'eau adaptée aux besoins des espèces.

Tableau 11. Objectifs poursuivis par l'opération de modernisation du barrage de Vioreau et du curage partiel du réservoir

Objectifs	Echelle de l'Intérêt Public	Impacts résiduels sur les espèces protégées
Sécurité publique	Bassin versant de l'Erdre	Aucun
Santé publique	Départemental	Négligeable
Socio -Economie	Supra Régional	Négligeable
Protection de l'environnement	Européen	Notable (en fonction de la banque de graines présente) mais ne remet pas en cause les communautés végétales (cf. dossier)

3.2 Etudes de variantes et absences de solutions alternatives de moindre impact environnemental

Les alternatives possibles ont été étudiées :

1) D'une part pour les travaux de modernisation permettant la mise en sécurité du barrage ;
2) D'autre part pour les actions de traitement et prévention de l'eutrophisation du réservoir du barrage ;
3) Et enfin pour la concomitance ou non de ces deux types de travaux.

3.2.1 Etude des solutions alternatives concernant les travaux de modernisation du barrage

Une solution alternative à la modernisation du barrage aurait été de ne pas réaliser ces travaux, et notamment :

- D'effacer (supprimer) le barrage ;
- De ne pas réaliser l'assec pour la mise en œuvre des travaux de modernisation

Première solution alternative à la modernisation du barrage : supprimer la fonction de barrage, et rendre son aspect initial au site.

Il convient de noter que la date de construction de l'ouvrage a depuis de nombreuses années modifiées la biodiversité locale pour en faire ce qu'elle est devenue aujourd'hui (présence du site Natura 2000).

Cette solution ne serait pas satisfaisante sur au moins 3 points conséquents :

- Sur l'aspect Biodiversité.
  - Si le barrage de Vioreau venait à être supprimé, et par conséquent la retenue d'eau disparaitre, c'est toute la biodiversité locale, ayant justifié la mise en place d'un site Natura 2000, qui disparaitrait, et notamment des espèces végétales dont la présence est unique sur le Département de Loire-Atlantique (notamment le Coléanthe Délicat) et qui sont par ailleurs des espèces protégées aujourd'hui (Littorelle à une fleur, Gratiole Officinale également) ;
  - De même, le réservoir sert de zone d'habitat, de repos et de subsistance à de très nombreux oiseaux qui trouvent sur le réservoir l'équilibre nécessaire à leur développement (dans leur migration ou sur leur territoire de vie) ;
  - Il serait par ailleurs nécessaire de réhabiliter l'entièreté du site (185 ha) afin de permettre une reprise de la biodiversité.
- Sur l'aspect économique :
  - Compte-tenu de l'ancienneté de l'ouvrage (mise en service en 1834) et de l'objectif initial de sa construction qui était de permettre l'alimentation du Canal de Nantes à Brest, la déconstruction de l'ouvrage mettrait un coup fatal à de très nombreuses activités de loisirs liées directement ou indirectement au plan d'eau : les activités nautiques, de pêche, de randonnées, de baignade, directement liées au lac, mais également les activités de tourisme fluvial qui se développent sur le Canal de Nantes à Brest ne pourraient plus se tenir ;
  - Au-delà de ces activités, ce sont également tous les services induits (Hébergements, restauration, services en lien avec le canal, …) qui subiraient les conséquences de la fin de ces activités ;
  - Par ailleurs, le réservoir a permis aux hameaux de la Demenure et de la Romeraye de se développer, dans un cadre de vie plutôt attractif. Aussi, la suppression du réservoir aurait un impact considérable sur ce cadre de vie et dépréciation des biens pourrait être importante.

- Sur l'aspect hydraulique :
  - Le réservoir du Grand Vioreau fait partie d'un ensemble de retenues dont l'objectif recherché est l'alimentation d'une partie du Canal de Nantes à Brest. Supprimer le principal ouvrage reviendrait à rendre inutile l'ensemble du système (Petit Vioreau, Provostière, Poitevinière), et donc de facto à les supprimer également. Ces suppressions auront également des impacts sur la biodiversité dont ils sont chacun dépositaires.

Seconde solution alternative à la modernisation du barrage : ne pas réaliser ces travaux immédiatement, ou de manière différente (sans assec par exemple), en plusieurs étapes

Outre le fait que cette solution, techniquement compliquée, n'aurait pas permis de réaliser les travaux en sécurité totale pour les personnels intervenants, et aurait nécessairement pris plus de temps qu'en réalisant l'assec partiel envisagé, la question de la stabilité de l'ouvrage pouvant engendrer un risque important pour les populations à l'aval n'aurait pas été solutionnée rapidement, et aurait des conséquences sur le niveau d'eau (plus bas pour des raisons de sécurité) et en cascade sur la biodiversité et les activités économiques nombreuses liées au réservoir (cf. supra), sans oublier la dégradation de la qualité des eaux.

Aussi, les solutions alternatives à la modernisation de l'ouvrage n'apportent pas de meilleures solutions, sur de très nombreux items (biodiversité, économie, habitat, sécurité).

3.2.2 Etude des solutions alternatives concernant la réalisation des actions de traitement et de prévention de l'eutrophisation

L'objet du présent dossier est également de curer les sédiments, porteurs de phosphore permettant l'accélération des blooms de cyanobactéries, à l'occasion de l'assec partiel lié aux travaux de modernisation du barrage.

Ces travaux de curage sont réalisés en profitant de l'assec partiel pour permettre une meilleure extraction des sédiments. Pour rappel, ce curage a pour objectif d'extraire le phosphore contenu dans les sédiments, et ainsi limiter sa dilution dans la colonne d'eau, ce qui favorise les blooms.

La banque de graines du Coléanthe Délicat potentiellement présente au sein de la zone de curage ne s'exprime que sous certaines conditions exceptionnelles : assec prononcé qui augmente automatiquement la concentration du phosphore dans l'eau. Les opérations de curage partiel contribueront à l'amélioration de la qualité de l'eau en apportant un bénéfice à long terme à la population de Coléanthe délicat grâce à la suppression de phosphore présent dans les sédiments (l'absence de phosphore n'étant pas préjudiciable au développement du Coléanthe délicat).

Première solution alternative aux opérations de curage : ne pas réaliser de curage à l'occasion de l'assec partiel

Cette solution est possible, mais les conditions d'accès au sédiment seraient beaucoup plus compliquées. En effet, il faudrait alors envisager un accès par barge avec extraction du sédiment en pleines eaux par godet. Outre le coût supérieur et une efficacité moindre de cette extraction, elle engendrerait également des effets forts notamment sur les matières en suspension qui seraient relâchées dans la retenue à chaque coup de godet.

Également, l'accès au chantier ne pourrait se faire convenablement au regard des espèces végétales d'intérêt patrimonial présentes en berges, leur protection durant le chantier ne pourrait être réaliser de la manière la mieux adaptée.

Seconde solution alternative aux opérations de curage : ne pas réaliser de curage

Les études préalables menées pour le compte du syndicat Edenn ont démontré tout l'intérêt d'un curage, même partiel, pour peu qu'il soit réalisé à l'endroit désigné comme source principale des blooms de cyanobactéries. Et c'est le cas, puisque la queue Est est identifiée dans le rapport comme une des sources principales de sédiments phosphoré, et fait l'objet des travaux envisagés de curage. Aussi, ne pas réaliser de curage dont l'objectif est de réduire le phosphore présent dans les sédiments, serait de nature, dans un contexte règlementaire de plus en plus exigeant, à de plus permettre demain à des activités de loisirs ou économiques d'exister, en permettant aux cyanobactéries de se développer exponentiellement.

D'une manière générale, la réalisation du curage pendant le temps de l'assec partiel est une opération souhaitable et avec un effet immédiat sur la quantité de phosphore, tout en permettant :

- L'évitement de deux périodes de perturbation pour les espèces animales et végétales présentes sur le site ;

- Une économie financière substantielle de par la capacité à extraire un volume important pour un coût adapté, et ce pendant une période déjà identifiée comme contraignante pour les activités économiques et de loisirs liées au réservoir du Grand Vioreau.

Curer lors d'un assec ultérieur à celui envisagé pour la modernisation du barrage serait de nature à recréer une deuxième fois un impact sur les espèces végétales et animales du site et une contrainte sur les activités connexes.

3.2.3 Etude des solutions alternatives concernant la réalisation des opérations de curage

Les opérations de curage impactant la Littorelle à une fleur, la Gratiole officinale et le Coléanthe délicat concernent la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. C'est au niveau de ce secteur qu'est présente la zone d'émergence où les stocks de vase servent de soutien trophique aux microalgues. Il n'est donc pas possible de réaliser les opérations de curage ailleurs que sur cette zone dont les berges constituent un habitat pour la Littorelle à une fleur, la Gratiole officinale et le Coléanthe délicat.

Les opérations de curage s'inscrivent dans un objectif de gestion du risque lié à la présence de cyanobactéries. Les solutions retenues doivent donc répondre impérativement à cet objectif tout en permettant le maintien des populations de Littorelle à une fleur, de Gratiole officinale et du Coléanthe délicat dont il s'agit de la dernière population native des Pays-de-la-Loire.

Les opérations de curage ont fait l'objet de différents scénarii basés sur l'évitement des stations d'espèces floristiques protégées sur la base des stations cartographiées dans le cadre du DOCOB en 2009 (Cécile Mesnage, Ouest'Am) et celles cartographiées par le CBNB (2019) et Biotope (2020/2021). Le tableau de synthèse est présenté ci-après.

Initialement, 4 zones potentielles de dragage ont été identifiées :

- Une première zone (Z1) d'une surface de 52 332 m² ;
- Une seconde zone (Z2) de 37 520 m² ;
- Une troisième zone (Z3) de 3 708 m² ;
- Une quatrième zone (Z4) de 90 870 m².

Bien qu'aucune station d'espèces végétales protégées n'ait été cartographiée au sein de la quatrième zone, celle-ci a été écartée de l'ensemble des scénarii compte tenu des volumes concernés trop importants pour maintenir l'équilibre économique du projet.

2 Présentation du demandeur et du projet

Le premier scénario prévoit de draguer les zones 1 et 3 limitant ainsi le volume à curer à 23 710 m^3 tout en permettant de retirer plus de 4,3 tonnes de phosphore. Ce dragage impacte directement plus de 4 450 m² de stations d'espèces végétales protégées cartographiées en 2021 (stations de Coléanthe délicat, de Littorelle à une fleur et de Gratiole officinale).

Le second scénario concerne quant à lui une surface de dragage plus importante répartie sur les zones 1, 2 et 3. Cette emprise de plus de 9 ha plus importante permet de retirer un volume de phosphore beaucoup plus important (plus de 6 tonnes) que le scénario 1. L'impact direct sur les stations d'espèces végétales protégées est toutefois également plus important avec plus de 5 600 m² concernés.

Le troisième scénario a été réfléchi en fonction de la localisation des stations d'espèces végétales cartographiées en 2021. Ainsi, seules les zones 1 et 2 sont concernés par le dragage afin d'éviter d'impacter directement les stations de Coléanthe délicat présentes sur la zone 3. Les emprises spatiales des zones de curage ont également été adaptées par rapport aux deux premiers scénarii afin d'éviter totalement les stations d'espèces végétales protégées (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale et Coléanthe délicat). Cette adaptation permet de retirer, au total, un volume de phosphore semblable à celui du premier scénario (plus de 4,3 tonnes) mais très inférieur à celui du scénario 2.

Après discussion et échanges entre la maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), EDENN, le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB), la DDTM44 et les bureaux d'étude en charge de la rédaction des dossiers réglementaires, la solution n°3 a été retenue compte tenu de l'évitement des stations d'espèces végétales protégées cartographiées en 2021.

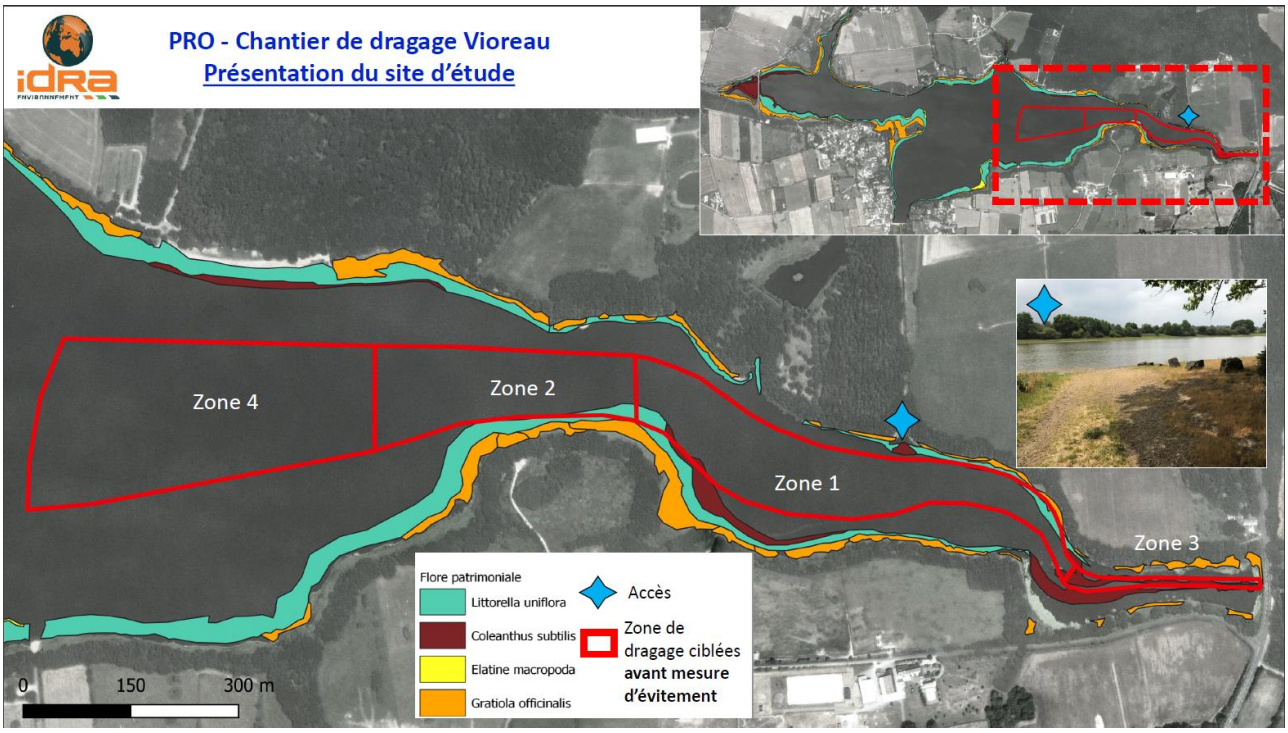


Figure 26. Périmètre des zones 1 à 4 pour les scénarii 1 et 2 © Extrait du PRO du chantier de dragage Vioreau, Idra environnement, décembre 2021

2 Présentation du demandeur et du projet

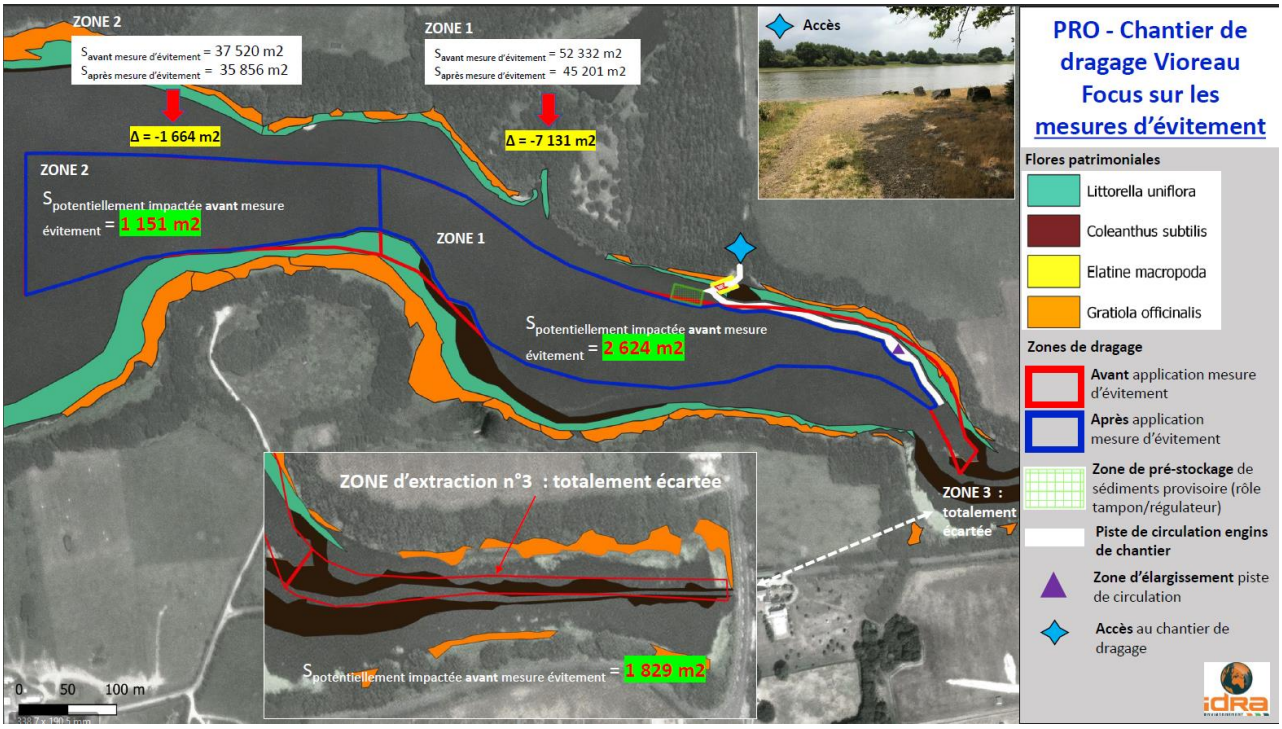


Figure 27. Périmètre des zones 1 à 4 pour les scénarii 1 et 2 © Extrait du PRO du chantier de dragage Vioreau, Idra environnement, décembre 2021

2 Présentation du demandeur et du projet

Tableau 12. Scénarii concernant les zones et volumes de dragage (hors pistes de circulation et hors zone 4)

Caractéristiques	Scénario 1 (Z1 et Z3)			Scénario 2 (Z1, Z2 et Z3)			Scénario 3 (Z1 et Z2)*		
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Surface de la zone de dragage concernée	52 332 m²	-	3 708 m²	52 332 m²	37 520 m²	3 708 m²	54 817 m²	18 144 m²	-
Sous-total de la zone de dragage concernée	56 040 m²			93 560 m²			72 961 m²		
Epaisseur de curage considérée (m)	0,40 m	-	0,75 m	0,35 m	0,35 m	0,75 m	0,35 m	0,35 m	-
Volume curé (arrondi)	20 930 m³	-	2 780 m³	18 320 m³	13 130 m³	2 780 m³	19 817 m³	6 350 m³	-
Sous-total du volume curé	23 710 m³			34 230 m³			25 535 m³		
Phosphore total évacué	4 268 kg			6 003 kg			4 317 kg		
Surface des stations d'espèces végétales protégées et/ou d'intérêt patrimonial cartographiées en 2021 concernées	2 624 m²	-	1 829 m²	2 624 m²	1 151 m²	1 829 m²			-
Sous-total des surfaces des stations d'espèces végétales protégées et/ou d'intérêt patrimonial concernées	4 453 m²			5 604 m²			0 m²		

**Le tableau présente, pour le scénario retenu, les surfaces et volumes finaux calculés en janvier 2022 après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Les chiffres indiqués sont donc légèrement différents que ceux apparaissant sur les cartes précédentes (datant de décembre 2021)*

3.3 Maintien dans un état de conservation favorable des populations de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur

Les travaux envisagés, notamment ceux concernant le curage des sédiments contenant le phosphore, ont un impact sur trois espèces protégées : la Littorelle à une fleur, la Gratiole Officinale et le Coléanthe Délicat.

L'impact sur la Littorelle à une fleur et sur la Gratiole Officinale est temporaire car il est lié à la phase d'extraction des sédiments (mise en place d'une protection de la plante afin de pouvoir entrer dans la zone à curer) : les impacts résiduels non perceptibles (surface impactée négligeable) et absents à moyen terme. En ce qui concerne le Coléanthe délicat, l'impact peut être qualifié de notable, même si la probabilité d'expression de la plante est limitée par la cote d'exploitation minimale historique du réservoir (côte minimale du plan d'eau en dessous de laquelle le plan d'eau ne peut descendre).

Le Coléanthe délicat est présent en quantité sur les berges du réservoir de Vioreau, et son cycle de vie dépend fortement du niveau d'eau de la retenue, les périodes d'exondations des berges étant des périodes favorables à son développement. Il convient de noter néanmoins que la cote d'exploitation basse est règlementée et que celle-ci n'a jamais été dépassée dans le cadre de l'exploitation normale de la retenue.

C'est pourquoi, dans le cadre du curage, il est envisagé :

- De s'éloigner d'au minimum 15 mètres des stations de Coléanthe pour éviter tout risque de destruction, avec mise en place d'un balisage ;
- De récupérer les parties du substratum où il aura été constaté une germination et un développement dense de cette plante, notamment lors de la période printanière suivant la mise en assec maximal. Ce substratum est considéré contenir des graines de Coléanthe délicat.

Ce substratum sera épandu sur des zones adaptées (suivant l'exposition et le substratum déjà en place), permettant de réimplanter le Coléanthe délicat sur des zones où il est peu représenté et propices à son développement (notamment des zones exondées).

Il est à noter également que le curage ne s'effectue que sur une faible partie de la surface exondée du réservoir mais identifié comme prioritaire, permettant ainsi le maintien et le développement du Coléanthe délicat sur les zones non concernées par les travaux. De toute évidence, le Coléanthe délicat aura la capacité de venir reconquérir les zones curées. Cette reconquête pourra se faire in situ, mais également par déplacement avec les vents dominants, des graines en provenance des stations présentes en queue Ouest, et zone non concernée par le curage.

Les accès aux zones de curage traversent des stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur, deux espèces floristiques protégées. Ces accès n'impactent pas l'ensemble des stations de Littorelle à une fleur et de Gratiole officinale présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Les surfaces des stations de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur impactées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 13. Synthèse des surfaces des stations de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur impactées par le projet

Espèces	Surface concernée	Par rapport à la station impactée	Par rapport à la totalité des stations	Impact résiduel
Littorelle à une fleur,	116 m²	22 %	0,07 %	Négligeable
Gratiole Officinale	34 m²	10 %	0,03 %	Négligeable
Coléanthe Délicat. - Stations cartographiées	0 m²	Evitement	Evitement	Evitement
- Graines	L'absence de connaissances sur la présence de graines dans les surfaces toujours inondées ne permet pas de quantifier l'impact sur les graines			

Des mesures sont mises en œuvre pour éviter l'impact sur les stations cartographiées (Ouest Am' et Cécile Mesnage, 2009 ; CBNB, 2019, Biotope, 2020/2021) de Coléanthe délicat et le réduire sur les stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur. La mise en œuvre de ces mesures permet de ne pas nuire pas au maintien dans un état de conservation favorable des stations de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur sur le site de la retenue d'eau du Grand Vioreau et doit aboutir, au contraire, à un gain net de fonctionnalité pour ces trois espèces à moyen terme (amélioration de la qualité des eaux).

3.4 Synthèse des justifications de la demande de dérogation

S'agissant d'un ouvrage existant et d'une problématique conjointe de sécurité strictement inhérente à sa structure et écologique liée au fonctionnement défaillant (eutrophisation) du plan d'eau dans lequel des matières phosphorées se sont accumulées (la retenue n'ayant jamais été vidée à ce jour), il n'existe aucune solution alternative possible satisfaisante au projet proposé.

Le caractère impérieux pour le risque de sécurité publique est établi. Quant à l'action d'évacuation des matières phosphorées, elle intervient dans un contexte favorable, profitant de l'abaissement du plan d'eau afin d'éviter un surcoût économique pour le porteur de projet, un préjudice pour les usagers et riverains (qui verraient le plan d'eau abaissé plusieurs fois consécutives) et permet de répondre, selon le diagnostic établi par le syndicat Edenn, à la problématique d'eutrophisation de la retenue. Il n'existe donc aucune autre alternative satisfaisante à ce projet.

Si le projet présente certaines incidences négatives temporaires (essentiellement liées à la phase chantier des travaux de sécurisation et d'assec partiel) sur certaines espèces et habitats sensibles propres au lac du Grand-Vioreau, ces incidences ne remettent pas en cause le dynamisme des populations concernées.

Les modalités de ces travaux, et le programme de mesures environnementales qui les accompagne pour éviter et réduire les incidences, permettent, comme démontré ci-dessus, de maintenir dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Ainsi, les travaux relatifs à la réfection du barrage, la hausse de la côte maximale d'exploitation de la retenue d'eau du Grand Vioreau et au curage de la queue est sont justifiés, au titre des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement prévoyant l'autorisation de prélèvement d'espèces protégées et de destruction d'habitats d'espèces protégées à titre dérogatoire, du fait de la sécurité publique (qualité des eaux de baignade), du maintien des populations dans un état favorable de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur et de l'absence de solutions alternatives de moindre impact.

4 Rappel des autres procédures règlementaires applicables au projet

4.1 Autorisation environnementale unique et rubriques loi sur l'eau concernées

Le projet de modernisation du barrage nécessite une autorisation environnementale au titre de la loi sur l'eau compte tenu que les travaux envisagés représentent une modification substantielle de l'ouvrage existant.

Tableau 14. Rubriques loi sur l'eau auxquelles est soumis le projet de réfection du barrage ©, Extrait du DAE (CACG, novembre 2021)

Rubrique	Libellé	Régime	Données du projet
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : (D)	Déclaration	Réalisation de nouveaux piézomètres qui feront partie du dispositif d'auscultation du barrage.
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : • Un obstacle à l'écoulement des crues, • Un obstacle à la continuité écologique, Entrainant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage (A), Entrainant une différence supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage (B).	Autorisation (par antériorité)	Obstacle à l'écoulement des crues et à la continuité écologique. Un débit réservé devra être restitué à l'aval au niveau du Baillou ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : • 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A) • 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D)	Déclaration (par antériorité lié à l'ouvrage)	Des travaux dans la zone entre le seuil du bassin de dissipation et le Baillou pourraient être considérés comme des travaux en lit mineur modifiant le profil en long. A noter que les travaux consistent à réaménager de l'existant.
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours	D	Le Grand Vioreau est identifié en liste 2 dans l'arrêté préfectoral n° 2017/SEE/1178 du 11 juillet 2017 relatif à l'inventaire des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole au sens du

Rubrique	Libellé	Régime	Données du projet
	d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : • 1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères : (A) : projet soumis à Autorisation • 2° Dans les autres cas : (D) : projet soumis à Déclaration		L.432-3 du Code de l'Environnement. Par principe de précaution, cette rubrique est visée.
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R.214-112. Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Autorisation (modifications substantielles de l'ouvrage et caractéristiques hauteur/volume après modernisation)	Le projet prévoit la réhausse d'1 mètre environ de la hauteur du barrage sans toutefois augmenter le volume autorisé dans l'arrêté de 2012. Les travaux nécessitent une mise à jour de l'étude de danger.
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : • Supérieure ou égale à 1 ha (A), • Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D).	Déclaration	Les emprises de travaux impactent « temporairement » 0,53 ha de zones humides. Une partie en pied aval sera définitivement impactée (0,02 ha).

4.2 Evaluation environnementale

L'ampleur des travaux et le contexte environnemental a conduit le maître d'ouvrage à réaliser directement une étude d'impact alors que le projet n'entre que dans le champ de l'évaluation environnementale au cas par cas. L'étude d'impact se substituera à l'étude d'incidence environnementale du dossier de demande d'autorisation environnementale (art. R181-14 CE).

Tableau 15. Rubriques de l'annexe de l'article R122.2 du CE auxquelles est soumis le projet de réfection du barrage ©, Extrait du DAE (CACG, novembre 2021)

Rubrique	Etude d'impact systématique	Cas par cas	Données du projet et seuils
21. Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker.	Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durable lorsque le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est supérieur ou égal à 1 million de m^3 ou lorsque la hauteur au-dessus du terrain naturel est supérieure ou égale à 20 mètres.	a)Barrages de classes B et C pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m^3. d) Installations et ouvrages destinés à retenir les eaux ou à les stocker, constituant un obstacle à la continuité écologique ou à l'écoulement des crues, entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval du barrage ou de l'installation.	~~21 a) et 21 d)~~ Non concerné car la réhausse du barrage n'entraine pas d'augmentation du volume tel que défini dans l'AP de 2012 (7,4 Mm^3). A noter que la cote actuelle a été abaissée depuis 6 ans pour des questions de sécurité et que la cote d'exploitation future sera celle qui prévalait il y a 6 ans.

Rubrique	Etude d'impact systématique	Cas par cas	Données du projet et seuils
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.	**a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare.** b) Autres déboisements en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare.	Cas par cas

4.3 Autorisation de défrichement

Cette autorisation est nécessaire en cas de destruction de l'état boisé d'un terrain et de la suppression de la destination forestière. Le boisement en aval du barrage (surface estimée d'environ 2 ha) va être partiellement acquis par le Département. En ce sens, il s'agira d'un boisement appartenant à une collectivité.

Un seuil de 4 ha existe mais il ne s'applique que pour les bois des particuliers. Pour les bois appartenant à des collectivités et autres personnes morales, le seuil ne s'applique pas : l'autorisation de défrichement est nécessaire dès le 1er arbre coupé (article L.214-13 du code forestier).

Une analyse des photographies aériennes montre que les bois ont plus de 30 ans. Ainsi, une autorisation de défrichement est nécessaire et sera intégrée à l'autorisation environnementale unique.

Le dossier de demande de dérogation est intégré au dossier de demande d'autorisation environnementale.

3

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Le diagnostic écologique complet est intégré au dossier de demande d'autorisation environnementale. Seule la synthèse des enjeux écologiques est présentée ci-après.

1 Synthèse du diagnostic écologique

1.1 Bilan concernant les habitats et les enjeux associés

L'aire d'étude immédiate correspondant à la retenue d'eau du Grand Vioreau et aux milieux périphériques. La retenue d'eau et ses rives représentent la majeure partie de l'aire d'étude immédiate (près de 59%). Au nord est localisée la forêt du Vioreau tandis qu'au sud, à l'aval du barrage, les milieux correspondent principalement à des cultures et prairies traversées par la rigole alimentaire et le Baillou bordé de boisements rivulaires (aulnaies/frênaies alluviales).

Les végétations exondées (gazons annuels exondés, gazons vivaces exondés), les prairies humides (prairies humides oligotrophes, prairies hygrophiles de fauche, prairies très hygrophiles) et certains boisements (aulnaies/frênaies alluviales, chênaies acidophiles hydromorphes) représentent les plus forts enjeux en termes de végétation. Elles ne représentent toutefois que près de 32 ha soit 12% de l'aire retenue pour les investigations botaniques.

Les végétations caractéristiques de zones humides représentent une surface de près de 59 ha soit 22% de la surface retenue pour les investigations botaniques. Elles correspondent aux végétations rivulaires de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'aux différents milieux localisés en aval du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau, le long de la rigole alimentaire et du cours d'eau du Baillou.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 28. Chênaie acidophile (à gauche) et Chênaie acidophile hydromorphe (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 29. Alignement d'arbres le long de la rigole alimentaire (à gauche) et eaux stagnantes (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 30. Gazons annuels exondés (à gauche) et gazons vivaces exondés (à droite) © Biotope (2020/2021)

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 31. Herbiers aquatiques flottants (à gauche) et prairie flottante à Glycérie (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 32. Prairie très hygrophile (à gauche) et saulaie marécageuse (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 33. Roselière (à gauche) et roselière à Baldingère (à droite) © Biotope (2020/2021)

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 34. Barrage du Grand Vioreau © Biotope (2020/2021)

Figure 35. Rigole alimentaire (à gauche) et bassin de dissipation (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 36. Plantation de peupliers en aval du barrage (à gauche) et herbiers monospécifiques à Jussie (à droite) © Biotope (2020/2021)

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.2 Bilan concernant la flore et les enjeux associés

Au cours des trois passages réalisés au cours des années 2020 et 2021, 444 espèces végétales ont été détectées au sein de l'aire d'étude immédiate. Par comparaison, 445 espèces sont connues sur la commune de Joué sur Erdre.

Les enjeux floristiques sont forts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Quatre espèces protégées au niveau national sont présentes le long de la retenue d'eau du Grand Vioreau (Coléanthe délicat, Gratiole officinale, Littorelle à une fleur, Pulicaire commune) sur des surfaces plus ou moins importantes. Le site abrite également une espèce protégée au niveau régional (Cicendie naine) :

- La Cicendie naine *Exaculum pusillum*. Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez rare sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
- Le Coléanthe délicat *Coleanthus subtilis*. Il s'agit de la seule population native des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs hectares de cette graminée inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les vases exondées des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Cyperus fuscus*.
- La Gratiole officinale *Gratiola officinalis*. Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs milliers d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
- La Littorelle à une fleur *Littorella uniflora*. Cette espèce forme des gazons très denses tout autour du grand réservoir de Vioreau. Elle se développe sur des substrats minéraux, plus rarement organiques, et immergés une grande partie de l'année. Cette espèce occupe plusieurs hectares.
- La Pulicaire commune *Pulicaria vulgaris*. Cette espèce se concentre en bordure du barrage et au nord de l'étang sur les secteurs exondés rocheux quelques dizaines d'individus ont été recensés.

D'autres espèces remarquables (8), mais non protégées sont également présentes au sein de l'aire d'étude immédiate :

- L'Elatine à longs pédicelles *Elatine macropoda*. Il s'agit d'une des dernières populations natives des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs centaines de m² de cette plante ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les sables et graviers exondés des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Corrigiola littoralis*.
- Le Jonc hétérophylle *Juncus heterophyllus*. Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.
- Le Jonc pygmée *Juncus pygmaeus*. Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez répandue bien que très localisée (quelques milliers d'individus) sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
- La Laiche tardive *Carex viridula*. Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs dizaines d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
- Le Myriophylle à feuilles alternes *Myriophyllum alterniflorum*. Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.
- La Nitelle flexible *Nitella flexilis*. Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. De rares d'individus ont été recensés.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Le niveau de rareté régional n'a pas été défini par le Conservatoire botanique mais cette espèce semble assez commune.

- La Petite amourette *Briza minor*. Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est très rare et localisée sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année
- La Petite Renouée *Persicaria minor*. Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Quelques rares d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.

La retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords se caractérisent également par la présence de 58 espèces exotiques dont la Jussie à grandes fleurs qui occupent d'importantes surfaces de l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux floristiques sont forts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Quatre espèces protégées au niveau national sont présentes le long de la retenue d'eau du Grand Vioreau (Coléanthe délicat, Gratiole officinale, Littorelle à une fleur, Pulicaire commune) sur des surfaces plus ou moins importantes. En ce qui concerne le Coléanthe délicat, il s'agit de la seule population native des Pays-de-la-Loire. Le site abrite également une espèce protégée au niveau régional (Cicendie naine). D'autres espèces remarquables (8), mais non protégées sont également présentes comme l'Elatine à longs pédicelles (il s'agit d'une des dernières populations natives des Pays-de-la-Loire).

Cependant, la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords se caractérisent également par la présence de 58 espèces exotiques dont la Jussie à grandes fleurs qui occupent d'importantes surfaces de l'aire d'étude immédiate.

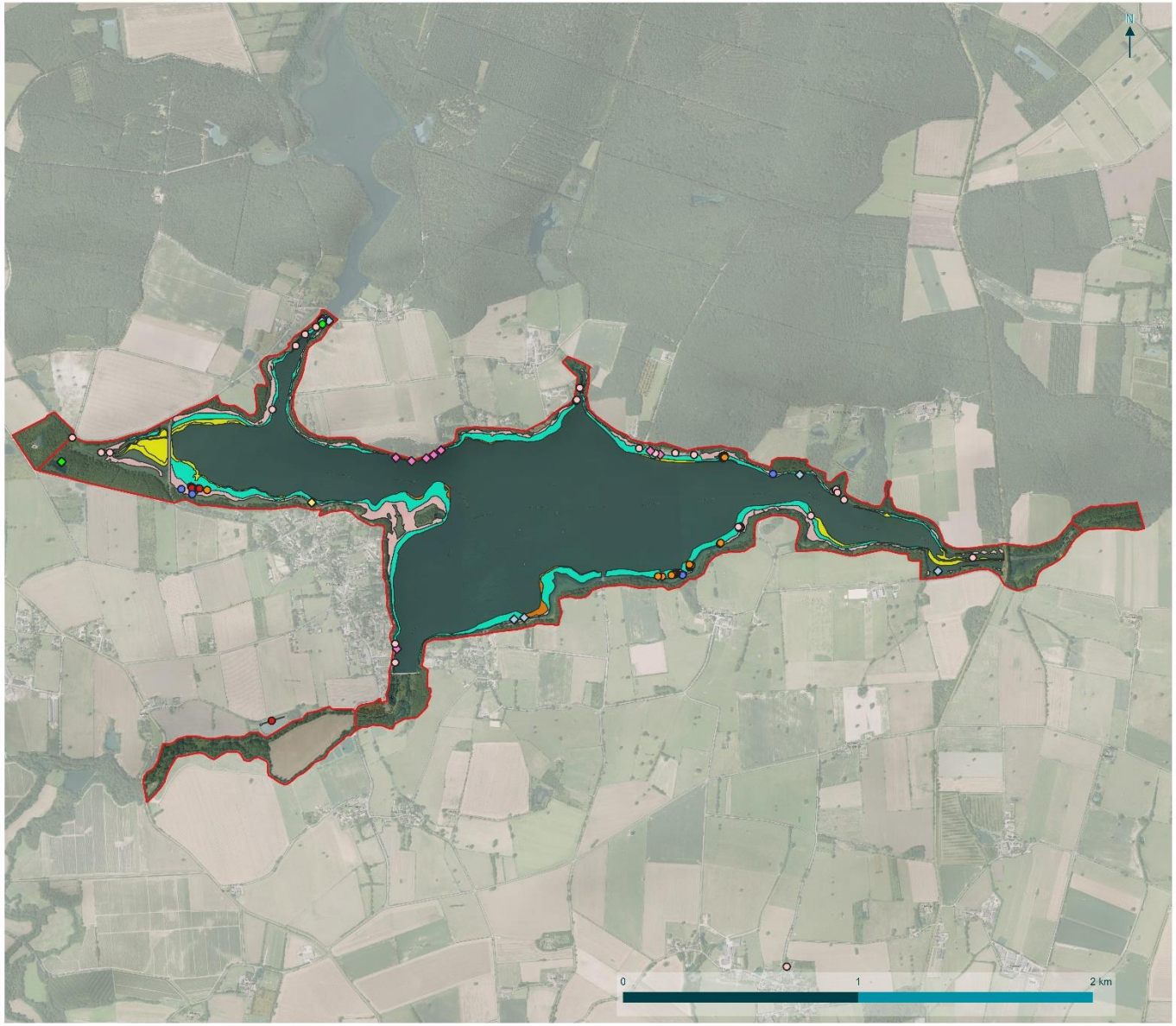
Figure 37. Coléanthe délicat (à gauche) et Gratiole officinale (à droite) © Biotope (2020/2021)

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 38. Littorelle à une fleur (à gauche) et Pulicaire commune (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 39. Elatine à longs pédicelles (à gauche) et Petite Amourette (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 40. Petite Renouée (à gauche) et Myriophylle à feuilles alternes (à droite) © Biotope (2020/2021)



Loire Atlantique

Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Cicendie naine (protection régionale)
- Coléanthe délicat (protection nationale)
- Gratiole officinale (protection nationale)
- Jonc hétérophylle
- Jonc nain
- Laîche tardive
- Myriophylle à fleurs alternes
- Petite amourette
- Petite Renouée
- Pulicaire commune

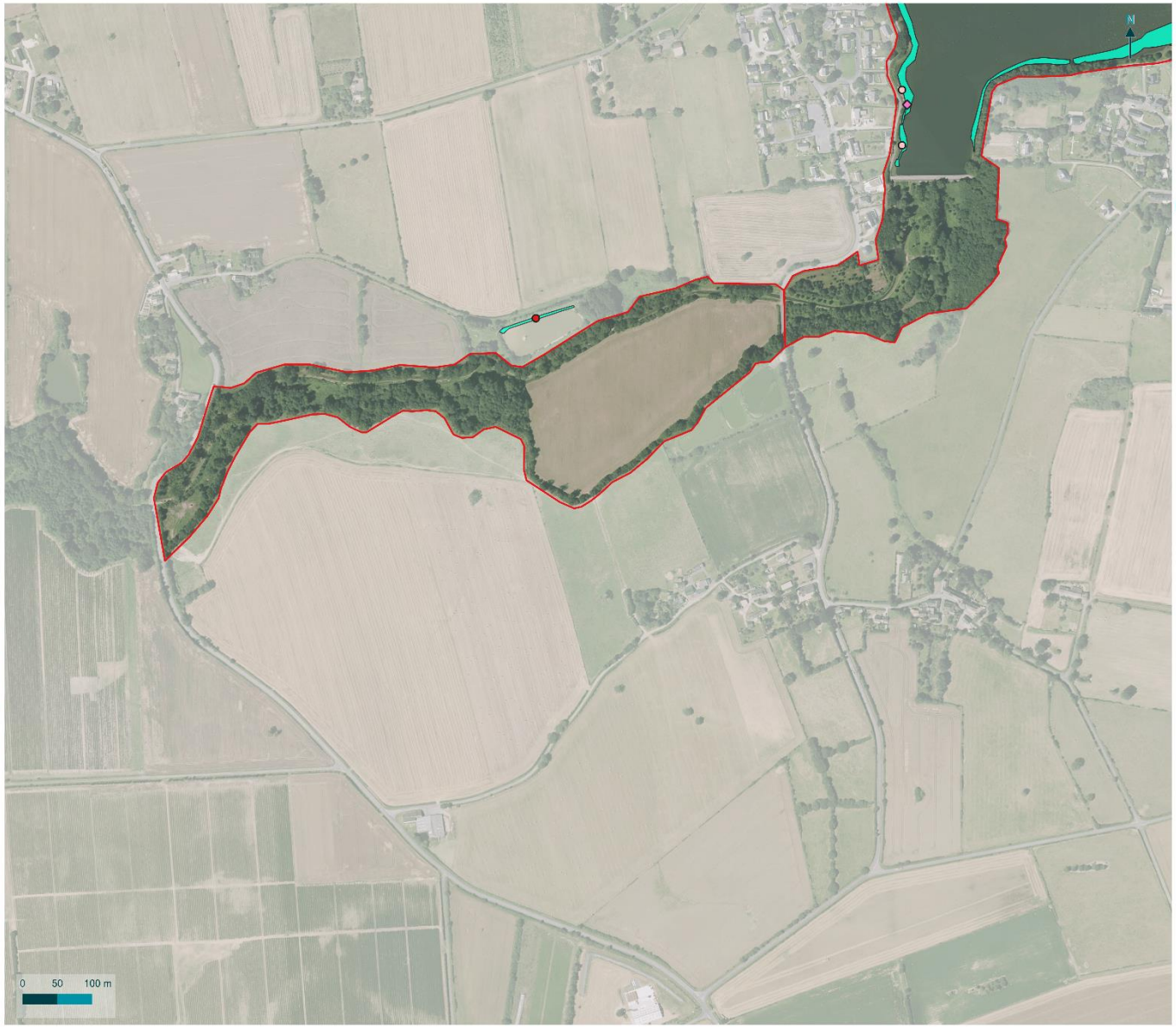
Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Coléanthe délicat (protection nationale)
- Gratiole officinale (protection nationale)
- Littorelle à une fleur (protection nationale)
- Elatine à longs pédicelles

biotope

Carte 2. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial

biotope



Loire Atlantique

Flore d'intérêt patrimonial - Aval du barrage

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Cicendie naine (protection régionale)
- Gratiole officinale (protection nationale)
- Pulicaire commune

Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Gratiole officinale (protection nationale)
- Littorelle à une fleur (protection nationale)

biotope

Carte 3. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - aval du barrage

biotope

Loire Atlantique

Flore d'intérêt patrimonial - Barrage

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

Gratiole officinale (protection nationale)

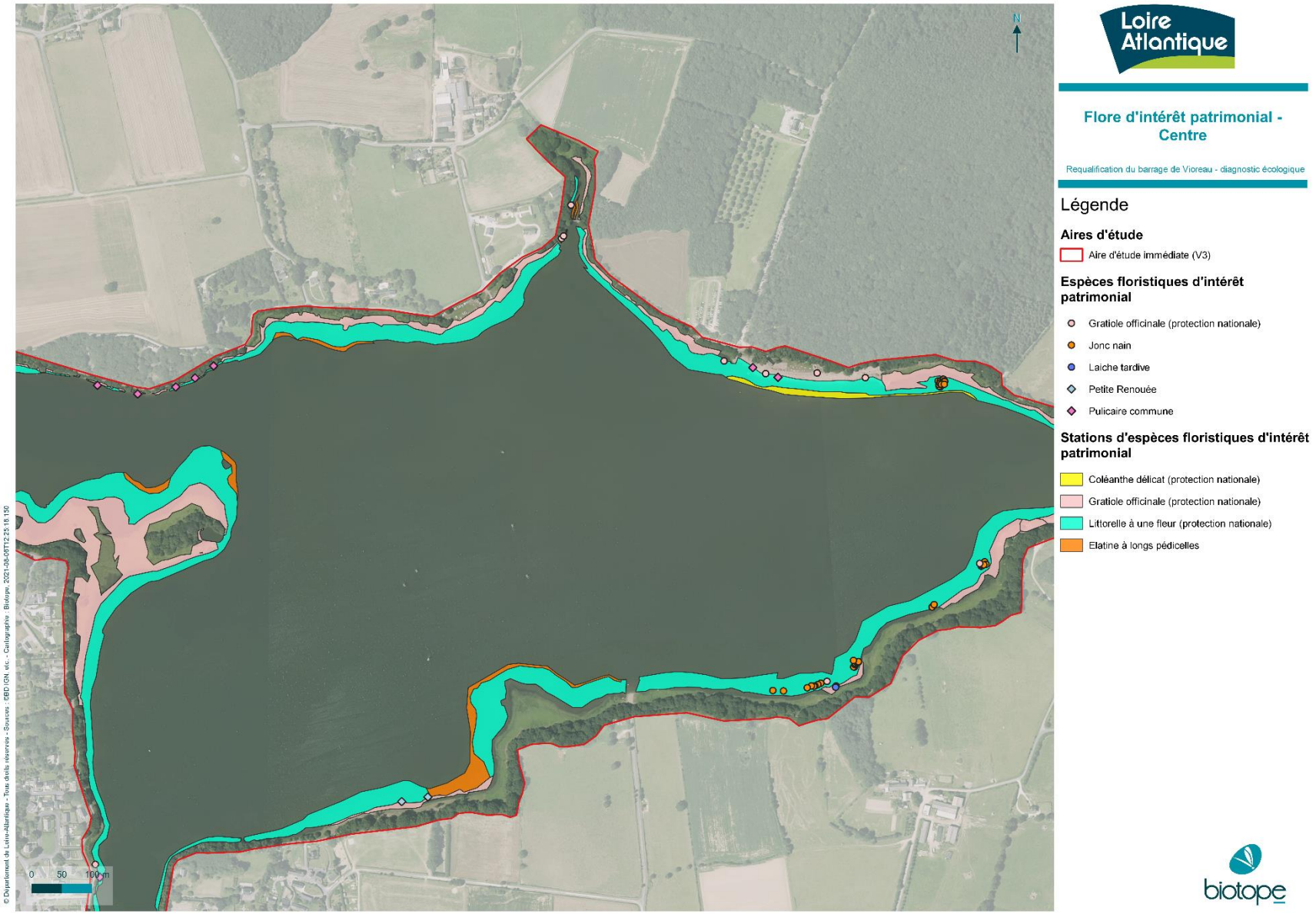
Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

Littorelle à une fleur (protection nationale)

biotope

Carte 4. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - barrage

biotope



Loire Atlantique

Flore d'intérêt patrimonial - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Gratiole officinale (protection nationale)
- Jonc nain
- Laiche tardive
- Petite Renouée
- Pulicaire commune

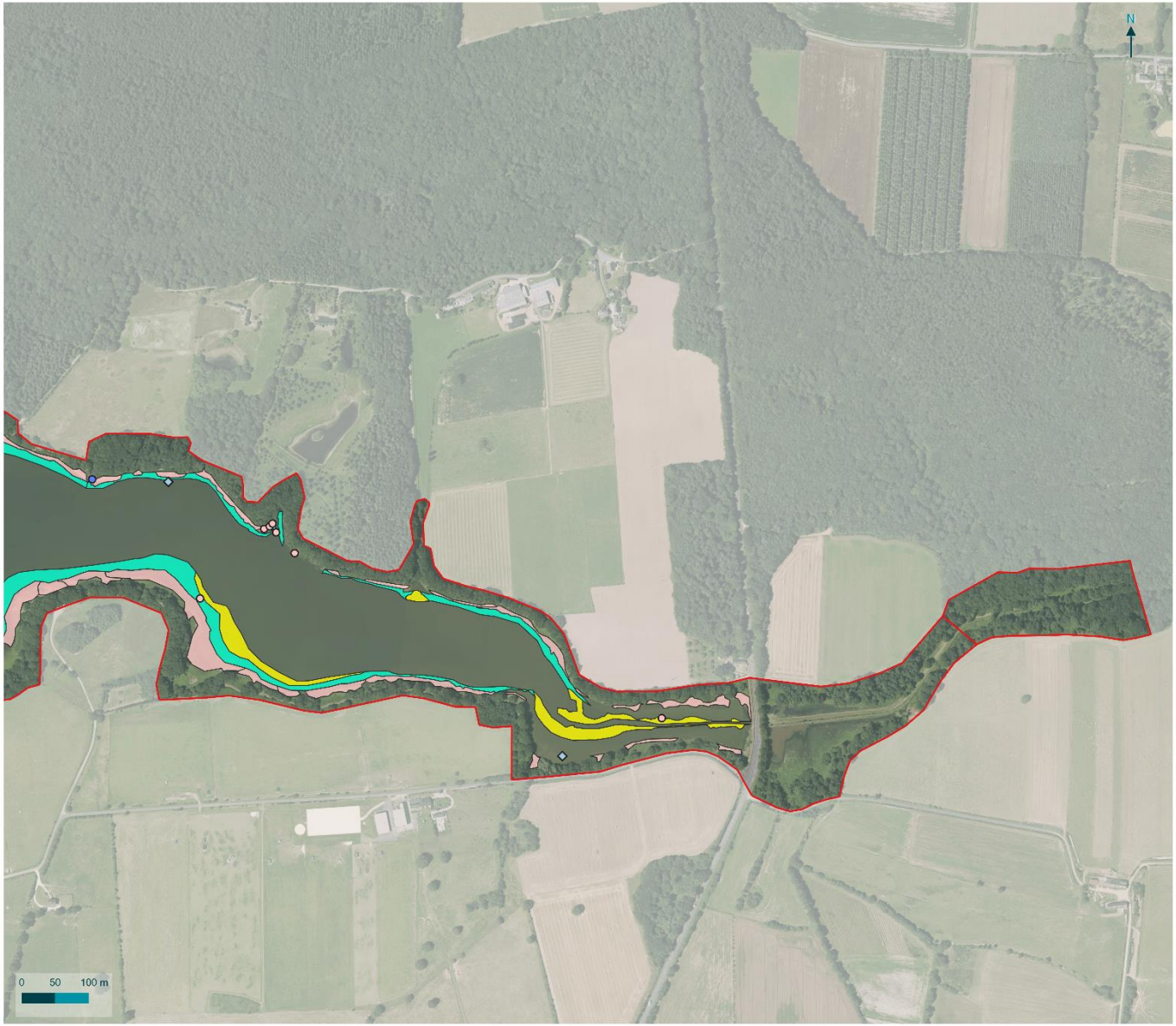
Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Coléanthe délicat (protection nationale)
- Gratiole officinale (protection nationale)
- Littorelle à une fleur (protection nationale)
- Elatine à longs pédicelles

biotope

Carte 5. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - centre

biotope



Loire Atlantique

Flore d'intérêt patrimonial - Queue est

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Gratiole officinale (protection nationale)
- Laiche tardive
- Petite Renouée

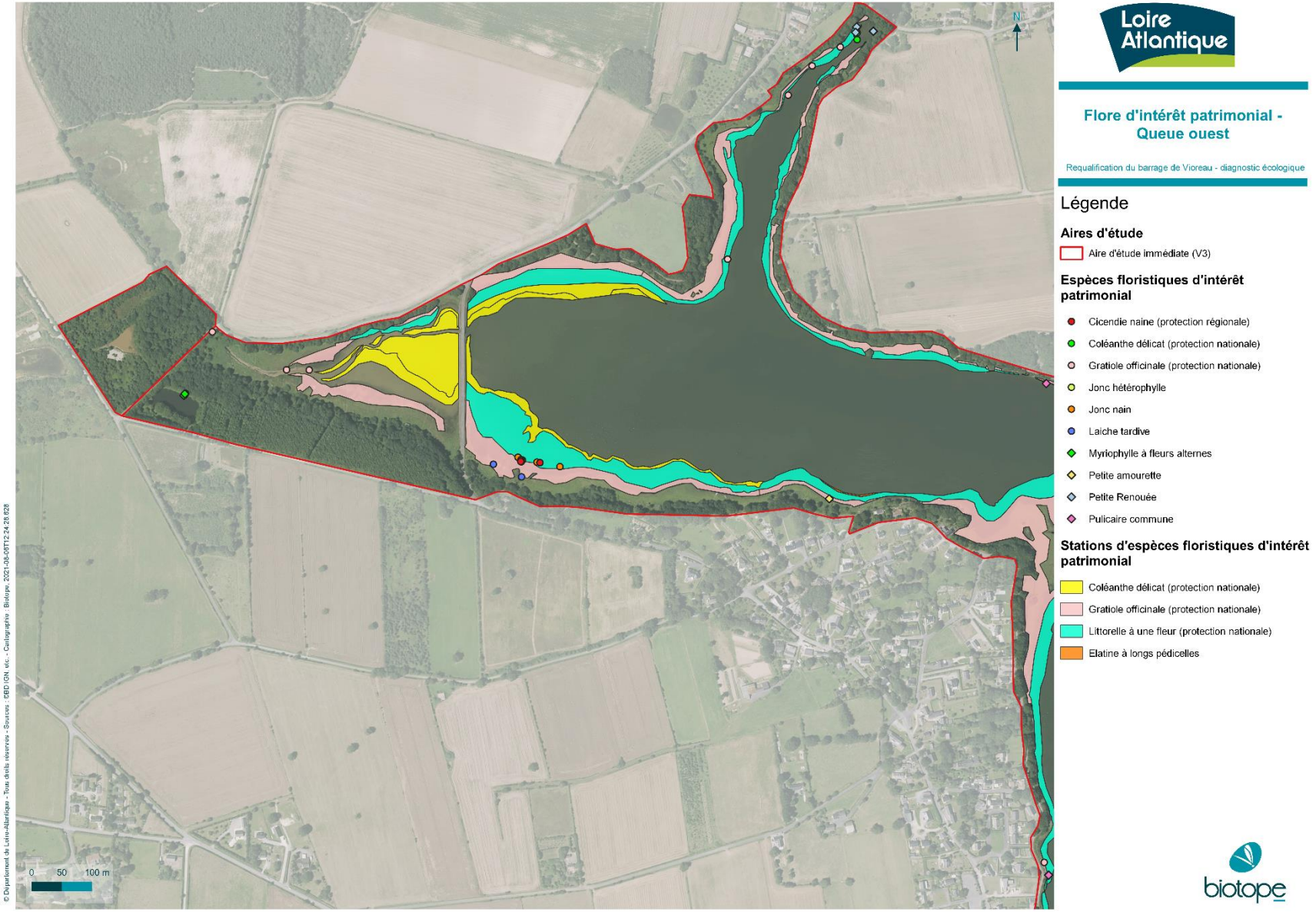
Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Coléanthe délicat (protection nationale)
- Gratiole officinale (protection nationale)
- Littorelle à une fleur (protection nationale)

biotope

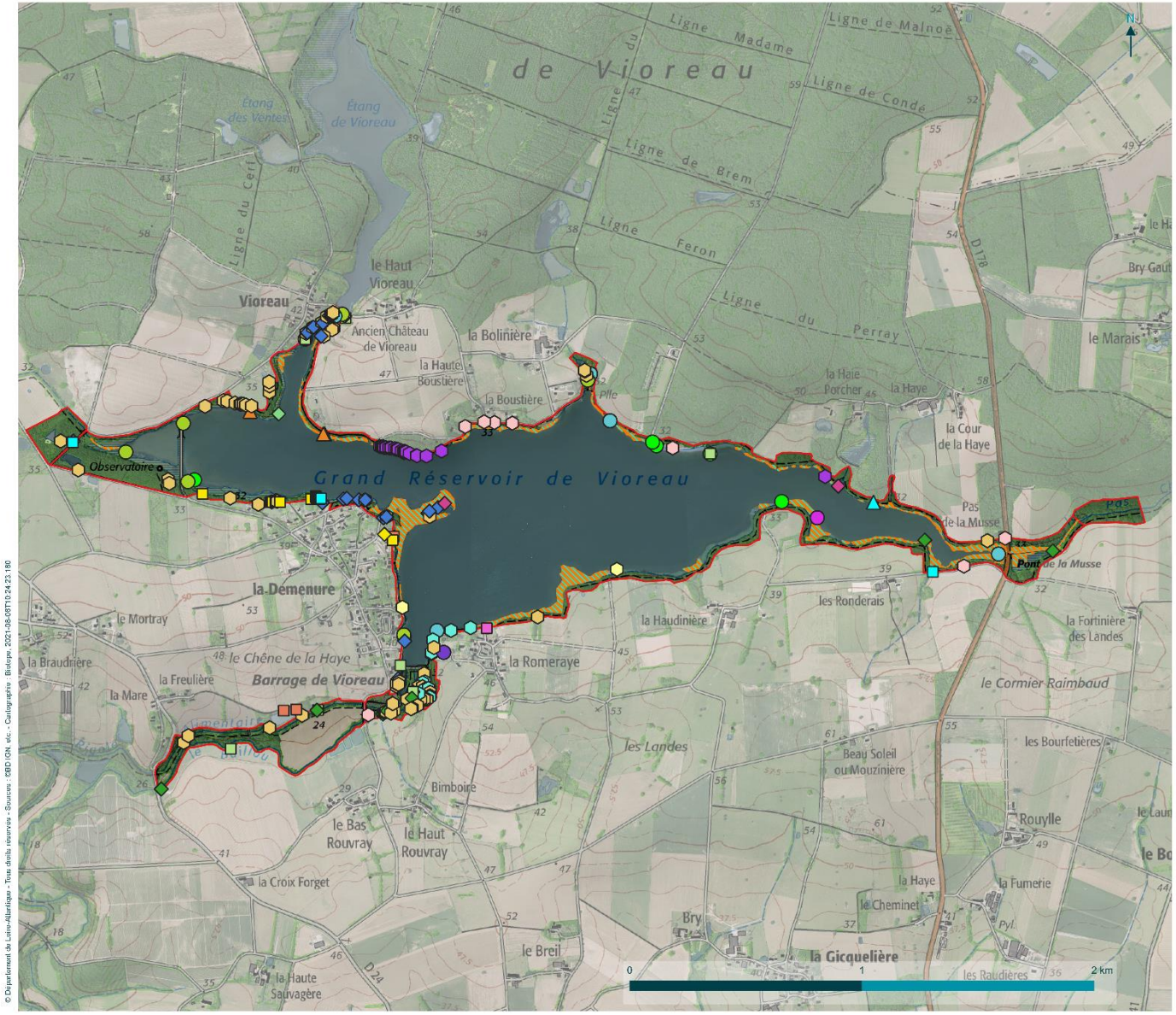
Carte 6. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue est

biotope



Carte 7. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue ouest

biotope



© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN etc. - Cartographie : Biotope, 2021-08-06T10:24:23.180

Loire Atlantique

Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles)

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Stations d'espèces floristiques invasives avérées

- Bident à fruits noirs
- Jussie à grandes fleurs

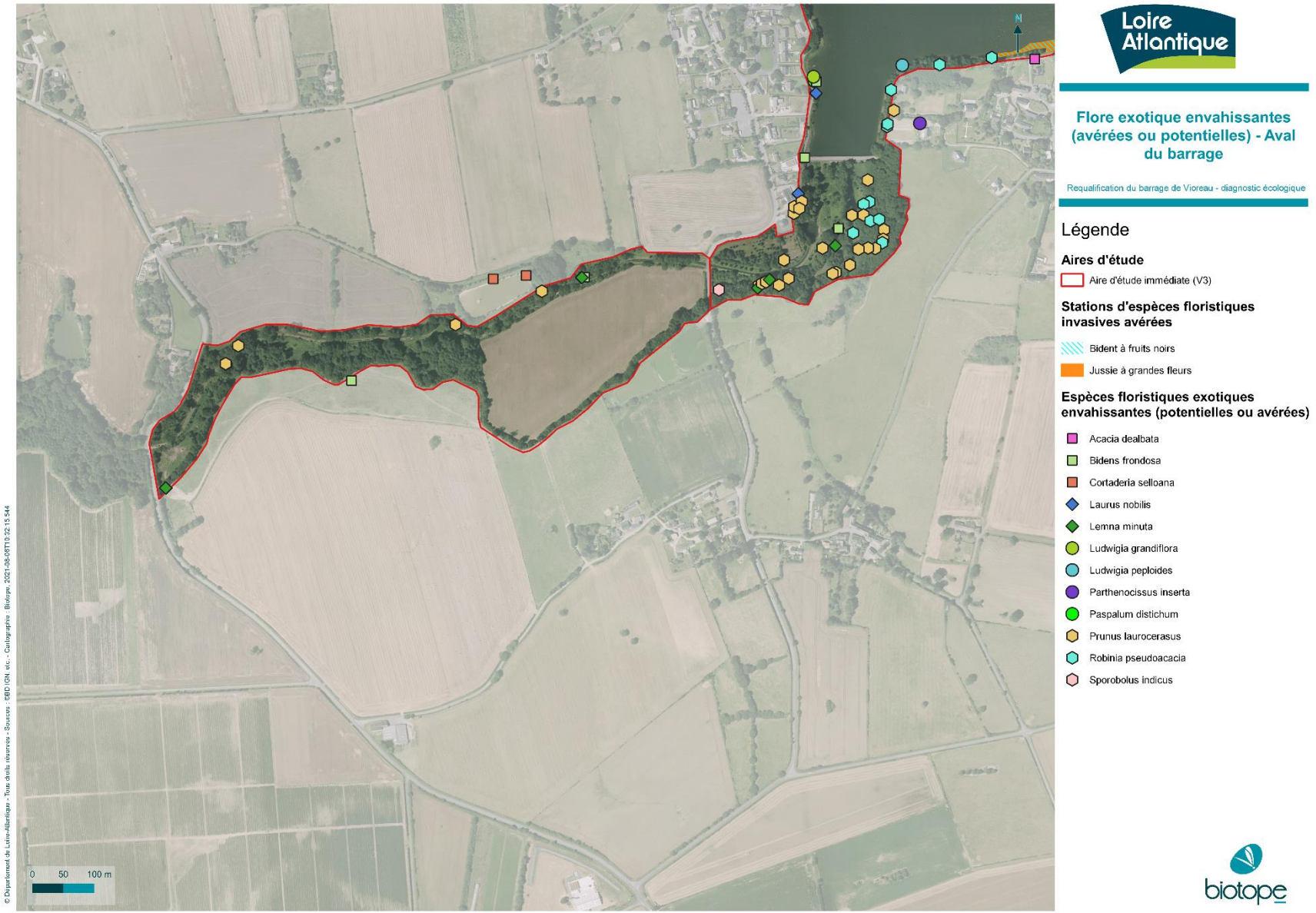
Espèces floristiques exotiques envahissantes (potentielles ou avérées)

- Acacia dealbata
- Acer pseudoplatanus
- Bidens frondosa
- Cortaderia selloana
- Crocosmia x crocosmiflora
- Cuscuta australis
- Erigeron sumatrensis
- Lathyrus latifolius
- Laurus nobilis
- Lemna minuta
- Lindernia dubia
- Ludwigia grandiflora
- Ludwigia peploides
- Parthenocissus inserta
- Paspalum distichum
- Paspalum paucispicatum
- Prunus laurocerasus
- Robinia pseudoacacia
- Senecio inaequidens
- Sporobolus indicus
- Symphytrichum lanceolatum
- Symphytrichum squamatum

biotope

Carte 8. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles)

biotope



Carte 9. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) – aval du barrage

Loire Atlantique

Flore exotique envahissantes (avérées ou potentielles) - Barrage

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

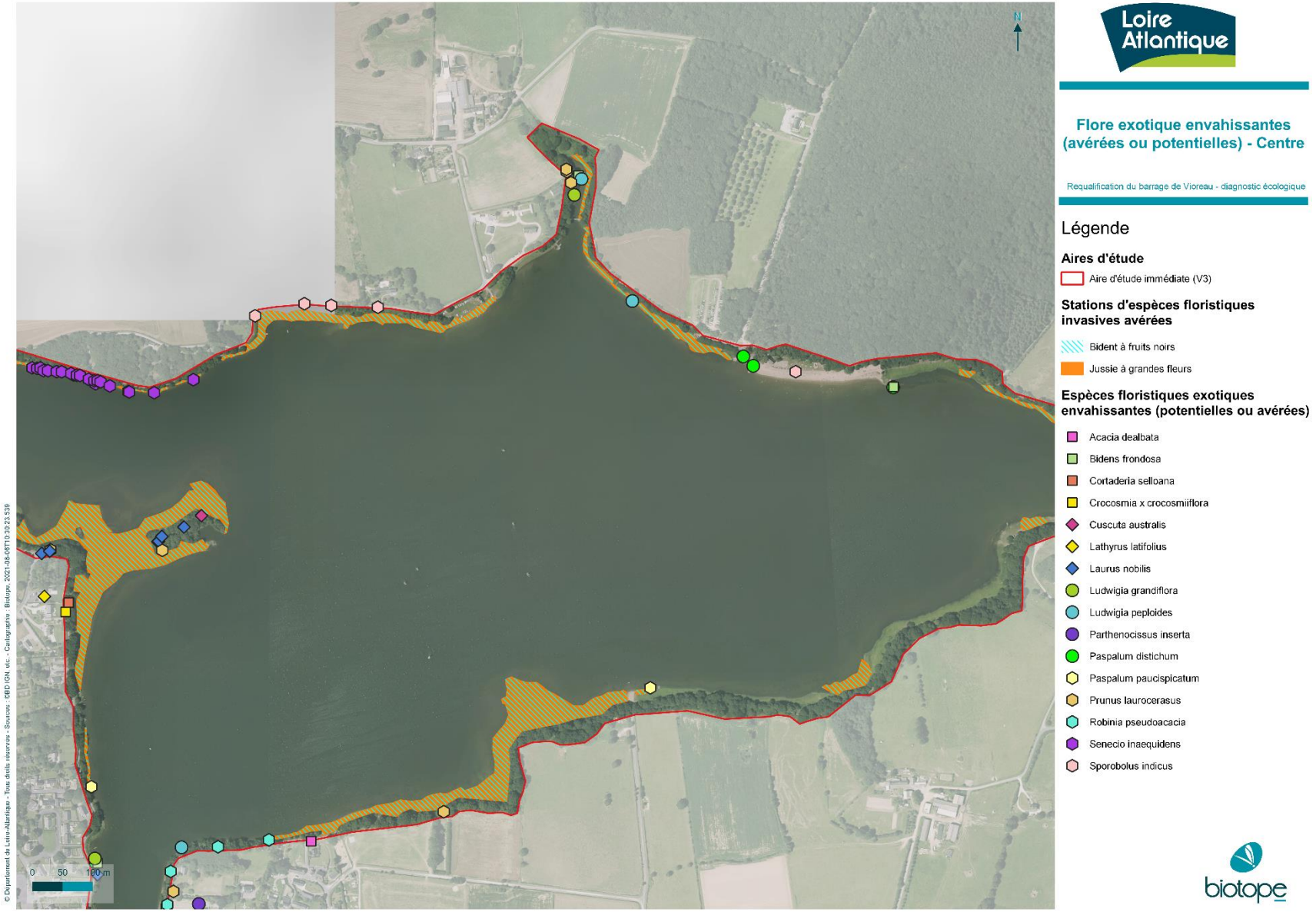
Espèces floristiques exotiques envahissantes (potentielles ou avérées)

- Bidens frondosa
- Laurus nobilis
- Lemna minuta
- Parthenocissus inserta
- Prunus laurocerasus
- Robinia pseudoacacia

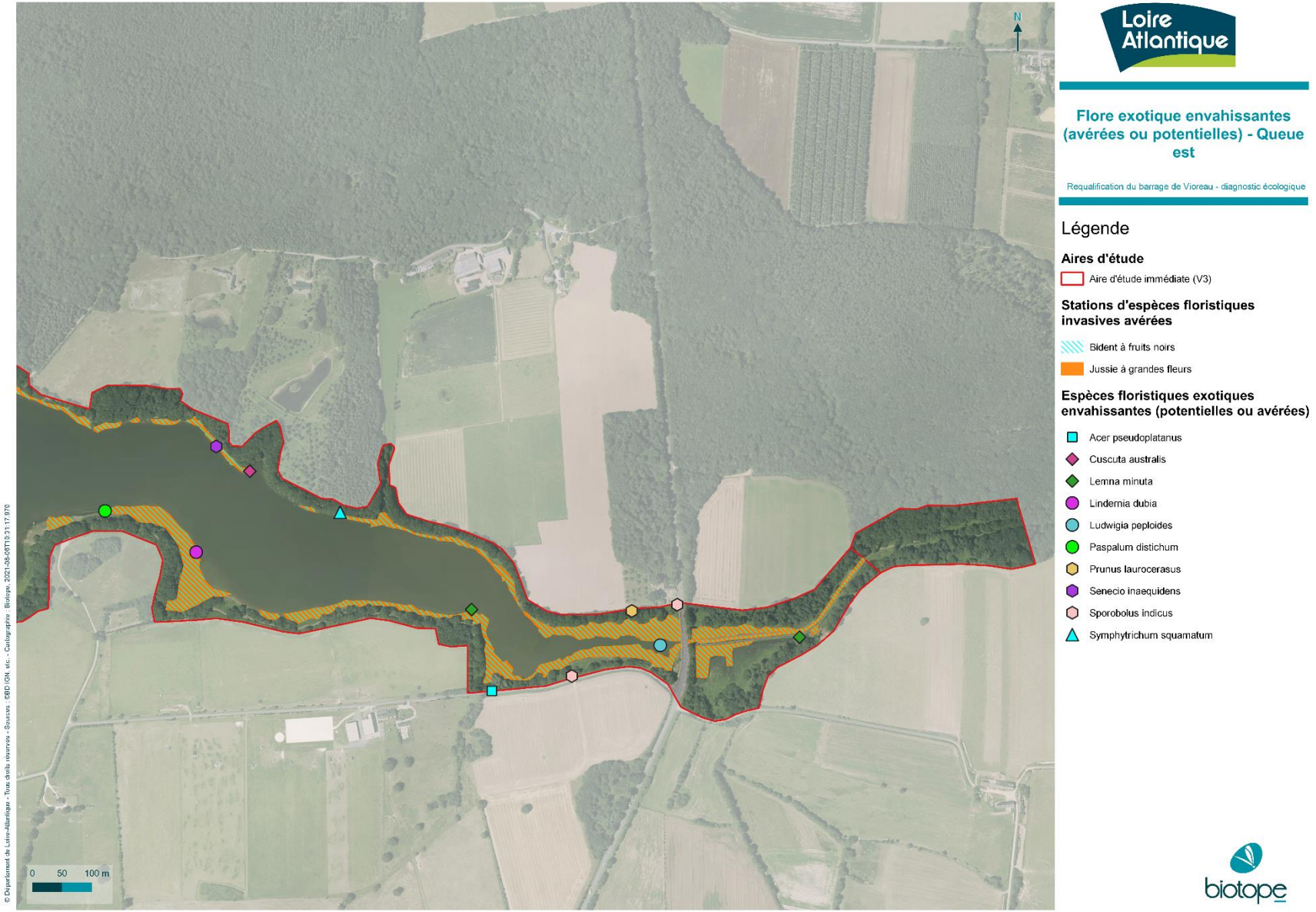
biotope

Carte 10. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - barrage

biotope



Carte 11. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - centre



Loire Atlantique

Flore exotique envahissantes (avérées ou potentielles) - Queue est

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Stations d'espèces floristiques invasives avérées

- Bident à fruits noirs
- Jussie à grandes fleurs

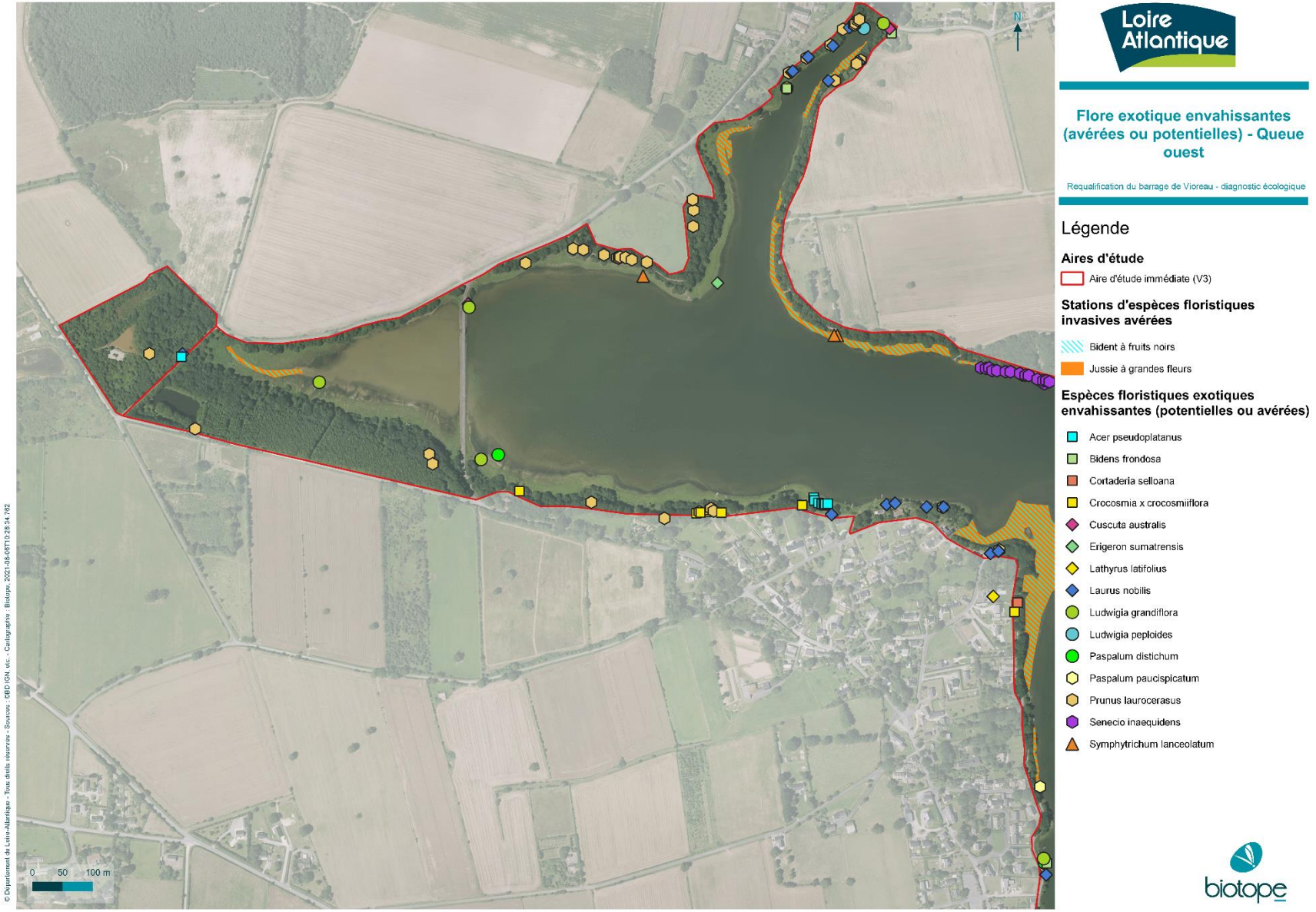
Espèces floristiques exotiques envahissantes (potentielles ou avérées)

- Acer pseudoplatanus
- Cuscuta australis
- Lemna minuta
- Lindernia dubia
- Ludwigia peploides
- Paspalum distichum
- Prunus laurocerasus
- Senecio inaequidens
- Sporobolus indicus
- Symphytrichum squamatum

biotope

Carte 12. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue est

biotope



Carte 13. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue ouest

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.3 Bilan concernant les insectes et les enjeux associés

Plus d'une cinquantaine d'espèces d'insectes ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Deux espèces insectes saproxylophages ;
- Quinze espèces d'odonates ;
- Vingt-cinq espèces de rhopalocères ;
- Onze espèces d'orthoptères.

Parmi ces 53 espèces, 5 sont considérés comme remarquables en raison d'un statut particulier, il s'agit du Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis*, de la Cordulie métallique *Somatochlora metallica*, du Criquet ensanglanté *Stethophyma grossum*, du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo* et du Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

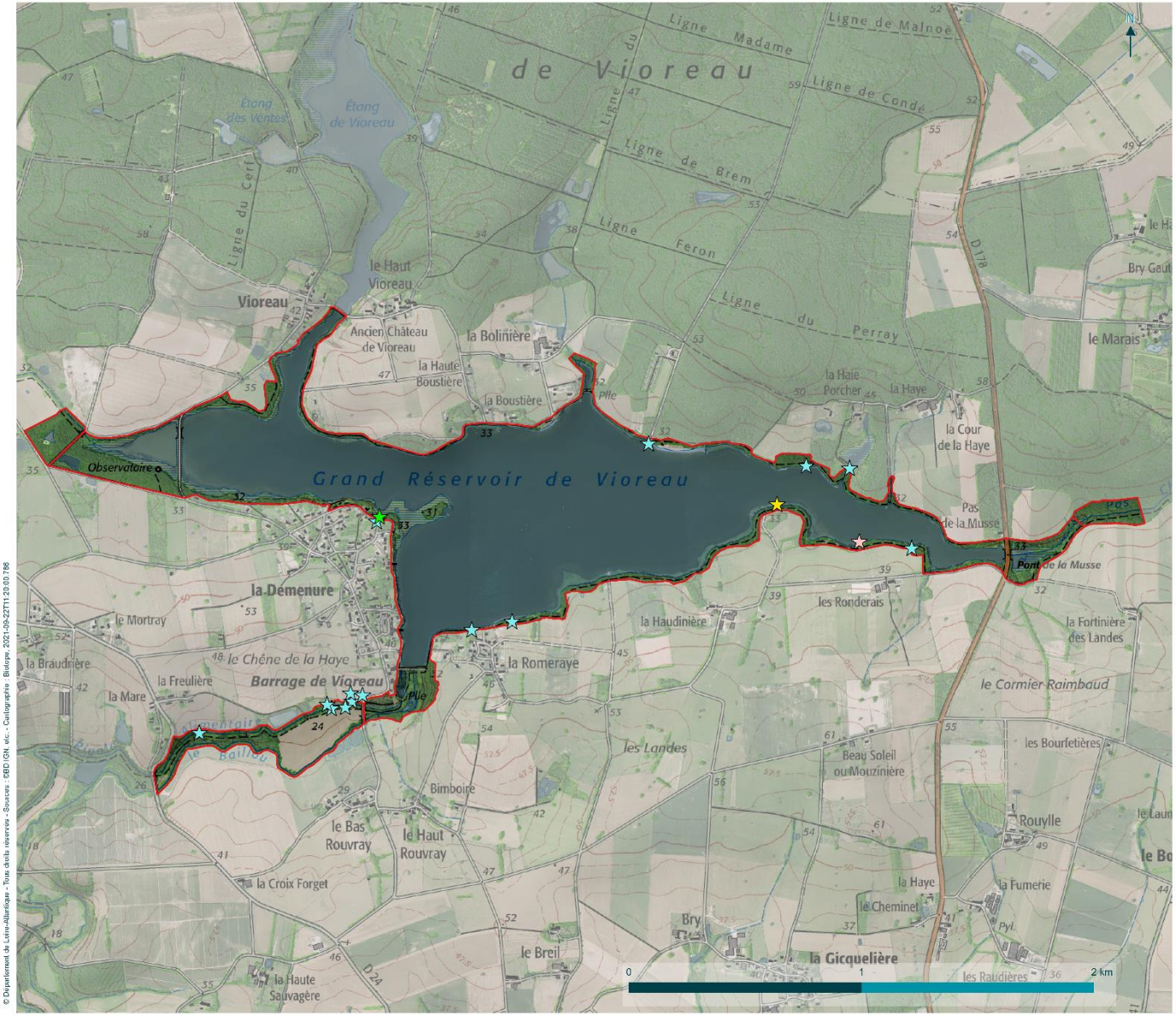
Le Conocéphale des roseaux a été observé dans une roselière sur la partie est du réservoir du Grand Vioreau entre les lieux-dits de « la Haudinière » et des « Ronderais ». Le Criquet ensanglanté a, quant à lui, été observé dans une prairie hygrophile de la partie est du réservoir du Grand Vioreau au niveau du lieu-dit des « Ronderais ».

Une dizaine d'arbre présentant des indices de présence de Grand Capricorne a été identifiée au sein des ripisylves bordant le réservoir du Grand Vioreau et le ruisseau du Baillou. Un individu imago a été observé en transit puis posé à côté de la plage sur la rive nord. Plusieurs individus de Lucane cerf-volant ont été observés sur la rive sud au niveau du lieu-dit de « la Demenure » en soirée.

Figure 41. Grand Capricorne © Biotope, photographies prises hors site

Les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou sont favorables à la présence d'insectes. Les rives et milieux humides sont favorables aux espèces d'affinité plus humides comme certains orthoptères ou comme la majorité des odonates.

La forêt de Vioreau et quelques vieux chênes présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont favorables aux insectes saproxylophages. Plusieurs individus de Lucane cerf-volant et un individu de Grand Capricorne y ont été observés. Des arbres présentant des loges d'émergence de Grand Capricorne ont également été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.



© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : IGN/DGI, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-09-22T11:20:03.786

Loire Atlantique

Localisation des observations des insectes d'intérêt patrimonial

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Insectes d'intérêt patrimonial

- Conocéphale des Roseaux
- Criquet ensanglanté
- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant

biotope

Carte 14. Localisation des observations d'insectes d'intérêt patrimonial

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.4 Bilan concernant les poissons et les enjeux associés

Au regard de leur écologie et de l'analyse des sources bibliographiques, seules quelques espèces sont potentiellement présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau :

- L'Able de Heckel, *Leucaspius delineatus* ;
- L'Ablette, *Alburnus alburnus* ;
- L'Anguille d'Europe, *Anguilla anguilla* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau). Des individus ont été pêchés sur la retenue du Petit Vioreau et correspondaient, en quasi-totalité, à des anguilles femelles en retard dans leur migration génésique catadrome. Les pêches effectuées semblaient également démontrer que quelques jeunes sujets parviennent à atteindre le site. Toutefois, ces individus peuvent effectuer leur croissance sur le site mais ne pourront pas se reproduire s'ils ne quittent pas la retenue d'eau du Vioreau par la suite ;
- La Bouvière, *Rhodeus amarus* La donnée sur la Bouvière est mentionnée sur la fiche ZNIEFF « Forêt et étangs de Vioreau ». Toutefois, cette espèce n'a pas été contactée dans le cadre des pêches réalisées sur le Petit Vioreau et la retenue de Vioreau. Compte tenu de ces éléments et des exigences écologiques de l'espèce, sa présence est considérée comme peu probable sur la retenue de Vioreau. ;
- La Brème bordelière, *Blicca bjoerkna* ;
- La Brème commune, *Abramis brama* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Brochet commun, *Esox lucius* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Carpe commune, *Cyprinus carpio* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Carpe miroir, *Cyprinus carpio carpio* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Gardon, *Rutilus rutilus* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Grémille, *Gymnocephalus cernua* ;
- L'Ide mélanote, *Leuciscus idus* ;
- La Perche commune, *Perca fluviatilis* ;
- La Perche soleil, *Lepomis gibbosus* ;
- Le Poisson-chat, *Ameiurus melas* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Rotengle, *Scardinius erythrophthalmus* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Sandre, *Sander lucioperca* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Tanche, *Tinca tinca* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau).

La forte présence de poissons blancs (notamment des cyprinidés) traduit une qualité relativement moyenne à dégradée du milieu.

Le poisson chat a été contacté par la fédération de pêche sur la retenue de Vioreau. Cette espèce peut avoir de fortes répercussions sur les pontes des autres espèces à cause de sa voracité et de son caractère opportuniste en matière d'alimentation. Classé comme nuisible, son éradication est recommandée.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 42. Poisson-chat © Biotope (photographies prises hors site

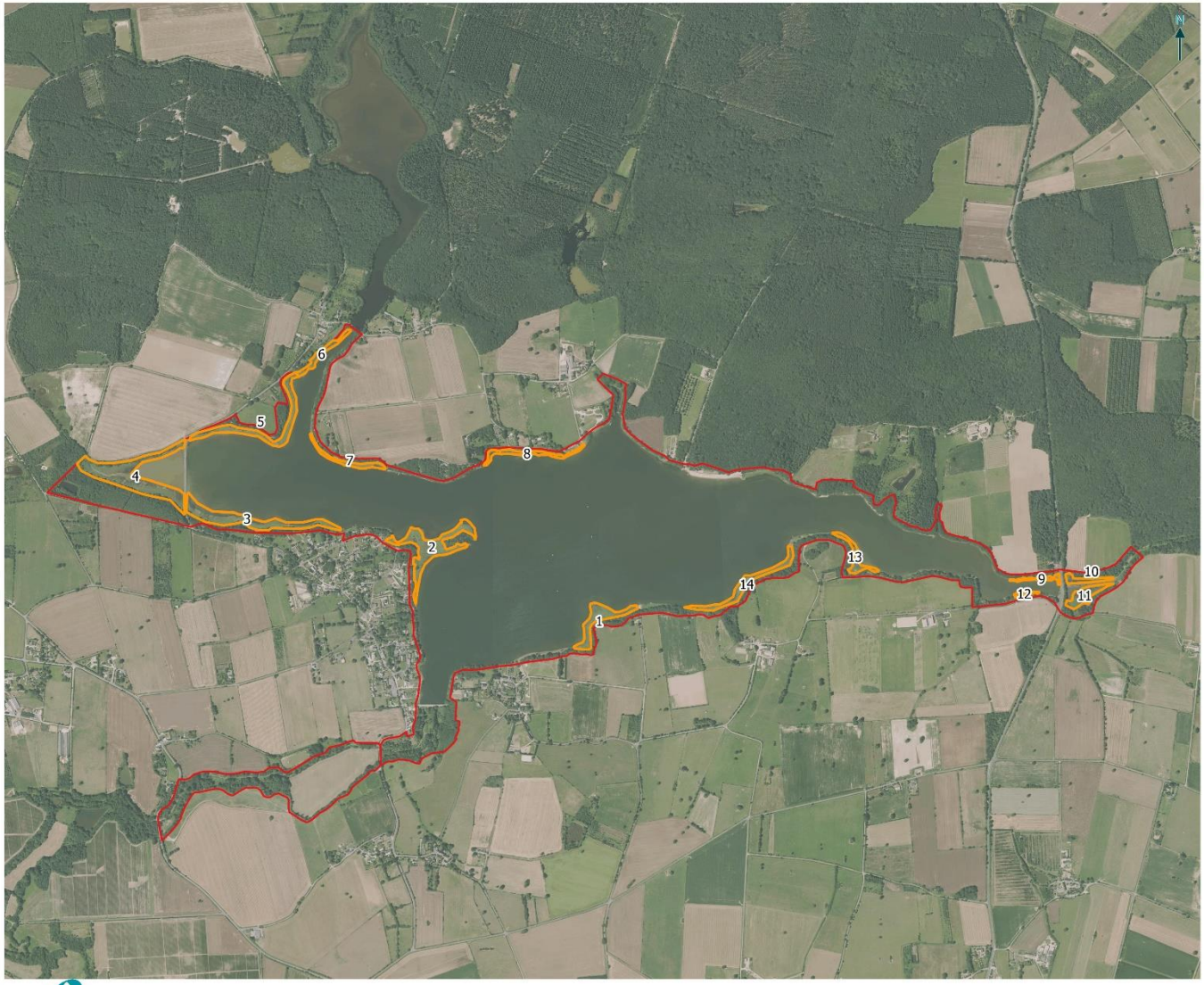
Dans le cadre du diagnostic écologique, la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords ont été prospectés pour mettre en évidence les zones favorables à la reproduction du Brochet commun. Les zones prospectées présentent, pour beaucoup, une végétation qui pourraient être exploitée par les brochets en bord de berges mais ces bordures bien végétalisées étaient déconnectées du milieu aquatique au printemps 2021 en raison d'un niveau d'eau bas, les rendant inexploitables pour les brochets. Les zones de gazons en bordure du plan d'eau présentent quant à elles une végétation rase qui n'est pas assez haute pour servir de support aux pontes du Brochet commun. Ainsi, les potentialités pour la fraie du Brochet commun sont globalement limitées au regard des niveaux d'eau observées en 2021 bien qu'il soit possible que cette espèce trouve quelques supports de substitution en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau pour assurer sa reproduction.

En ce qui concerne les autres espèces de poissons, il semble ainsi que la végétation aquatique au sein même de la retenue d'eau du Grand Vioreau soit inexistante ou peu dense, offrant un refuge limité aux espèces piscicoles (aucune végétation aquatique n'a été observée visuellement ou recensée lors de l'expertise qui a, par ailleurs, mis en évidence la présence de cyanobactéries qui remontaient à la surface). Il convient toutefois de noter que quelques herbiers aquatiques enracinés, immergées ou flottants sont présents à proximité de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ce type de végétation fournit une zone de frai qualitativement intéressante et utilisée par la faune piscicole.

Par ailleurs, selon le niveau de submersion, les végétations de ceinture peuvent être utilisées par l'ichtyofaune en période de reproduction. La rive nord (berges plus abrupte) ainsi que les saulaies présentes sur les queues ouest et est peuvent présenter des zones de quiétude pour les poissons (branches, souches, racines) lorsque le niveau d'eau est suffisamment haut.

Plusieurs espèces de poissons sont présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau dont le Brochet commun *Esox lucius*, protégé au niveau national.

Au regard de la végétation présente, des faibles pentes et de la bonne exposition, seuls quelques secteurs (berges sud et ilot de la Démenure) ainsi que les queues d'étangs semblent très favorables à l'installation de zones de reproduction à condition que la végétation herbacée soit submergée suffisamment longtemps. Ainsi, les potentialités d'accueil de frayères à brochet au sein de l'aire d'étude immédiate sont actuellement relativement faibles, en lien avec l'absence d'ennoiement des secteurs potentiellement favorables pour l'installation de frayères.



Loire Atlantique

Secteurs expertisés potentiellement favorables à la fraie du Brochet

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Secteurs expertisés potentiellement favorables à la frai du brochet

biotope

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-07-08T16:46:35.072

Carte 15. Secteurs expertisés potentiellement favorables à la fraie du Brochet

biotope

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.5 Bilan concernant les amphibiens et les enjeux associés

Sept espèces d'amphibien ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate : le Crapaud épineux *Bufo spinosus*, la Rainette verte *Hyla arborea*, le Triton alpestre *Ichthosaura alpestris*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus*, la Grenouille agile *Rana dalmatina*, la Salamandre tacheté *Salamandra salamandra* et le complexe des grenouilles « vertes » *Pelophylax sp*.

Les espèces les moins sensibles à la présence de poissons ont été contactées au niveau des rives du réservoir du Grand Vioreau, dans les zones de végétations aquatiques et dans les herbiers de Jussie. Pour les autres espèces, plus sensibles, elles ont été principalement contactées dans des mares et fossés bordant les rives et plus particulièrement aux niveaux des queues d'étang est et ouest du réservoir du Grand Vioreau.

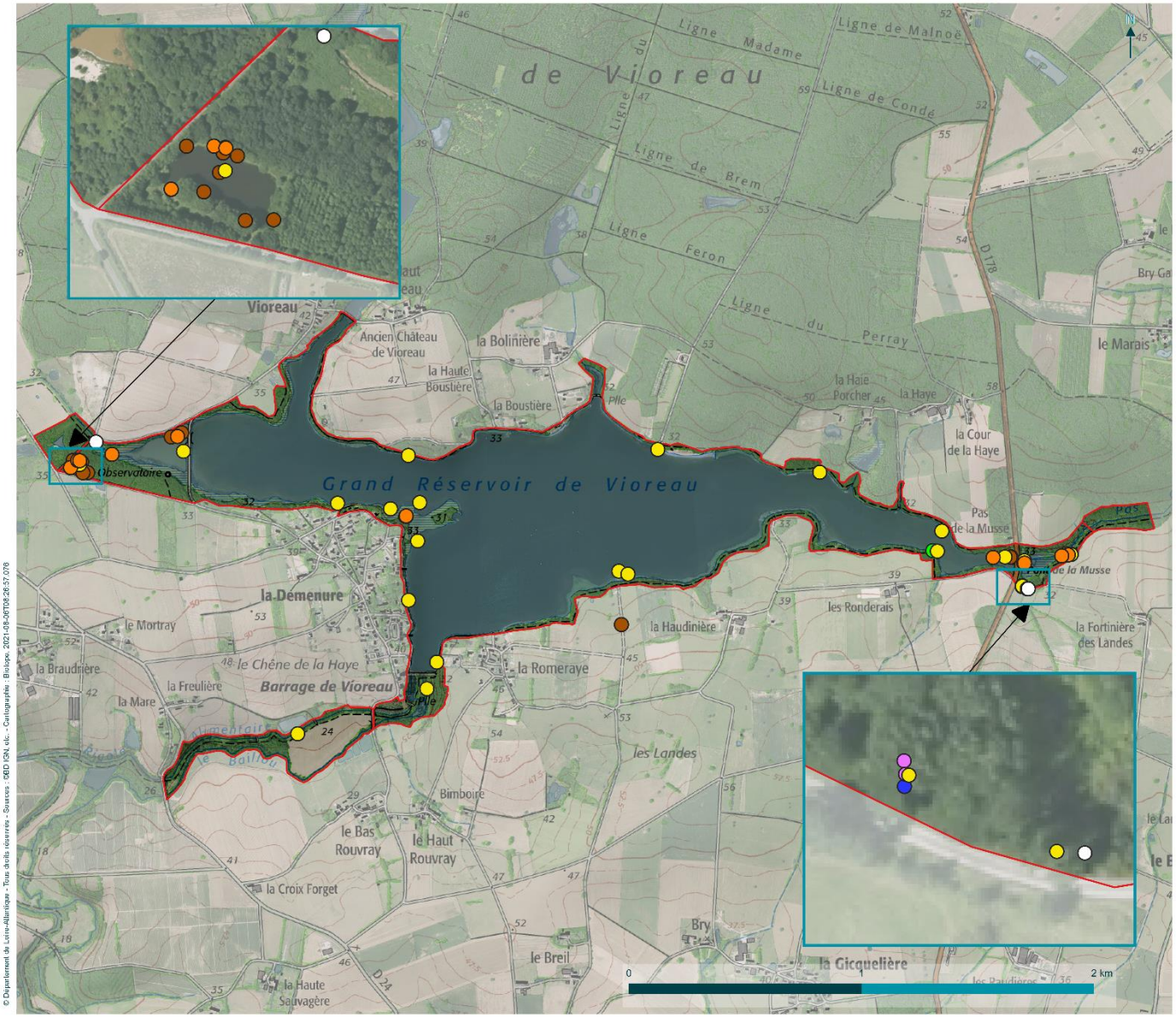
La proximité du site avec la forêt de Vioreau profite à la plupart des espèces pour leur phase terrestre. Les boisements et bosquets présent dans l'aire d'étude immédiate sont probablement utilisés lors de cette phase terrestre.

Figure 43. Crapaud épineux © Biotope, photographies prises hors site

La présence de poissons au sein du réservoir du Grand Vioreau limite fortement son intérêt pour les amphibiens en période de reproduction. Les zones les plus favorables pour les amphibiens les moins sensibles à cette présence, en période de reproduction, se situent sur les rives les plus colonisées par la végétation, au niveau des queues d'étangs.

Les espèces d'amphibiens les plus sensibles à la présence de poissons vont se reproduire au sein des mares temporaires ou permanentes ainsi que dans les fossés présents aux alentours du réservoir du Grand Vioreau.

La forêt de Vioreau au nord du réservoir du Grand Vioreau est un habitat favorable à la phase terrestre des amphibiens contactés au sein de l'aire d'étude immédiate, de même que tous les bosquets ou zones en friches à proximité des rives de la retenue d'eau. Les queues d'étangs est et ouest semblent très favorables à la présence d'amphibiens avec à la fois des zones humides et des boisements.



© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-08-26T08:26:57.076

Loire Atlantique

Localisation des observations d'amphibiens d'intérêt patrimonial

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Amphibiens d'intérêt patrimonial

- Crapaud épineux
- Rainette verte
- Triton alpestre
- Triton palmé
- Complexe de Grenouille "verte"
- Grenouille agile
- Salamandre tacheté

biotope

Carte 16. Localisation des observations d'amphibiens d'intérêt patrimonial

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.6 Bilan concernant les reptiles et les enjeux associés

Quatre espèces de reptiles ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate : Le Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*, le Lézard des murailles *Podarcis muralis*, la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* et la Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus* :

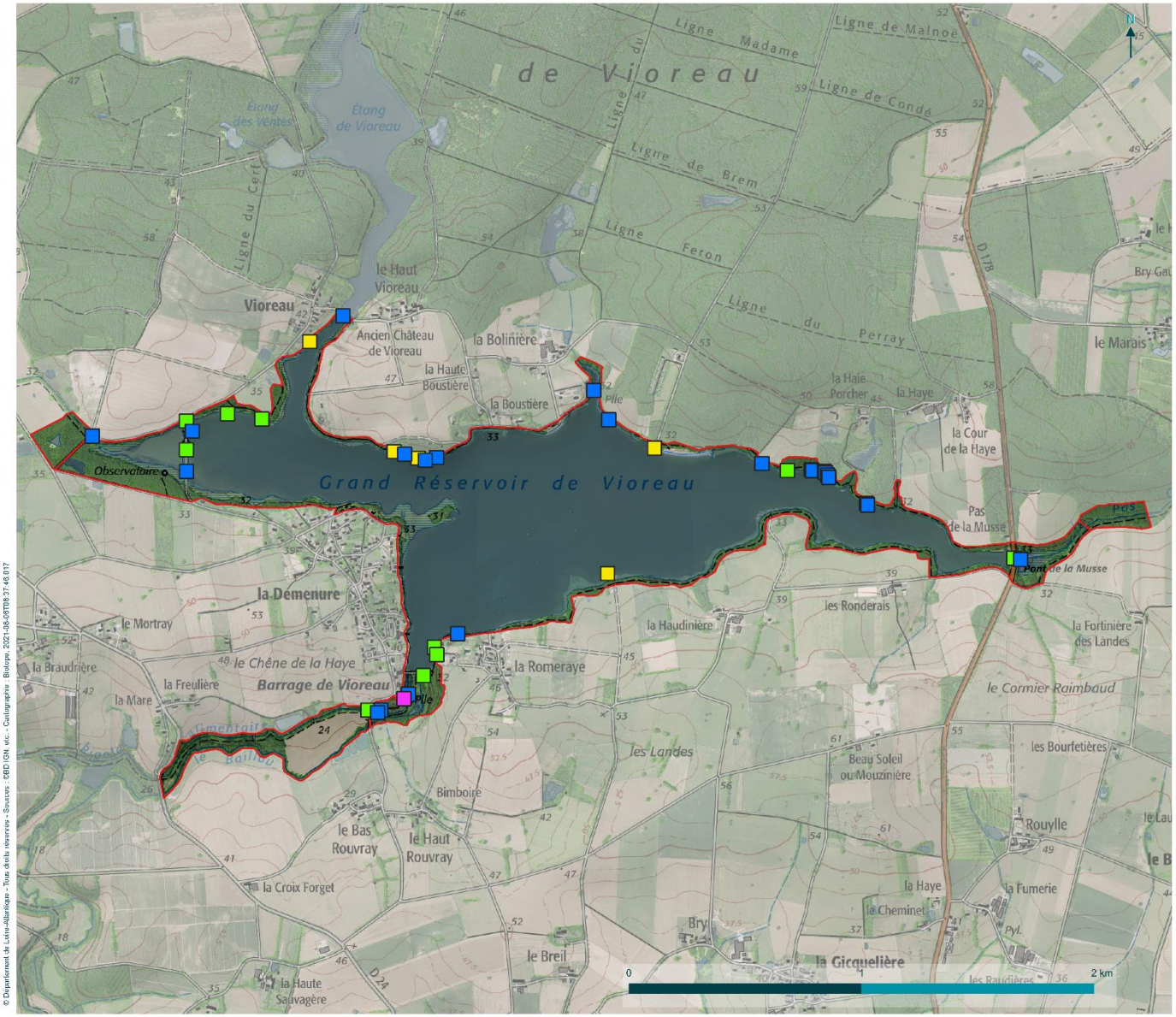
- La Couleuvre helvétique fréquente les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est généralement trouvée dans la végétation à quelques dizaines de centimètre de l'eau.
- Le Lézard à deux raies a été observé majoritairement sur la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau en lisière de zones boisées.
- Le Lézard des murailles, espèce très ubiquiste, a été observé principalement sur la rive nord (face au soleil) de la retenue d'eau du Grand Vioreau, généralement en lisère de zones boisées ou sur des infrastructures (digue du Petit Vioreau, pont au niveau de la queue ouest, etc.).
- La Couleuvre d'Esculape a été observée en aval du barrage du Grand Vioreau. Elle est probablement présente autour de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas particulièrement inféodée aux milieux humides qui s'y trouvent.

Aucune espèce de reptiles (Lézard des murailles notamment) n'a été observé sur le barrage du Grand Vioreau lors des expertises.

Figure 44. Couleuvre helvétique © Biotope, photographies prises hors site

La majorité des observations de reptiles réalisées au cours des expertises se situe sur la rive nord (face au sud) plus ensoleillée du réservoir du Grand Vioreau, les individus profitant de la présence du soleil. Les habitats d'espèces sont variés. Ils correspondent aux lisières de boisement fréquentées par l'ensemble des espèces observées, aux prairies et friches appréciées par la Couleuvre helvétique et le Lézard à deux raies mais aussi aux infrastructures en pierres préférées par le Lézard des murailles.

.



Loire Atlantique

Localisation des observations de reptiles d'intérêt patrimonial

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Reptiles d'intérêt patrimonial

- Lézard à deux raies
- Couleuvre helvétique
- Lézard des murailles
- Couleuvre d'Esculape

biotope

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-08-06T08:37:48.017

Carte 17. Localisation des observations de reptiles d'intérêt patrimonial

biotope

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.7 Bilan concernant les oiseaux et les enjeux associés

104 espèces d'oiseaux ont été observées sur l'aire d'étude immédiate dont 80 sont protégées. Sur ces cent quatre espèces, 38 sont considérées comme patrimoniale : Aigrette garzette *Egretta garzetta*, Alouette des champs *Alauda arvensis*, Barge à queue noire *Limosa limosa*, Bouscarle de Cetti *Cettia cetti*, Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*, Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*, Chevalier sylvain *Tringa glaerola*, Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*, Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*, Faucon pèlerin *Falco peregrinus*, Fauvette des jardins *Sylvia borin*, Foulque macroule *Fulica atra*, Gobemouche gris *Muscicapa striata*, Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*, Goéland argenté *Larus argentatus*, Goéland cendré *Larus canus*, Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, Grande Aigrette *Ardea alba*, Grive mauvis *Turdus iliacus*, Guifette noire *Chlidonias niger*, Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*, Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, Martinet noir *Apus apus*, Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*, Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus*, Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*), Pic épeichette (*Dendrocopos minor*), Pic mar *Dendrocopos medius*, Pipit farlouse *Anthus pratensis*, Roitelet huppé *Regulus regulus*, Spatule blanche *Platalea leucorodia*, Sterne pierregarin *Sterna hirundo*, Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, Verdier d'Europe *Chloris chloris*.

Les espèces sont répartit en 5 cortèges en fonction des habitats qu'elles utilisent :

- Cortège des espèces de milieux humides, 45 espèces dont 35 protégées et 19 patrimoniales.
- Cortège des espèces de milieux boisées et/ou bocagers, 28 espèces dont 21 protégées et 11 patrimoniales ;
- - Cortège des espèces ubiquiste, 21 espèces dont 16 protégées et 2 patrimoniales ;
- Cortège des espèces de milieux semi-ouvert, 5 espèces dont 2 protégées et 3 patrimoniales ;
- Cortège des espèces de milieux anthropiques, 6 espèces dont 5 protégées et 3 patrimoniales.

Les zones de vasières sont particulièrement intéressantes pour l'avifaune migratrice. Ces zones accueillent la grande majorité des observations de limicoles, anatidés, ardéidés, laridés, phalacrocoracidés, threskiornithidés et quelques espèces de passereaux. Elles permettent à ces espèces de se nourrir mais également de bénéficier de sites de repos plus favorables. En effet, le caractère ouvert de tels secteurs permet aux oiseaux de voir d'éventuels prédateurs arriver à grande distance. De plus, ils leurs permettent de stationner à distance des rives et des chemins fréquentés et d'être moins dérangés par les promeneurs. Ces vasières sont généralement présentes sur toute la queue ouest du plan d'eau, mais également à l'ouest de l'île de la Démenure ainsi qu'au niveau de la queue est.

Les boisements en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ripisylves du Baillou, de la rigole alimentaire ou encore de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).

Malgré l'importante superficie d'eau libre du réservoir du Grand Vioreau, la diversité d'oiseaux d'eau nicheurs est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. Seul le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé semble s'y reproduire, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). La fréquentation humaine des berges (pêcheurs, randonneurs, …) limite fortement les zones propices à la reproduction de ces espèces.

Le réservoir du Grand Vioreau constitue un site de dortoir important pour les Laridés en période hivernale. En janvier 2021, environ 2 600 individus de Mouette rieuse et un peu plus de 2 000 goélands ont été dénombrés. Parmi les goélands, le Goéland argenté est l'espèce majoritaire

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

(environ 85% des effectifs), suivie du Goéland brun (environ 10% des effectifs) et du Goéland marin (5% des effectifs). Le Goéland leucophée et le Goéland pontique sont également présents à l'unité.

Figure 45. Mouette rieuse © Biotope, photographies prises hors site

A noter que les données issues des rapports Wetlands 44, entre 2006 et 2021 dénombrant les oiseaux hivernant en Loire-Atlantique, montre que le réservoir de Vioreau est un site d'hivernage pour une quinzaine d'espèces d'oiseaux d'eau avec des effectifs relativement faibles pour certaines espèces (Canard chipeau, Canard siffleur, Sarcelle d'hiver) et très importants pour d'autres comme la Mouette rieuse.

Hormis l'année 2017, où aucun comptage de laridés n'apparait dans le rapport Wetland sur le réservoir de Vioreau (baissant considérablement les effectifs à l'échelle des oiseaux hivernants sur le réservoir de Vioreau), les effectifs varient entre 6 900 (en 2021) et 15 500 individus et même près de 16 000 individus en 2020 (avec l'observation d'environ 12 000 mouettes rieuses).

Dénombrement des oiseaux d'eau hivernant en Loire-Atlantique – Wetlands international – réseau de Loire-Atlantique : https://www.faune-loire-atlantique.org/index.php?m_id=20038

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

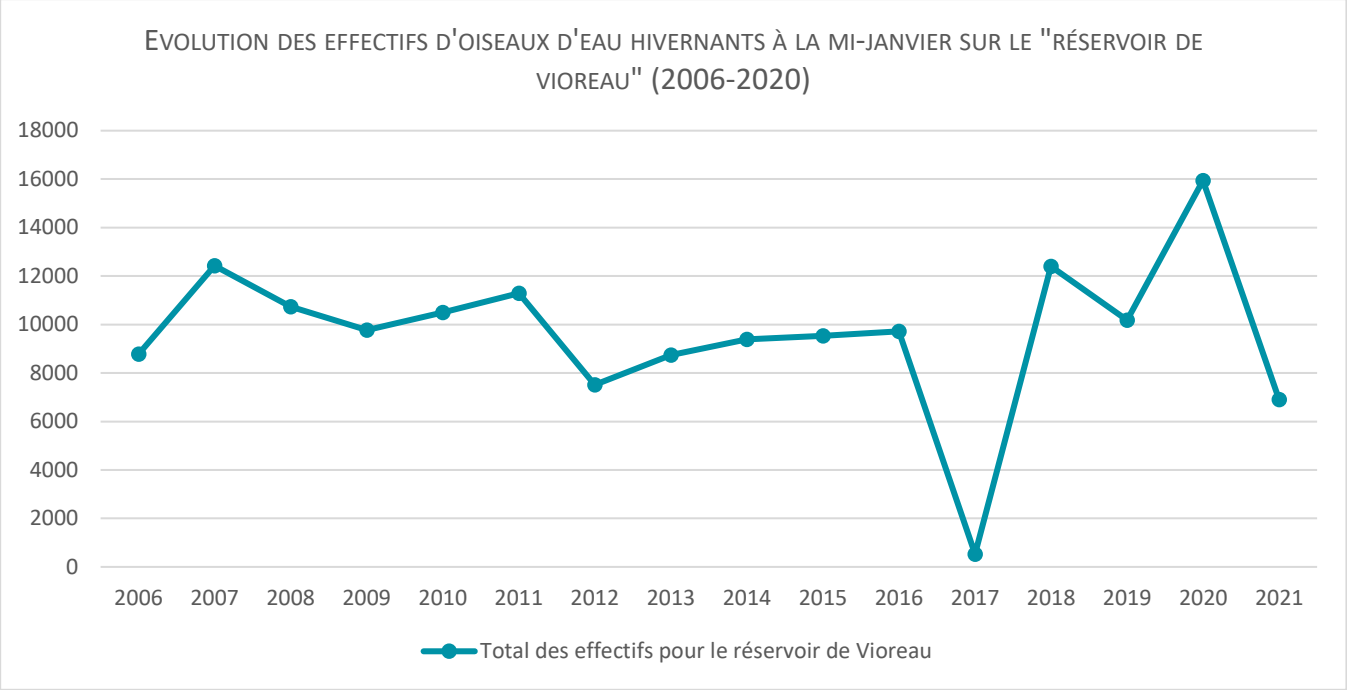
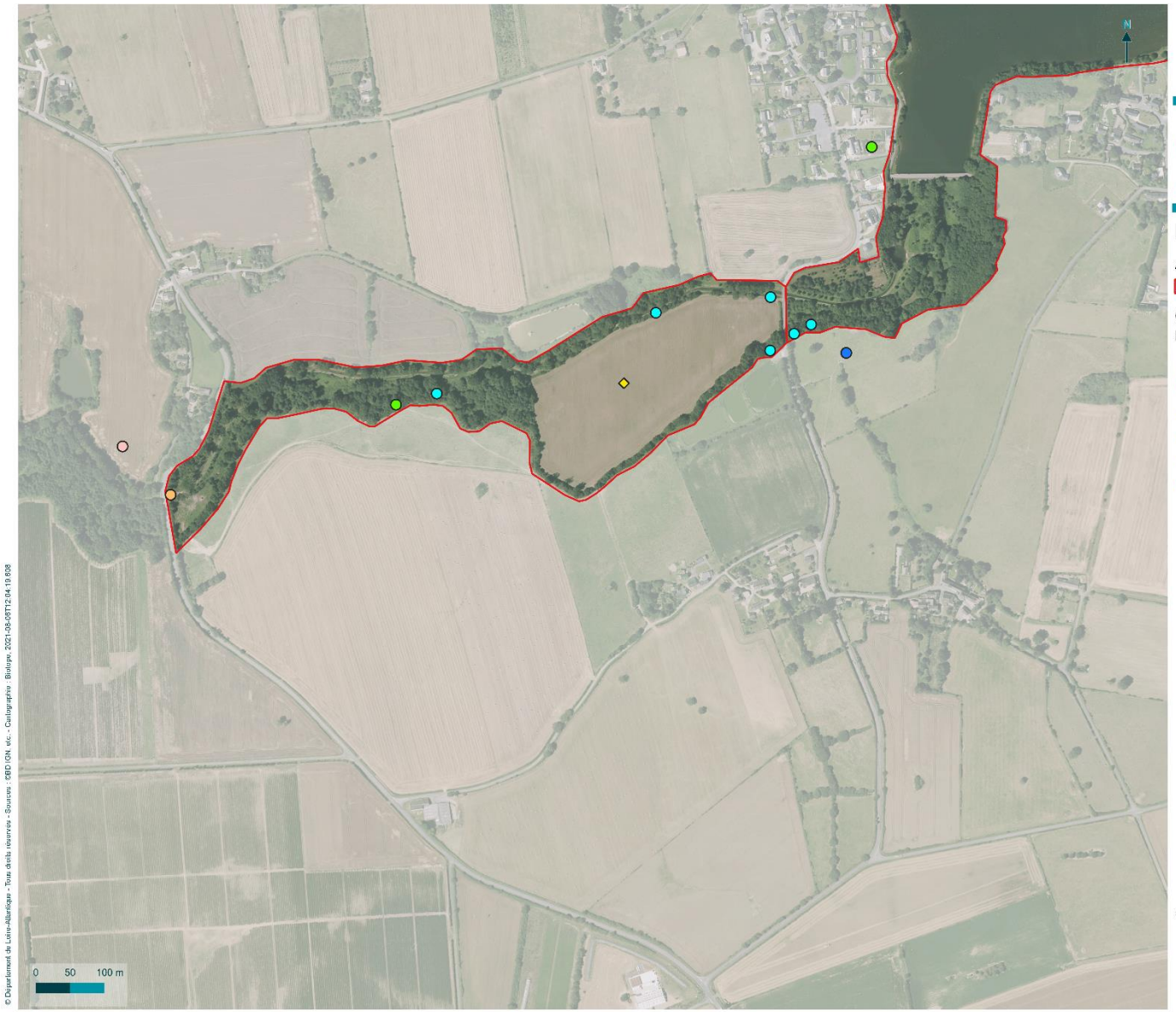


Figure 46. Evolution des effectifs d'oiseaux à la mi-janvier sur le réservoir de Vioreau, de 2006 à 2021 (source : rapports Wetlands de 2006 à 2021)

Les zones de vasières s'exprimant une partie de l'année sur la retenue d'eau du Grand Vioreau sont particulièrement intéressantes pour l'avifaune migratrice. Elles permettent aux oiseaux de se nourrir mais également de bénéficier de sites de repos plus favorables. Ces vasières sont généralement présentes sur toute la queue ouest du plan d'eau, mais également à l'ouest de l'île de la Démenure ainsi qu'au niveau de la queue est.

Les boisements en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ripisylves du Baillou, de la rigole alimentaire ou encore de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).

Malgré l'importante superficie d'eau libre du réservoir du Grand Vioreau, la diversité d'oiseaux d'eau nicheur est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. Seuls le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé semblent s'y reproduire, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). La fréquentation humaine des berges (pêcheurs, randonneurs, …) limite fortement les zones propices à la reproduction de ces espèces.



Loire Atlantique

Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - Aval du barrage

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Oiseaux d'intérêt patrimonial (toutes périodes confondues)*

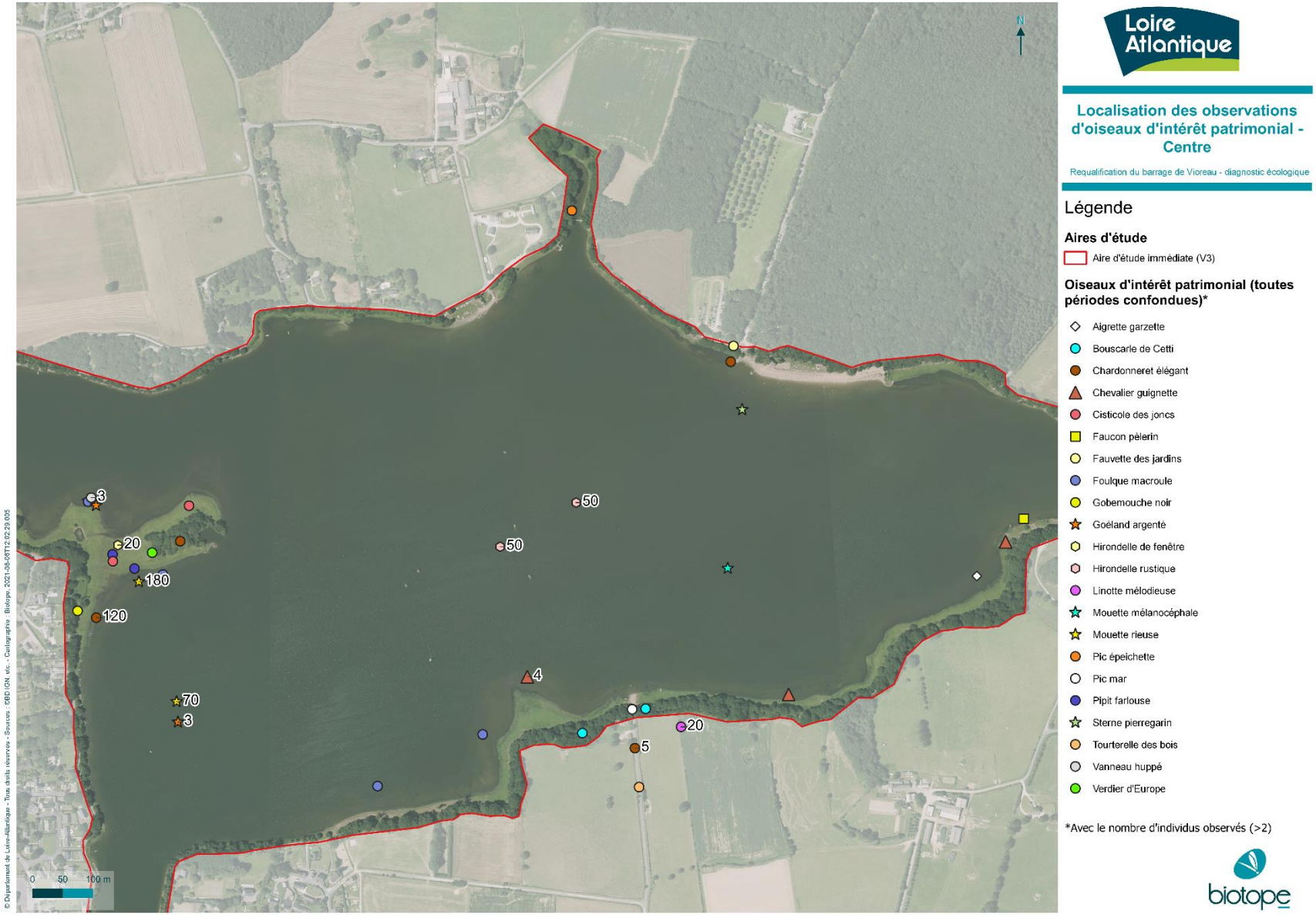
- Alouette des champs
- Bouscarle de Cetti
- Grande Aigrette
- Martin-pêcheur d'Europe
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

*Avec le nombre d'individus observés (>2)

biotope

Carte 18. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – aval du barrage

biotope



Loire Atlantique

Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Oiseaux d'intérêt patrimonial (toutes périodes confondues)*

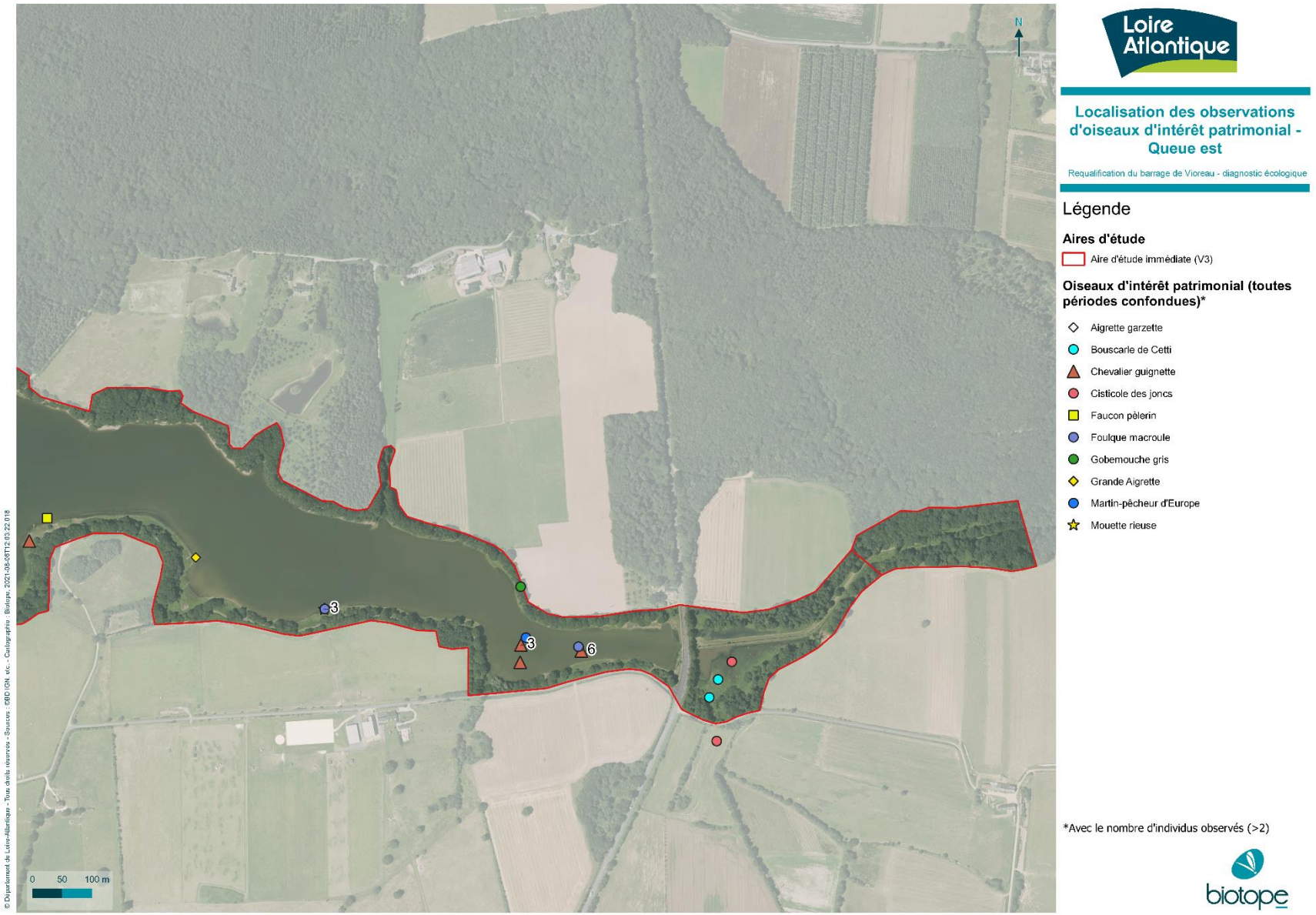
- Aigrette garzette
- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Chevalier guignette
- Cisticole des joncs
- Faucon pèlerin
- Fauvette des jardins
- Foulque macroule
- Gobemouche noir
- Goéland argenté
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Mouette mélanocéphale
- Mouette rieuse
- Pic épeichette
- Pic mar
- Pipit farlouse
- Sterne pierregarin
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé
- Verdier d'Europe

*Avec le nombre d'individus observés (>2)

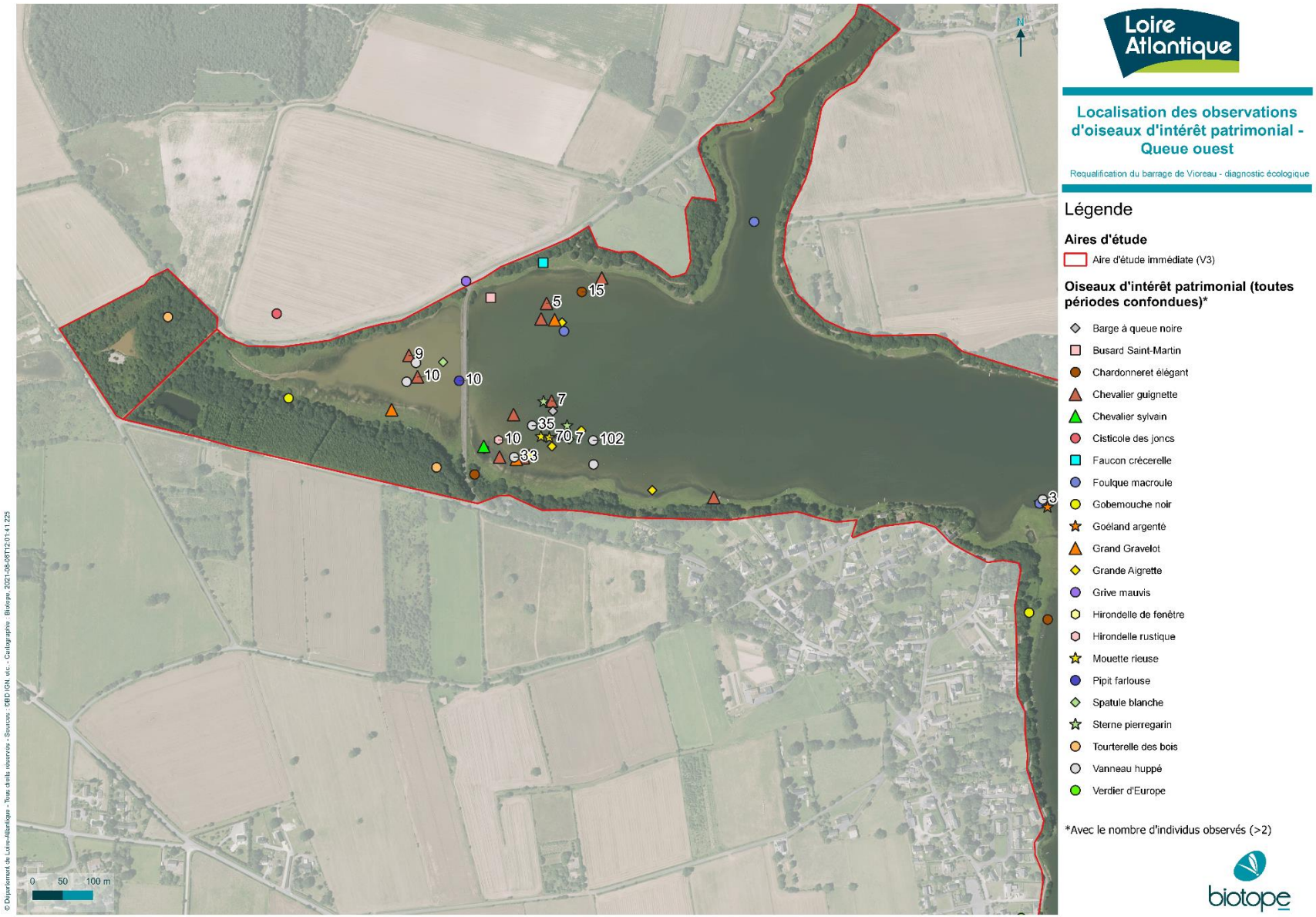
biotope

Carte 19. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - centre

biotope



Carte 20. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue est



Loire Atlantique

Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - Queue ouest

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Oiseaux d'intérêt patrimonial (toutes périodes confondues)*

- Barge à queue noire
- Busard Saint-Martin
- Chardonneret élégant
- Chevalier guignette
- Chevalier sylvain
- Cisticole des joncs
- Faucon crécerelle
- Foulque macroule
- Gobemouche noir
- Goéland argenté
- Grand Gravelot
- Grande Aigrette
- Grive mauvis
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Mouette rieuse
- Pipit farlouse
- Spatule blanche
- Sterne pierregarin
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé
- Verdier d'Europe

*Avec le nombre d'individus observés (>2)

biotope

Carte 21. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue ouest

biotope

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.8 Bilan concernant les mammifères (hors chauves-souris) et les enjeux associés

Sept espèces de mammifère ont été identifiées lors des expertises dont deux possèdent un statut de patrimonialité ou/et de protection : la Loutre d'Europe *Lutra lutra* et le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*. Une troisième espèce est considéré comme présente aux regards des habitats présents et de la bibliographie : l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*.

Les boisements (forêt de Vioreau notamment) présents en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et les ripisylves (retenue d'eau du Grand Vioreau, cours d'eau du Baillou) sont favorables à la présence de mammifères terrestres. Cependant, ces capacités d'accueil sont réduites par la forte fréquentation humaine (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …) comme en témoigne l'observation d'espèces peu exigeantes et s'accommodant bien de la présence humaine (Renard roux, Taupe d'Europe, Rat surmulot, etc.). Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux fréquentent aussi les abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Les rives et zones en eau sont fréquentées par plusieurs espèces de mammifères semi-aquatiques. Le Ragondin et le Rat musqué sont des espèces allochtones invasives bien implantées sur l'ensemble du site, en particulier au niveau des extrémités du plan d'eau, à l'est et à l'ouest.

Des traces de présence de la Loutre d'Europe ont été relevées sur différents secteurs de l'aire d'étude immédiate, principalement au sein de la moitié ouest de celle-ci. L'abondance de poissons assure à l'espèce une importante ressource alimentaire. Les zones favorables à la reproduction sont plus restreintes, en raison notamment de la forte fréquentation des berges (promeneurs, pêcheurs). Certains secteurs plus tranquilles comme les queues ouest et est ainsi que la zone située à proximité du barrage du Petit Vioreau pourraient être favorables à l'établissement de catiches bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des expertises.

Figure 47. Loutre d'Europe le long de du canal de Nantes à Brest © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite)

Les boisements et les ripisylves présentent en périphérie du Grand Vioreau et du Baillou sont favorables à la présence de mammifère terrestre. Néanmoins, l'activité humaine étant forte, les capacités d'accueil sont limitées. De même, les rives et zones en eaux sont favorables à la présence de mammifères semi-aquatiques telles que la Loutre d'Europe même si la fréquentation humaine limite les zones favorables à sa reproduction.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.9 Bilan concernant les chauves-souris et les enjeux associés

Quinze espèces de chiroptères et une paire d'espèces ont été identifiées sur l'aire d'études grâce à 19 nuits/détecteurs réparties sur 4 points d'écoute passives, et une nuit en écoute active à la recherche de gîtes. :

- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* ;
- Grand Murin *Myotis myotis* ;
- Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- Murin à moustache *Myotis mystacinus* ;
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* ;
- Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* ;
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* ;
- Murin de Natterer *Myotis nattereri* ;
- Noctule commune *Nyctalus noctula* ;
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* ;
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ;
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* ;
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* ;
- Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* ;
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus*.
- Le groupe des Oreillards (*Plecotus sp*.).

L'étendue d'eau du réservoir de Vioreau représente une faible fonctionnalité pour la majorité des espèces de chiroptères : seules quelques espèces vont utiliser l'étendue d'eau pour transiter et/ou chasser. A contrario, les berges de la retenue d'eau de Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour les chiroptères, notamment pour les espèces d'intérêt patrimonial telles que le Grand Rhinolophe et la Noctule commune.

Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée avec notamment la forêt de Vioreau, ce type de gîte est très probable), pour les espèces arboricoles telles que la Noctule commune. Ainsi, les premiers contacts de Noctule commune ont été enregistrés une dizaine de minutes après le coucher du soleil au niveau de plusieurs détecteurs automatisés et de nombreux contacts de Noctule commune sont enregistrés en toute fin de nuit.

De même, les contacts de Pipistrelle commune sont enregistrés (au niveau de l'ensemble des détecteurs d'ultrasons posés au sein de l'aire d'étude immédiate) entre une vingtaine de minutes avant le coucher du soleil, signalant la proximité de gîtes diurnes pour ces espèces (vraisemblablement en périphérie de l'aire d'étude immédiate).

Des habitations sont également présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate. Ces bâtis peuvent jouer le rôle de gîte temporaire, voire de reproduction, pour plusieurs espèces anthropophiles. L'installation de colonies de reproduction autour de l'aire d'étude immédiate est, de fait, probable, avec une utilisation de l'aire d'étude immédiate comme habitats de chasse et de transit, ces derniers étant bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate : bosquets et alignements d'arbres mais aussi milieux humides et aquatiques.

Quelques infrastructures en pierre présentes autour du plan d'eau peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming : un pont en pierre entre le Petit Vioreau et le Grand Vioreau (observation d'un individu de Murin de Daubenton dans une des fissures de cet ouvrage

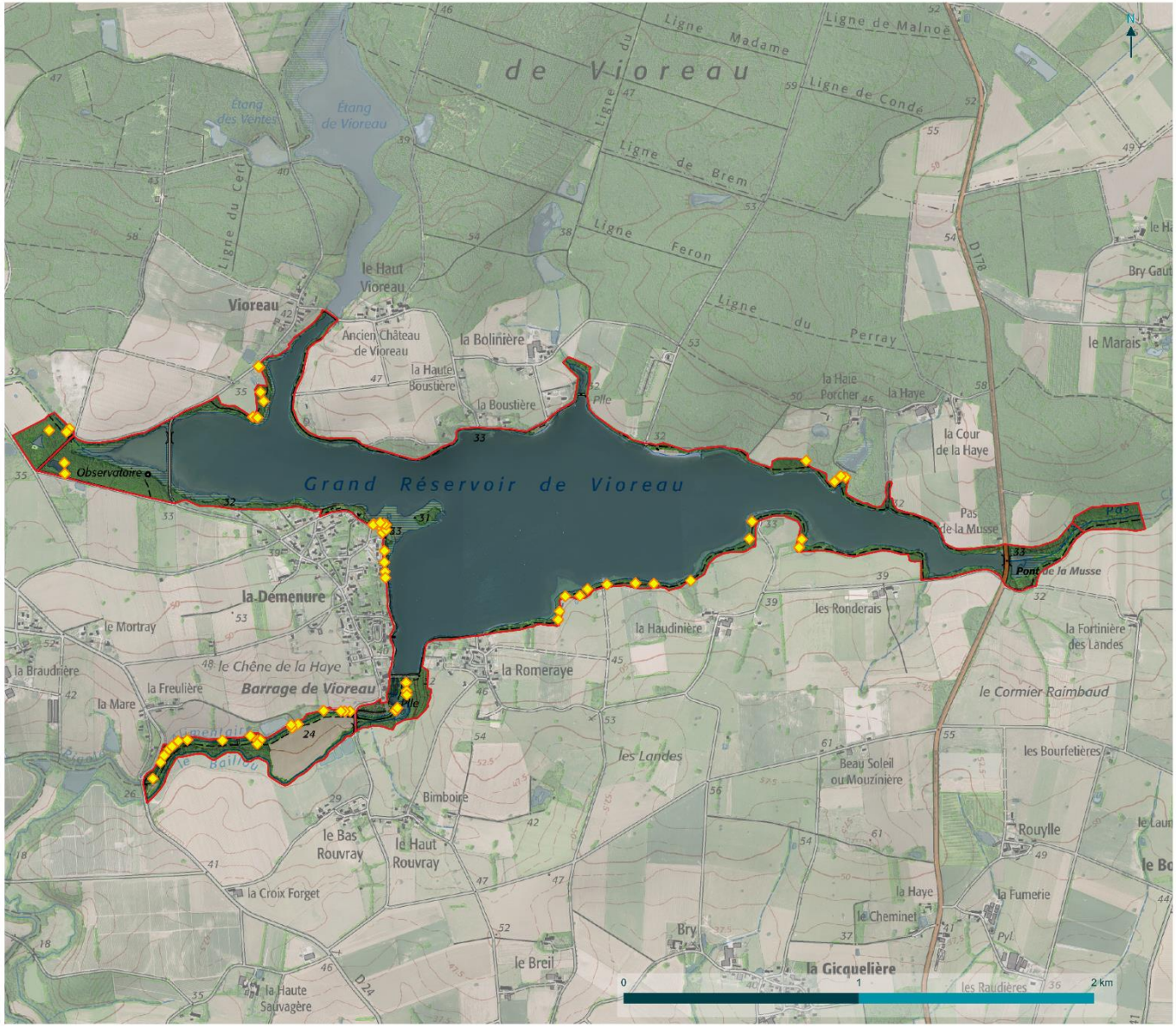
3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

d'après la bibliographie), deux autres ponts en pierre en aval du barrage du Grand Vioreau, un pont à la queue d'étang ouest et un passage sous route à la queue d'étang est. Lors des expertises, aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures ou au sein d'éventuelles fissures sur le barrage du Grand Vioreau mais plusieurs espèces ont été contactées chassant à proximité, principalement la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*. Des cavités sont également présentes autour du Petit Vioreau mais sont plus difficilement accessibles. Aucun comportement laissant présager la présence de gîtes au sein des arbres localisés sur les rives du Grand Vioreau et présentant des cavités n'a été mis en évidence lors du passage actif.

Figure 48. Photographies de quelques arbres présentant des potentialités de gîte arboricole au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021

Une grande partie de la surface de l'aire d'étude immédiate (zone d'eau libre) ne présente pas d'intérêt particulier pour les chauves-souris. Seules les rives boisées ou non, les zones humides et la partie en aval du barrage présente un intérêt parfois fort pour les chiroptères. De nombreuses espèces utilisent ces milieux pour la chasse et le transit.

Quelques arbres à cavités et infrastructures intéressantes ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate, cependant, aucun gîte n'y a été identifié. Des gîtes de Noctule commune et de Pipistrelle commune sont fortement suspectés à proximité immédiate (Forêt de Vioreau et hameaux alentours).



Loire Atlantique

Localisation des arbres présentant des potentialités de gîte arboricole

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Arbres présentant des potentialités au gîte arboricole

Arbres présentant des potentialités au gîte arboricole

biotope

Carte 22. Localisation des arbres présentant des potentialités de gîte arboricole

2 Synthèse des enjeux écologiques

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude immédiate. Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude immédiate et non à l'emprise du projet.

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude immédiate, un tableau de synthèse a été établi.

Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques contextualisés, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

Tableau 16. Synthèse des enjeux écologiques contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Très fort	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : gazons annuels exondés
Très fort	Flore	Coléanthe délicat	Il s'agit de la seule population native des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs hectares de cette graminée inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les vases exondées des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Cyperus fuscus*.
Fort	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : gazons vivaces exondés, prairies hygrophiles de fauche, prairies humides oligotrophes, prairies très hygrophiles, aulnaie-frênaie alluviale, chênaie acidophile hydromorphes
Fort	Flore	Elatine à longs pédicelles	Il s'agit d'une des dernières populations natives des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs centaines de m² de cette plante ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les sables et graviers exondés des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Corrigiola littoralis*.
Fort	Flore	Gratiole officinale	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs milliers d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
Fort	Flore	Littorelle à une fleur	Cette espèce forme des gazons très denses tout autour du de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle se développe sur des substrats minéraux, plus rarement organiques, et immergés une grande partie de l'année. Cette espèce occupe plusieurs hectares.
Fort	Mammifère	Loutre d'Europe	La Loutre d'Europe fréquente probablement la retenue d'eau du Grand Vioreau de manière régulière. En effet, l'abondance de poissons assure à l'espèce une importante ressource alimentaire. Les zones favorables à la reproduction sont en revanche plus restreintes, en raison notamment de la forte fréquentation des berges (promeneurs, pêcheurs). Cependant, certains secteurs plus tranquilles comme les queues ouest et est ainsi que la zone située à proximité du barrage du Petit Vioreau sont favorables à l'établissement de catiches bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des expertises.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Moyen	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : gazons annuels exondés estivaux, herbiers aquatiques enracinés, cariçaies, mégaphorbiaies alluviales eutrophes, mégaphorbiaies des dépressions inondables, prairies mésophiles fauchées, roselières, roselières à Baldingère, parvoroselière à Oenanthe aquatique, chênaies / charmaies hygroclines, chênaies acidophiles, haies, saulaies blanches / peupleraies alluviales
Moyen	Flore	Cicendie naine	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez rare au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
Moyen	Flore	Jonc hétérophylle	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.
Moyen	Flore	Myriophylle à feuilles alternes	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.
Moyen	Flore	Jonc pygmée	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez répandue bien que très localisée (quelques milliers d'individus) au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
Moyen	Flore	Laîche tardive	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs dizaines d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
Moyen	Flore	Petite Amourette	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est très rare et localisée sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
Moyen	Flore	Petite Renouée	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Quelques rares d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
Moyen	Flore	Nitelle flexible	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. De rares d'individus ont été recensés. Le niveau de rareté régional n'a pas été défini par le Conservatoire botanique mais cette espèce semble assez commune.
Moyen	Poisson	Brochet commun	Le Brochet commun est une espèce inféodée aux zones d'herbiers denses lui permettant de se camoufler pour chasser le poisson fourrage. Il se reproduit sur les zones de prairies inondables entre février et avril, ou sur un substrat végétal de substitution présent en bordure (herbiers, hélophytes, racines…) du milieu aquatique. Le Brochet commun est potentiellement présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de frai au niveau des secteurs inondés occupés par de la végétation de type prairial (berges sud, ilot de la Démenure, queues d'étangs est et ouest). Les potentialités d'accueil de frayères sont toutefois considérées comme relativement faibles en raison de l'absence ou de la faible période d'ennoiement des secteurs potentiellement favorables.
Moyen	Oiseau	Bouscarle de Cetti	<u>En période de reproduction</u> : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate** (entre 1 et 5 couples). Des chanteurs ont été contactés au sein des ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et de la rigole alimentaire en aval du barrage.
Moyen	Oiseau	Cisticole des joncs	<u>En période de reproduction</u> : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate**. Un chanteur a été observé dans une culture à proximité immédiate de la zone humide présente au niveau la pointe ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Moyen	Oiseau	Fauvette des jardins	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate**. Un chanteur a été contacté en lisière de la forêt de Vioreau au niveau de la plage de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est estimé à moins de 5 couples.
Moyen	Oiseau	Pic épeichette	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate** (couple à l'unité). L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau, en particulier au niveau de la forêt de Vioreau.
Moyen	Oiseau	Tourterelle des bois	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein de l'aire d'étude immédiate** (entre 1 et 5 couples). L'espèce affectionne les boisements de la pointe ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau et en aval du barrage.
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Murin de Daubenton	En l'absence de sites souterrains, l'espèce peut occuper en hiver des cavités arboricoles. En été, les cavités arboricoles représentent l'un des gîtes privilégiés de l'espèce (loge de pics, anfractuosité, écorce décollée, etc.). Les ponts sont également appréciés par l'espèce comme gîte en période estivale. Le Murin de Daubenton va chasser avant tout au-dessus des eaux calmes des rivières et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Quelques infrastructures en pierre présentes autour du plan d'eau peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming dont le pont en pierre entre le Petit Vioreau et le Grand Vioreau (observation d'un individu de Murin de Daubenton dans une des fissures de cet ouvrage d'après la bibliographie). Aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures mais plusieurs espèces ont été contactées chassant à proximité dont le Murin de Daubenton.
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Noctule commune	La Noctule commune est une espèce arboricole qui va utiliser les larges cavités ou d'anciennes loges de pics agrandies par le temps. Elle peut aussi utiliser les anfractuosités des constructions. Elle va exploiter une grande diversité de territoires pour chasser dont, les alignements d'arbres, les étendues d'eau calme ou encore les halos de lumière au-dessus des villes et des villages. Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée la présence de ce type de gîte est très probable avec notamment la forêt de Vioreau), pour les espèces arboricoles telles que la Noctule commune. Les premiers contacts de Noctule commune ont été enregistrés une dizaine de minutes après le coucher du soleil signalant la proximité de gîtes diurnes pour cette espèce (vraisemblablement au sein de l'aire d'étude rapprochée et non au sein de l'aire d'étude immédiate).
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Pipistrelle commune	La Pipistrelle commune s'installe dans tous les milieux. Bien qu'elle affectionne les gîtes anthropiques, elle peut parfois utiliser une cavité arboricole. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes mais avec une préférence pour les rivières et autres milieux humides puis les lotissements, jardins et parcs. Les contacts de Pipistrelle commune sont enregistrés entre une vingtaine de minutes avant le coucher du soleil, signalant la proximité de gîtes diurnes pour cette espèce (vraisemblablement au sein de l'aire d'étude rapprochée et non au sein de l'aire d'étude immédiate).
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Pipistrelle de Nathusius	La Pipistrelle de Nathusius va utiliser les cavités arboricoles, les fissures, les anfractuosités de troncs, les branches creuses ou encore les décollements d'écorce comme gîte en période hivernale et estivales. Elle va chasser au niveau des forêts alluviales, des rivières bien qu'elle soit présente une nette préférence pour les milieux boisés.
Faible	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : canal, gazons amphibies à Glycérie flottante, herbiers aquatiques flottants, ourlets acidiphiles, ourlets nitrophiles des lisières forestières, prairies

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			hygrophiles acidiclines pâturées, prairies hygrophiles piétinées, prairies mésophiles pâturées, prairies humides mésotrophes à eutrophes, prairies hyperpiétinées, prairies mésophiles, roselières à Massette, friche vivace, fourrés arbustifs, haies, plantations de feuillus, plantations de peupliers sur mégaphorbiaie, recrûs forestiers caducifoliés, ronciers, saulaies marécageuses, vergers
Faible	Flore	Pulicaire commune	Cette espèce se concentre en bordure du barrage et au nord de l'étang sur les secteurs exondés rocheux quelques dizaines d'individus ont été recensés.
Faible	Insecte	Conocéphale des roseaux	Le Conocéphale des roseaux a été observé dans une roselière sur la partie est du réservoir du Grand Vioreau entre les lieux-dits de « la Haudinière » et des « Ronderais ». Cette espèce est inféodée aux milieux humides.
Faible	Insecte	Cordulie métallique	La Cordulie métallique a été observée au niveau de la fréquente les eaux stagnantes à faiblement courante. Elle apprécie les zones ombragées et les berges abruptes favorable à la ponte.
Faible	Insecte	Criquet ensanglanté	Le Criquet ensanglanté a été observé dans une prairie hygrophile de la partie est du réservoir du Grand Vioreau au niveau du lieu-dit des « Ronderais ». Cette espèce est inféodée aux milieux humides.
Faible	Insecte	Grand Capricorne	Une dizaine d'arbres présentant des indices de présence de Grand Capricorne a été identifiée dans les ripisylves bordant le réservoir du Grand Vioreau et le ruisseau du Baillou. Un individu imago a été observé en transit puis posé à côté de la plage sur la rive nord. La proximité avec la forêt de Vioreau est probablement importante pour cette espèce.
Faible	Poisson	Anguille européenne	L'Anguille européenne est une espèce cryptique affectionnant les zones d'enrochement ou d'encombres lui permettant de rester à l'affut des proies. Au sein de la retenue du Grand Vioreau, l'espèce est potentiellement présente au niveau de berges caillouteuses et au niveau des secteurs présentant des encombres en queues d'étangs notamment. Les ouvrages (barrage du Grand Vioreau, digue du Petit Vioreau) limitent la continuité aquatique pour l'Anguille européenne présentes avec des effectifs probablement faibles (au regard des résultats des pêches effectuées par la Fédération de pêche de Loire-Atlantique sur le Petit Vioreau). Les individus contactés lors de pêches réalisées sur le Petit Vioreau (se reporter à l'analyse bibliographique) correspondaient en quasi-totalité, à des anguilles femelles en retard dans leur migration génésique catadrome (migration vers la mer pour s'y reproduire). Les pêches effectuées semblaient également démontrer que quelques jeunes sujets parviennent à atteindre le site bien que ces derniers ne puissent pas se reproduire s'ils ne quittent pas, une fois leur croissance terminée, la retenue d'eau du Vioreau.
Faible	Amphibien	Complexe des grenouilles vertes	Les individus du complexe de Grenouille « verte » ont été observés un peu partout sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau et dans les mares en périphérie.
Faible	Amphibien	Crapaud épineux	Le Crapaud épineux fréquente principalement les queues est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. A l'ouest, un petit étang de pêche est très favorable pour la reproduction de l'espèce. A l'est, des individus ont été observés près d'une mare. Quelques individus fréquentent les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Amphibien	Grenouille agile	Des pontes de Grenouille agile ont été observées dans l'étang de pêche à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, dans quelques mares à l'est mais également sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Amphibien	Rainette verte	Un individu de Rainette verte a été entendu dans la ripisylve sur la partie est de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Amphibien	Salamandre tachetée	Des larves de Salamandre tachetée ont été observées dans des mares et fossés des extrémités est et ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce appréciant les milieux boisés profite probablement de la proximité du site avec la forêt de Vioreau.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Faible	Amphibien	Triton alpestre	Un individu de Triton alpestre a été observé dans un fossé de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Cette espèce est également liée aux milieux boisés et profite probablement de la proximité du site avec la forêt de Vioreau.
Faible	Amphibien	Triton palmé	Des individus de Triton palmé ont été observés dans des mares et fossés de la queue d'étang est ainsi que dans une mare au niveau du lieu-dit de « la Demenure ».
Faible	Reptile	Couleuvre helvétique	La Couleuvre helvétique fréquente les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est généralement trouvée dans la végétation à quelques dizaines de centimètre de l'eau. Elle se nourrit principalement d'amphibiens et est inféodée aux milieux humides.
Faible	Reptile	Couleuvre d'Esculape	La Couleuvre d'Esculape a été observée en aval du barrage du Grand Vioreau à proximité d'une prairie. Elle est probablement présente autour de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas particulièrement inféodée aux milieux humides qui s'y trouvent.
Faible	Reptile	Lézard à deux raies	Le Lézard à deux raies a été observé majoritairement sur la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau en lisière de zones boisées. Cette espèce n'est pas particulièrement liée aux milieux humides présents en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Reptile	Lézard des murailles	Très ubiquiste, le Lézard des murailles a été observé principalement sur la rive nord (face au soleil) de la retenue d'eau du Grand Vioreau, généralement en lisère de zones boisées ou sur des infrastructures (pont, barrage, etc.)
Faible	Oiseau	Aigrette garzette	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate** mais est présente ponctuellement sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est présente de manière plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale. En période de migration : L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.
Faible	Oiseau	Alouette des champs	En période de reproduction : L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate. Un chanteur a été contacté à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate dans une culture longeant la rigole d'alimentation en aval du barrage.
Faible	Oiseau	Barge à queue noire	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en période de migration et en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Bruant des roseaux	En période d'hivernage : L'espèce est présente, en période hivernale, en faible nombre dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Busard Saint-Martin	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée annuellement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit d'individus nichant probablement à proximité de l'aire d'étude immédiate
Faible	Oiseau	Chardonneret élégant	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate** (couple à l'unité). L'espèce profite des jardins de la Demenure et de la végétation des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. En période de migration :

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus. En période hivernale : L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus.
Faible	Oiseau	Chevalier guignette	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate** mais est présente ponctuellement sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est présente de façon plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale. En période de migration : L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.
Faible	Oiseau	Chevalier sylvain	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en période de migration et en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Cisticole des joncs	En période de migration : L'espèce est présente en période de migration en faible nombre dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'au niveau de l'île de la Demenure. En période hivernale : L'espèce est présente en faible nombre en période hivernale dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'au niveau de l'île de la Demenure. Le site accueille entre 1 et 5 individus.
Faible	Oiseau	Faucon crécerelle	En période de reproduction : L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est observée régulièrement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit probablement d'individus se reproduisant à proximité de l'aire d'étude immédiate. En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Faucon pèlerin	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en vol au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Fauvette des jardins	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Foulque macroule	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les couples se cantonnent aux zones les plus calmes le long de la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le site accueille entre 25 et 50 couples. En période de migration : L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les principaux secteurs de rassemblements sont situés sur la rive sud de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la queue ouest jusqu'à la queue est. En période hivernale :

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les principaux secteurs de rassemblements sont situés sur la rive sud de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la queue ouest jusqu'à la queue est. Entre 150 et 250 individus hivernent sur le site chaque année.
Faible	Oiseau	Gobemouche gris	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate**. Des jeunes à peine volants ont été contactés dans la ripisylve bordant la retenue d'eau du Grand Vioreau au niveau du « Pas de la Muse ». L'effectif est estimé à moins de 5 couples. En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Gobemouche noir	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Goéland argenté	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. En période de migration : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir. En période hivernale : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir.
Faible	Oiseau	Goéland cendré	En période de migration : Quelques individus sont présents dans le dortoir de goélands observés sur la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Grand Gravelot	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Grande Aigrette	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée très régulièrement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés. En période de migration : L'espèce est observée très régulièrement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés.
Faible	Oiseau	Grive mauvis	En période de migration : L'espèce est présente de manière régulière dans les haies et bosquets situés en périphérie du site. Quelques dizaines d'individus sont présents. En période d'hivernage : L'espèce est présente de manière régulière dans les haies et bosquets situés en périphérie. Quelques dizaines d'individus sont présents.
Faible	Oiseau	Guifette noire	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Faible	Oiseau	Hirondelle de fenêtre	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.
Faible	Oiseau	Hirondelle rustique	En période de reproduction : L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines. En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.
Faible	Oiseau	Linotte mélodieuse	En période de migration : L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus.
Faible	Oiseau	Martin-pêcheur d'Europe	En période de migration : L'espèce est présente annuellement en petits effectifs. Il est estimé qu'entre 1 et 5 individus fréquentent l'ensemble du site. *L'espèce n'a pas été observé en période de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate : les berges, relativement douces, limitent les possibilités de nidification pour cette espèce.*
Faible	Oiseau	Mouette mélanocéphale	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés. En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Mouette rieuse	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. En période hivernale : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir.
Faible	Oiseau	Pic épeichette	En période de migration : L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau, en particulier au niveau de la forêt de Vioreau. Présence de quelques individus.
Faible	Oiseau	Pic mar	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate** (à l'unité). L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Pipit farlouse	En période de migration : Le Pipit farlouse est présent sur les grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi que sur les prairies et parcelles cultivées en périphérie du site. Les effectifs sont très variables et sont d'autant plus importants que les niveaux d'eau sont bas, laissant de grandes surfaces de grèves exondées disponibles. En période hivernale : Le Pipit farlouse est présent sur les grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi que sur les prairies et parcelles cultivées en périphérie du site. Les effectifs sont très variables et sont d'autant plus importants que les niveaux d'eau sont bas, laissant de grandes surfaces de grèves exondées disponibles.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

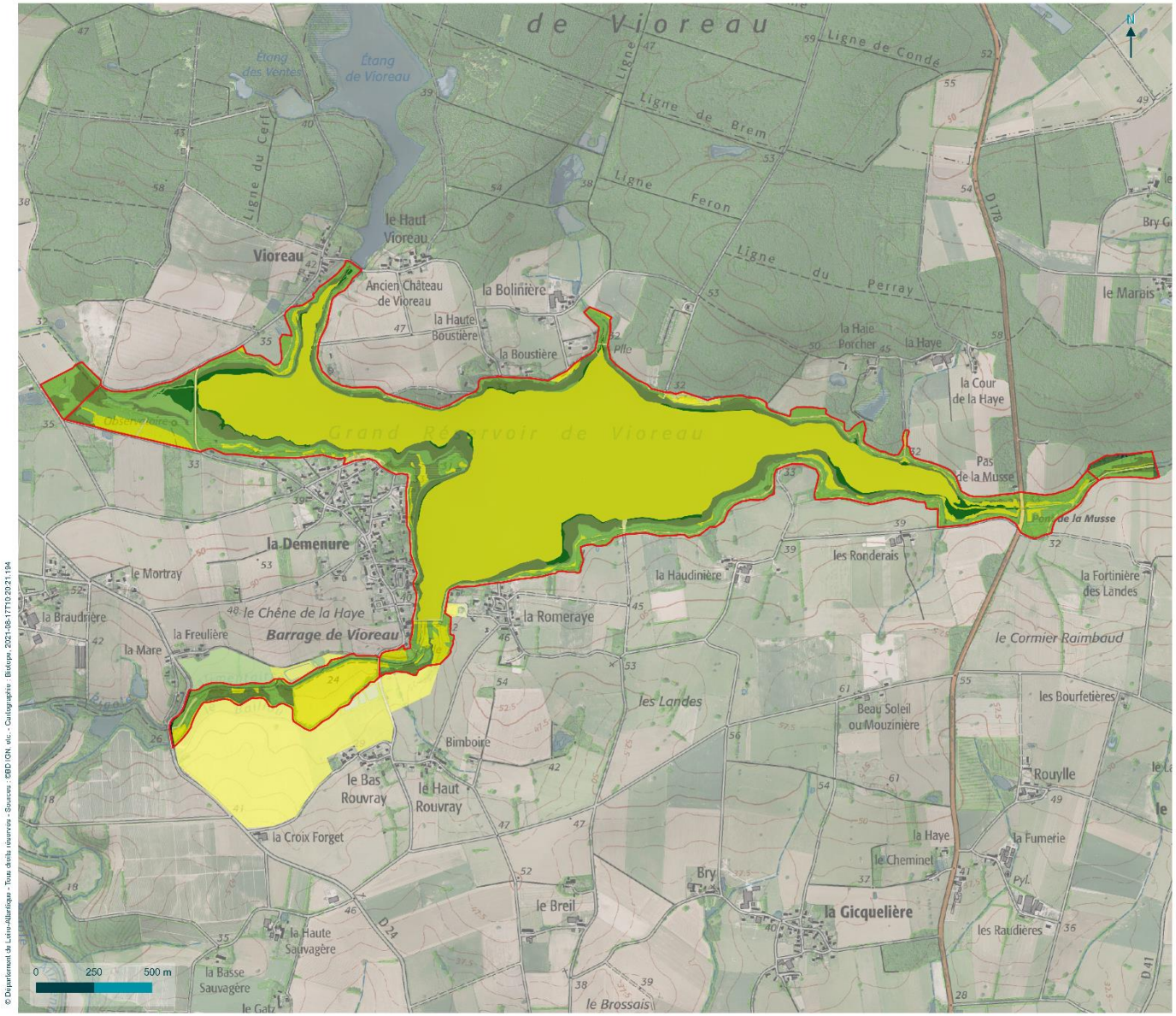
Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Faible	Oiseau	Roitelet huppé	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Spatule blanche	En période de migration : L'espèce est présente annuellement en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Sterne pierregarin	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Vanneau huppé	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée à partir de la mi-juillet, principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux. En période de migration : L'espèce est observée à partir de la mi-juillet, principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux.
Faible	Oiseau	Verdier d'Europe	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate** (couple à l'unité). L'espèce profite des jardins de la Demenure et de la végétation des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège des milieux humides (19 espèces)	En période de migration internuptiale, les zones de vasières (ensemble de la queue ouest principalement mais également à l'ouest de l'île de la Demenure et au niveau de la queue est) sont particulièrement intéressantes et accueillent la grande majorité des observations de limicoles, anatidés, ardéidés, laridés, phalacrocoracidés et threskiornithidés. Elles permettent à ces espèces de se nourrir mais également de bénéficier de sites de repos plus favorables. En effet, le caractère ouvert de tels secteurs permet aux oiseaux de voir d'éventuels prédateurs arriver à grande distance. De plus, ils leurs permettent de stationner à distance des rives et des chemins fréquentés et d'être moins dérangés par les promeneurs. L'aspect lié au dérangement affecte très fortement la capacité du site à accueillir l'avifaune inféodée aux milieux humides en période de migration internuptiale. C'est pourquoi la zone en eau centrale ainsi que ses rives sont les moins favorables à l'avifaune en raison de la forte présence de pêcheurs, en poste sur les rives ou sur l'eau à bord d'embarcations. En période hivernale, malgré l'importante superficie d'eau libre du réservoir du Grand Vioreau, la diversité d'oiseaux d'eau est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. En effet, le site ne constitue pas une zone de stationnement important pour ce groupe d'espèces. Seul le Canard colvert y est présent, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). Les autres espèces d'anatidés sont plus rares et les effectifs se situent généralement sous la dizaine d'individus. La principale zone de stationnement d'anatidés se situe au niveau de l'extrémité ouest du site (queue ouest). Lorsque les niveaux d'eau sont suffisamment bas, les berges exondées sont très favorables à la présence de passereaux et notamment aux Pipits farlouses et spioncelles mais également aux Bergeronnettes grises et des ruisseaux. En période de reproduction la diversité d'oiseaux d'eau nicheur est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. Seul le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé semble s'y reproduire, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). La fréquentation humaine des berges (pêcheurs, randonneurs, …) limite fortement les zones propices à la reproduction de ces espèces. Il convient de noter que les faibles niveaux d'eau observés durant l'année 2021 ont permis au Petit Gravelot de se reproduire sur le site, au niveau de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège des milieux boisés (18 espèces)	En période de migration internuptiale, les boisements et ripisylves situés sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux en halte migratoire. De même, les boisements en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ripisylves du Baillou, de la rigole alimentaire ou encore de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux en période hivernale. Les boisements, bosquets et ripisylves de réservoir du Grand Vioreau ou des ruisseaux sont favorables à la nidification de la majorité des passereaux observés en période de reproduction. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège d'espèces ubiquistes (14 espèces)	Les milieux en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau (forêts de Vioreau, jardins et habitations au niveau du lieu-dit de la Demenure, bosquets, haies, etc.) sont fréquentés tout au long de l'année par des espèces d'oiseaux ubiquistes.
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège des milieux anthropiques (2 espèces)	Les milieux urbanisés en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont fréquentés tout au long de l'année par des espèces d'oiseaux associées au cortège des milieux anthropiques.
Faible	Mammifère	Ecureuil roux	Bien qu'il n'ait pas été observé durant les expertises, l'Ecureuil roux fréquente probablement les boisements et bosquets présents au sein de l'aire d'étude immédiate.
Faible	Mammifère	Hérisson d'Europe	Le Hérisson d'Europe fréquente probablement les boisements et bosquets présents au sein de l'aire d'étude immédiate, et dans une moindre mesure, l'intégralité de celle-ci, hors zone d'eau libre.
Faible	Mammifère (chauves-souris)	Chauves-souris à affinité arboricole	Plusieurs chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate sont d'affinité arboricole : la Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Oreillard roux). Les berges de la retenue d'eau de Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour les chiroptères Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction* (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée avec notamment la forêt de Vioreau, ce type de gîte est très probable), pour les espèces arboricoles. **Aucun comportement laissant présager la présence de gîtes de reproduction au sein des arbres présentant des cavités et localisés sur les rives du Grand Vioreau n'a été mis en évidence lors des expertises (passage actif).*
Faible	Mammifère (chauves-souris)	Chauves-souris anthropophiles	Plusieurs chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate peuvent être considérées comme anthropophiles (Pipistrelle de Kuhl, Grand Rhinolophe, Oreillard gris, Sérotine commune) et/ou appréciant les cavités artificielles et ponts (Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer). Des habitations présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate peuvent jouer le rôle de gîte temporaire, voire de reproduction, pour plusieurs espèces anthropophiles. L'installation de colonies de reproduction autour de l'aire d'étude immédiate est, de fait, probable, avec une utilisation de l'aire d'étude immédiate comme habitats de chasse et de transit, ces derniers étant bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate : bosquets et alignements d'arbres mais aussi milieux humides et aquatiques. Quelques infrastructures en pierre présentes autour du plan d'eau peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming (pont en pierre entre le Petit Vioreau et le Grand Vioreau, ponts en pierre en aval du barrage du Grand Vioreau, pont à la queue d'étang ouest

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			et passage sous route à la queue d'étang est). Aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures mais plusieurs espèces ont été contactées chassant à proximité, dont la Pipistrelle de Kuhl).
Très faible	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : herbiers monospécifiques à Jussie, plantations résineuses, bassins de lagunage, bâtiments, maisons, jardins et campings, cultures, parcs, aires de loisirs, prairies artificielles.
Négligeable	Mammifères (chauves-souris)	Pipistrelle pygmée	La Pipistrelle pygmée est très peu présente en Loire-Atlantique. L'espèce se retrouve principalement avec d'autres espèces du genre Pipistrellus dans des gîtes anthropophiles.
Nul	Végétations	-	Il s'agit des routes, chemins et parkings.
Nul	Flore	Espèces exotiques	58 espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate.
Nul	Poisson	Poisson chat	Le Poisson chat est présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le Poisson chat est une espèce benthique fréquentant les eaux tièdes et chaudes. Cette espèce est très résistante, supportant des taux d'oxygènes réduits. Omnivore et opportuniste, le Poisson chat consomme des proies variées (crustacés, mollusques et poissons) y compris des œufs et alevins de diverses espèces de poissons. Il est considéré comme une espèce compétitrice et est un prédateur redoutable classé comme nuisible.



© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-08-17T10:20:21.194

Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

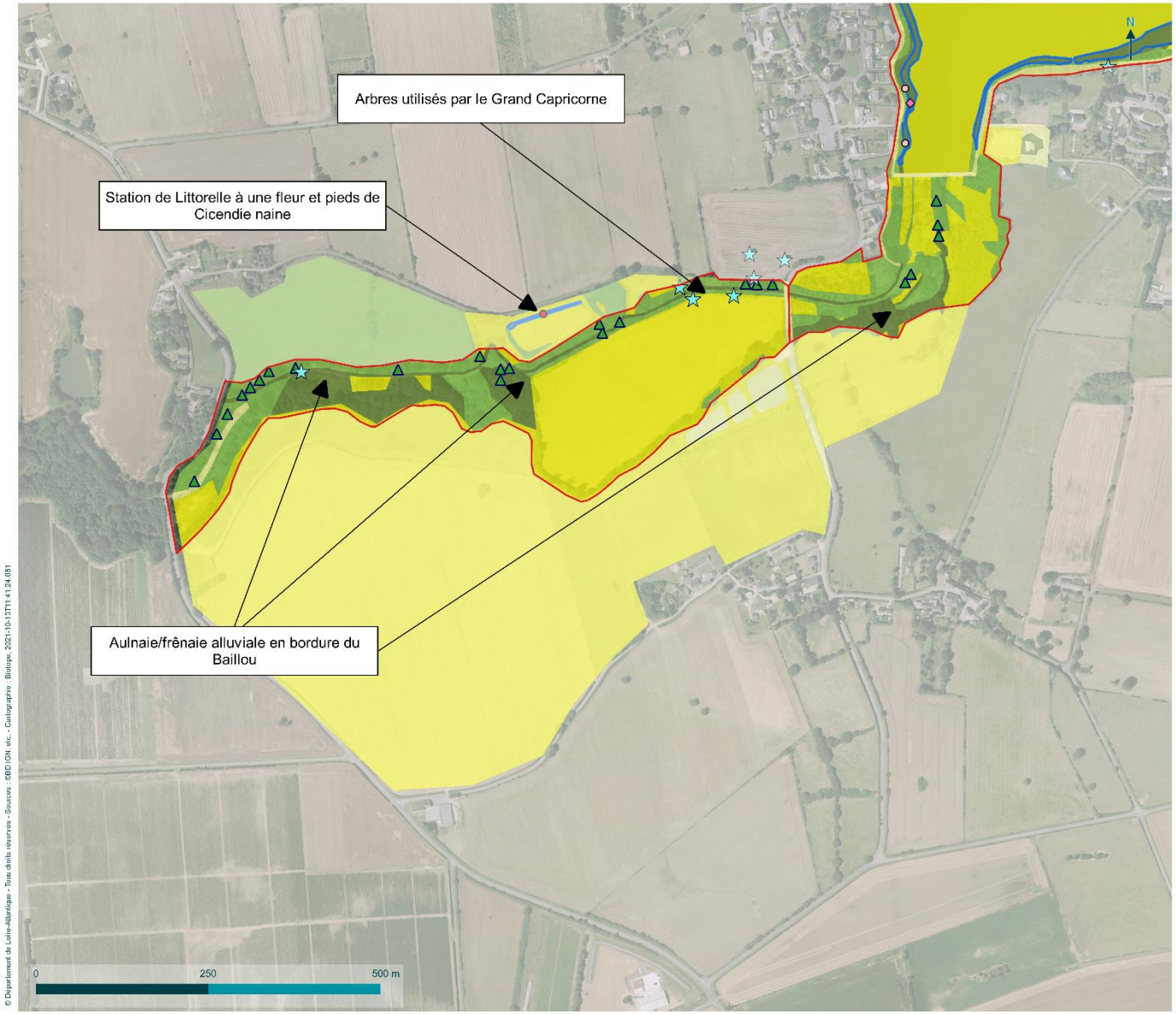
- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité

- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

biotope

Carte 23. Enjeux concernant la biodiversité



Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité - Aval du barrage

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité

- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort

Arbre où la présence d'insectes saproxylophages est avérée

- Grand Capricorne

Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

- Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Cicendie fluette
- Gratiole officinale
- Pulicaire commune

Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

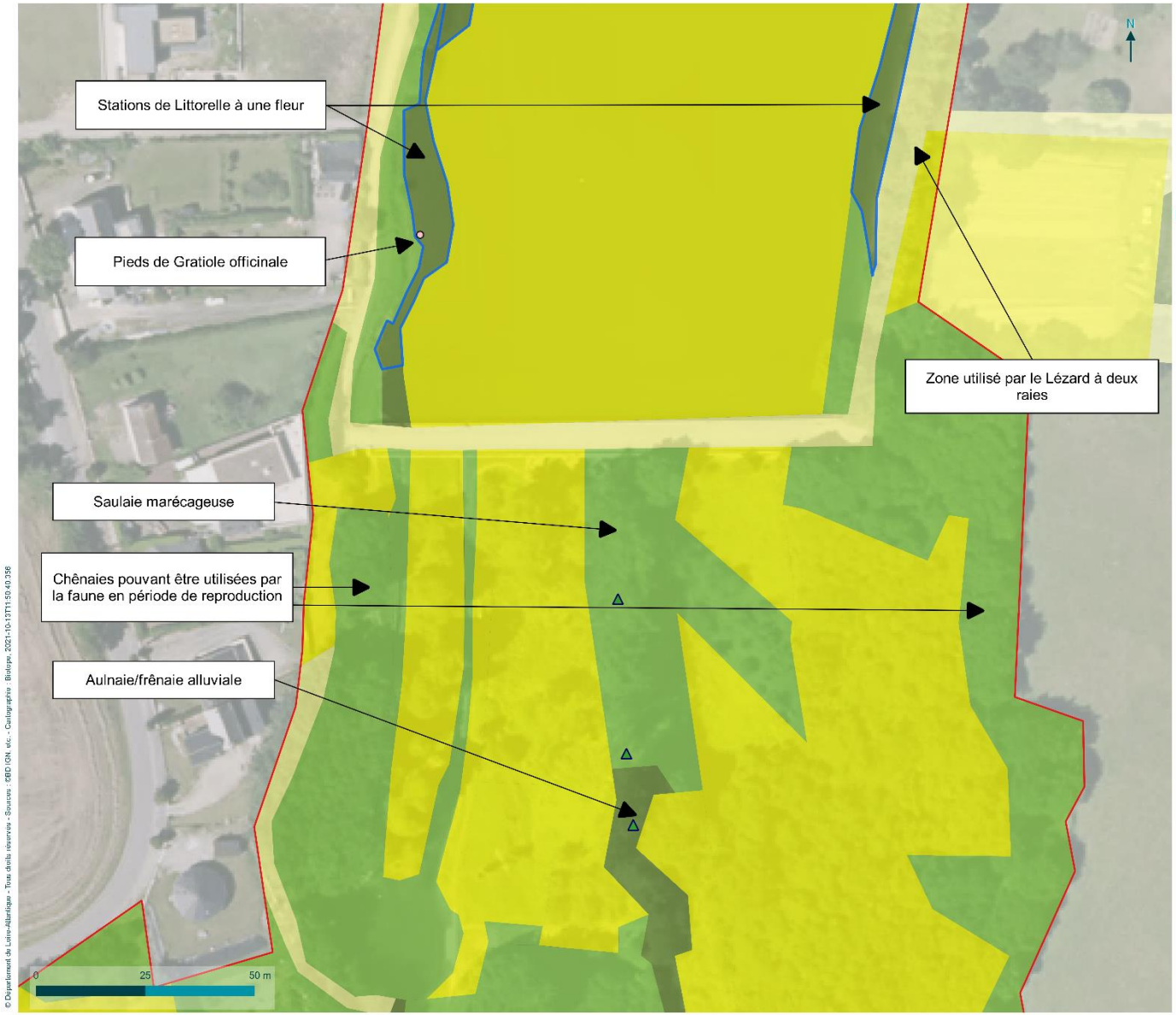
- Gratiole officinale
- Littorelle à une fleur

biotope

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : IGN/DGFiP, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-10-13T11:41:24.091

Carte 24. Enjeux concernant la biodiversité – aval du barrage

biotope



Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité - Barrage

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité

- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort

Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

- Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Gratiole officinale

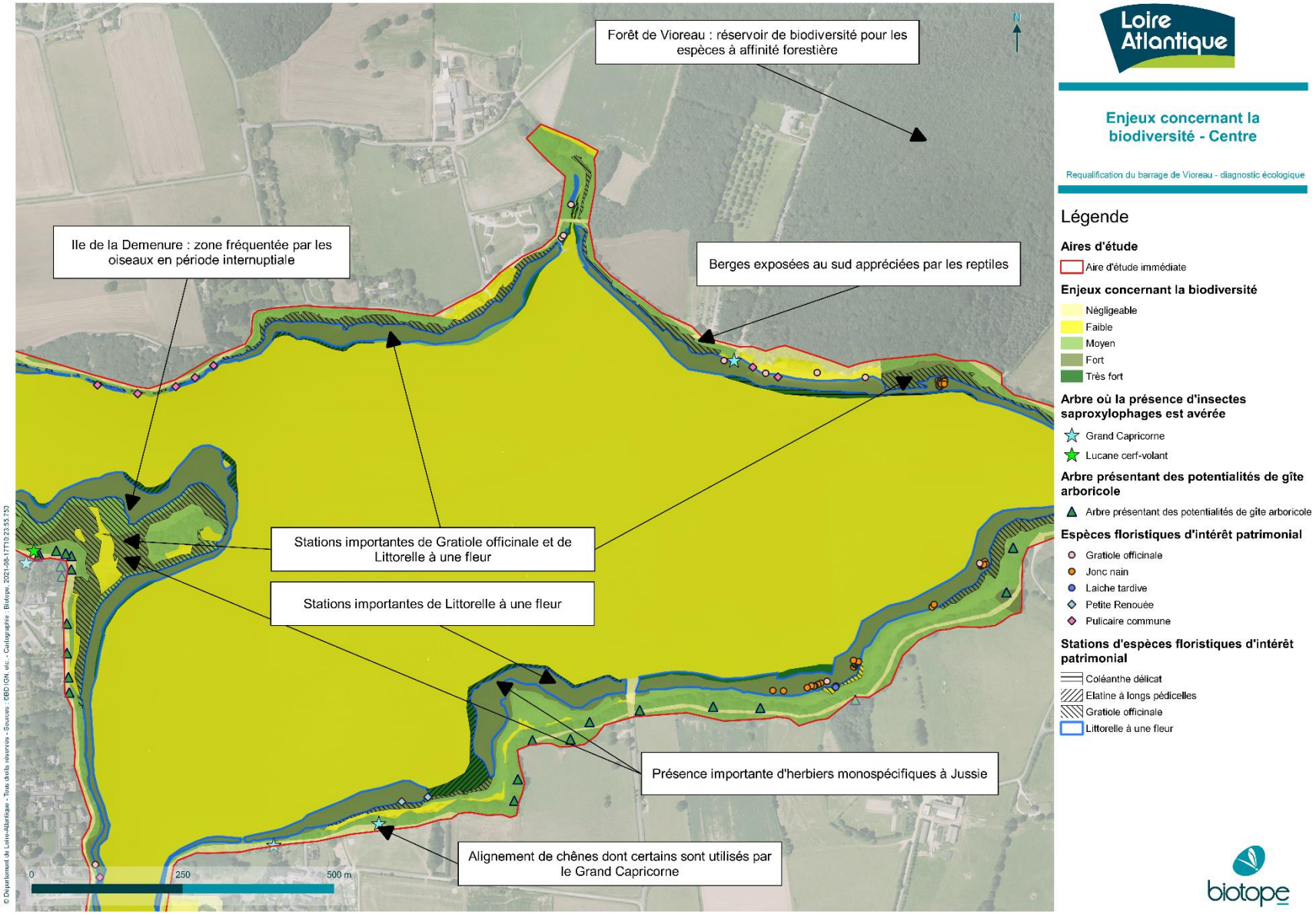
Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Littorelle à une fleur

biotope

Carte 25. Enjeux concernant la biodiversité – barrage

biotope



Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité
- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

Arbre où la présence d'insectes saproxylophages est avérée
- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant

Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole
- Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

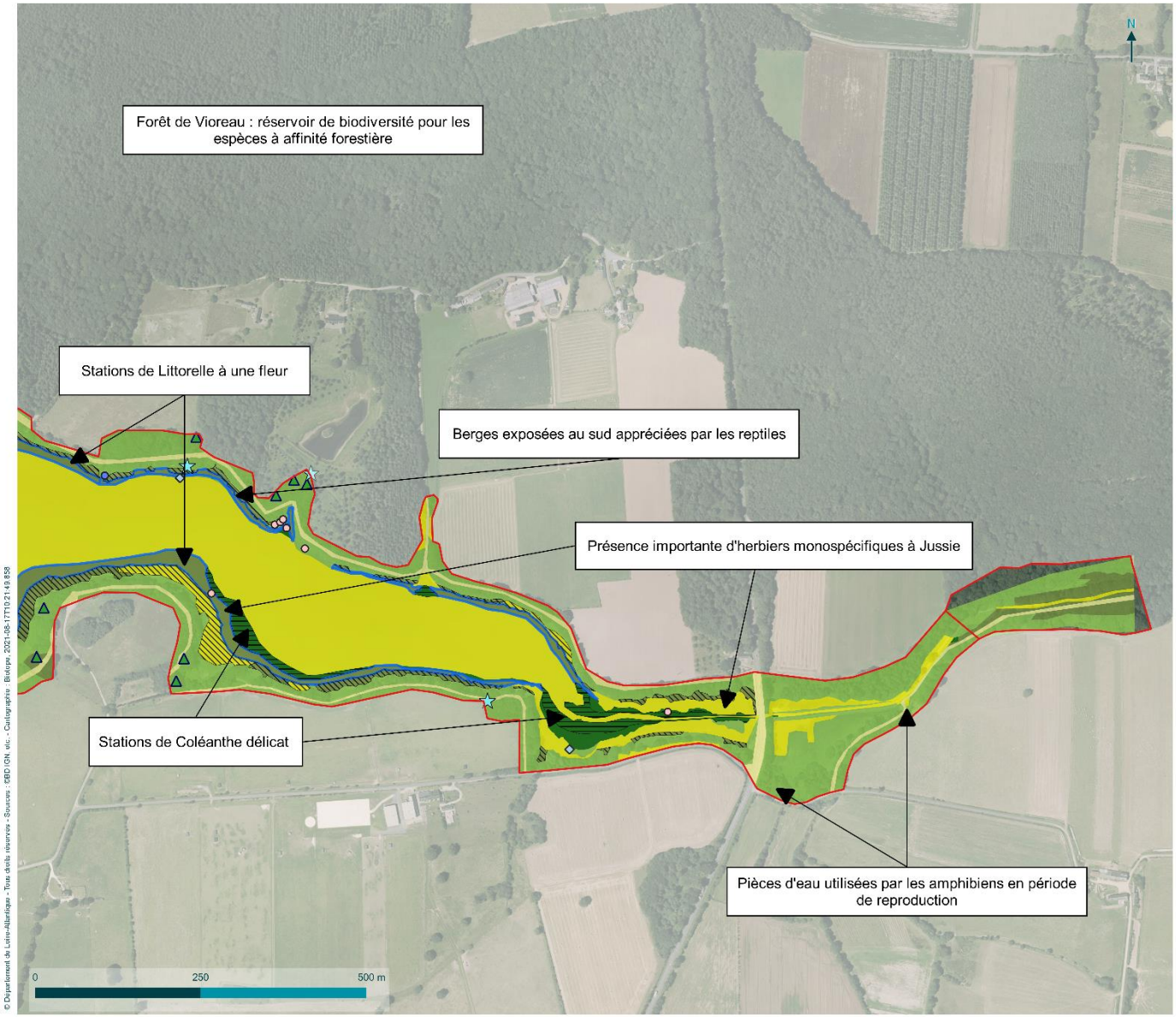
Espèces floristiques d'intérêt patrimonial
- Gratiole officinale
- Jonc nain
- Laiche tardive
- Petite Renouée
- Pulicaire commune

Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial
- Coléanthe délicat
- Elatine à longs pédicelles
- Gratiole officinale
- Littorelle à une fleur

biotope

Carte 26. Enjeux concernant la biodiversité – centre

biotope



Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité - Queue est

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité
- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

Arbre où la présence d'insectes saproxylophages est avérée
- Grand Capricorne

Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole
- Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

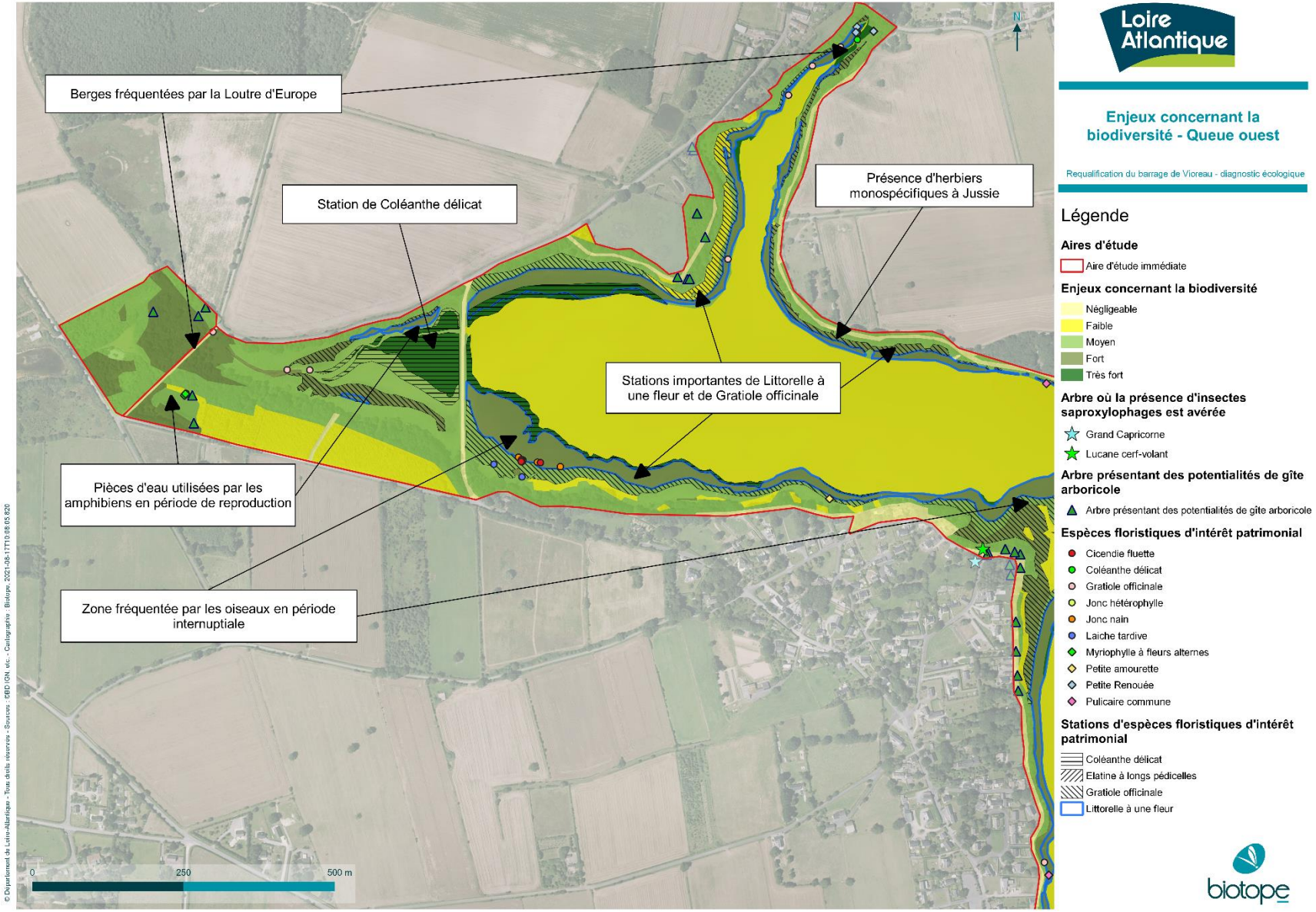
Espèces floristiques d'intérêt patrimonial
- Gratiole officinale
- Laiche tardive
- Petite Renouée

Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial
- Coléanthe délicat
- Gratiole officinale
- Littorelle à une fleur

biotope

Carte 27. Enjeux concernant la biodiversité – queue est

biotope



Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité - Queue ouest

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité

- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

Arbre où la présence d'insectes saproxylophages est avérée

- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant

Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

- Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Cicendie fluette
- Coléanthe délicat
- Gratiole officinale
- Jonc hétérophylle
- Jonc nain
- Laiche tardive
- Myriophylle à fleurs alternes
- Petite amourette
- Petite Renouée
- Pulicaire commune

Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Coléanthe délicat
- Elatine à longs pédicelles
- Gratiole officinale
- Littorelle à une fleur

biotope

Carte 28. Enjeux concernant la biodiversité – queue ouest

biotope

4

Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Impacts prévisibles du projet de requalification du barrage et des opérations de curage

1.1 Appréciation des effets prévisibles du projet sur les espèces animales protégées

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies, etc.).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Tableau 17. Effets des travaux de modernisation du barrage et des opérations de curage sur la biodiversité sur les espèces floristiques et faunistiques protégées **avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction**

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
Vidange partielle de la retenue d'eau du Grand Vioreau (phase avant-travaux)		
- Déplacements d'espèces Cet effet résulte de la vidange sur les habitats aquatiques situés en aval du barrage	Impact négatif direct Impact temporaire (dégradation) Impact à court terme	La vidange peut provoquer le déplacement des espèces de poissons et de crustacés (Poisson-chat et Ecrevisse américaine notamment) présentes dans la retenue d'eau du Grand Vioreau vers la rigole alimentaire et le cours d'eau du Baillou.
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de la vidange sur les habitats aquatiques situés en aval du barrage	Impact négatif direct Impact temporaire (dégradation) Impact à court terme	La vidange peut générer un déplacement des boues du fond de la retenue d'eau vers les milieux aquatiques en aval (rigole alimentaire, Baillou, risquant d'engendrer une pollution de ces milieux. Ce risque de pollution peut générer une mortalité importante des poissons par asphyxie ou le colmatage de milieux aquatiques.
Maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux (assec partiel)		
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'abaissement du niveau d'eau pour une mise en assec partiel de la retenue d'eau sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	La baisse du niveau d'eau va avoir pour effet de proposer moins de zones de repos pour l'avifaune en période hivernale (laridés notamment). Ainsi, il y aura probablement moins d'individus durant les travaux par rapport à ce qui s'observe habituellement. La mise en assec partiel est également susceptible de réduire, temporairement, les surfaces de certaines communautés végétales dépendantes du niveau d'eau. Elle entrainera également la perte temporaire d'une surface aquatique fréquentée par le Brochet et probablement quelques individus d'Anguilles européennes.
+ Augmentation de la ressource alimentaire et des surfaces des végétations de berge Cet effet résulte de l'abaissement du niveau d'eau pour une mise en assec partiel de la retenue d'eau sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact positif direct et indirect Impact temporaire Impact à court terme	L'abaissement du niveau d'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau nécessaire pour les travaux va générer une augmentation de la ressource alimentaire (écrevisse, etc.) pour les oiseaux et la Loutre d'Europe pendant quelques semaines (zones découvertes). L'intérêt des zones découvertes diminuera ensuite durant le reste des travaux. Les vasières créées par la mise en assec partiel vont peu à peu se minéraliser et entraîner à court terme une oligotrophisation du système. La mise en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau pourrait permettre l'expression de banques de graines d'espèces floristiques telles que le Coléanthe délicat potentiellement présentes sous la côte d'exploitation actuelle (et donc sous l'eau habituellement sous l'eau ainsi que le développement des végétations associées.
- Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	La continuité aquatique de la retenue d'eau du Grand Vioreau va être altérée pendant les travaux compte tenu de l'abaissement du plan d'eau. Il convient de noter que le barrage en lui-même constitue un obstacle à la continuité aquatique.
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU **- Propagation d'espèces exotiques envahissantes**	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	L'assec partiel réalisé pendant la période des travaux pourrait avoir comme effet de réduire les stations de Jussie ou au contrainte de contribuer à leur développement sur des secteurs habituellement en eau. Cet effet est susceptible de concerner d'autres espèces comme le Bident à fruits noirs). La mise en assec partiel va nécessiter la réalisation d'une pêche de sauvegarde qui permettra de récupérer et détruire des individus d'espèces exotiques de poissons (poisson-chat notamment).
Phase travaux (réfection du barrage)		

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Au niveau du barrage, cet effet concerne principalement les reptiles protégés (Lézard des murailles, Lézard à deux raies) fréquentant les milieux aux abords du barrage, les oiseaux pouvant se reproduire au sein de ces mêmes milieux ou encore les chauves-souris à affinité arboricole pouvant utiliser temporairement certains arbres à proximité du barrage comme gîte arboricole potentiel. Les stations de Littorelle à une fleur et pieds de Gratiole officinale et gazons annuels exondés peuvent également être concernés par cet effet. Les contreforts et la reprise des ouvrages existants à l'aval du barrage vont également générer une destruction de milieux humides présents directement à l'aval du barrage (mégaphorbiaies, aulnaie-frênaie alluviale).
- Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et autres travaux de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact négatif direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Cet effet peut concerner toutes les espèces faunistiques protégées peu mobiles situées dans l'emprise du chantier notamment : • Les oiseaux (œufs et poussins) ; • Les reptiles ; • Les chauves-souris au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale, bien que cela soit peu probable, les espèces contactées utilisant peu les cavités arboricoles en hiver (hors Barbastelle d'Europe). Il est également peu probable que les arbres présentant des potentialités pour le gîte arboricole servent pour la reproduction. Cet effet peut également concerner les espèces floristiques protégées localisées à proximité du barrage (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale).
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU **- Propagation d'espèces exotiques envahissantes**	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	Il est possible que les travaux favorisent la propagation des graines ou de parties de plantes exotiques envahissantes. A l'inverse, les opérations de travaux peuvent inclure la destruction de pieds ou stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes.
- Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux.	Impact négatif direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Cet effet est susceptible de concerner toutes les végétations humides et aquatiques ainsi que les espèces floristiques et faunistiques aquatiques.
- Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.). La présence humaine peut également perturber certaines populations animales.	Impact négatif direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Cet effet est susceptible de concerner toutes les espèces faunistiques en particulier les chauves-souris à affinité arboricole pouvant utiliser les arbres avec cavités à proximité des emprises du chantier comme gîte temporaire de repos ou encore les oiseaux nicheurs, hivernants ou encore ceux présents en halte migratoire. C'est notamment le cas des stationnements de laridés en hiver qui disposeront d'une surface aquatique moins importante pour se reposer et être à l'abri du dérangement et des prédateurs.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
Phase travaux (opérations de curage)		
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Les opérations de curage sont susceptibles de générer la destruction directe de communautés végétales et d'habitats d'espèces floristiques protégées (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale, Coléanthe délicat) par le passage et le déplacement des engins de chantier ou via l'extraction de vases.
- Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et autres travaux de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact négatif direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Les opérations de curage sont susceptibles de générer la destruction directe de stations d'espèces floristiques protégées (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale, Coléanthe délicat) par le passage et le déplacement des engins de chantier. L'extraction de vases est également susceptible d'entrainer une destruction directe d'une banque de graines présentes au sein de ces vases.
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU **- Propagation d'espèces exotiques envahissantes**	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	Il est possible que les opérations de curage favorisent la propagation des graines ou de parties de plantes exotiques envahissantes. A l'inverse, les travaux peuvent inclure la destruction de pieds ou stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes.
- Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux.	Impact négatif direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Cet effet est susceptible de concerner toutes les végétations humides et aquatiques ainsi que les espèces floristiques et faunistiques aquatiques.
- Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.). La présence humaine peut également perturber certaines populations animales.	Impact négatif direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Cet effet est susceptible de concerner toutes les espèces faunistiques en particulier les chauves-souris à affinité arboricole pouvant utiliser les arbres avec cavités à proximité des emprises du chantier (forêt de Vioreau) comme gîte temporaire de repos ou encore les oiseaux nicheurs, hivernants ou encore ceux présents en halte migratoire.
Phase d'exploitation (usage quotidien du barrage, hausse de la côte d'exploitation et retenue d'eau post-curage)		
- / + Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de la hausse du niveau d'eau susceptible de réduire les zones d'alimentation / de reproduction / de repos de certaines espèces animales (limicoles, etc.) ou végétales	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Il est possible que la remise en eau réalisée à la fin des travaux ait pour effet de redynamiser les stations des espèces floristiques protégées observées en 2020 et 2021 (expression de la banque de graines). Toutefois, bien que la remise en eau puisse avoir pour effet de favoriser l'expression des espèces floristiques protégées, l'impact après remise en eau et réhausse de la cote est considéré comme incertain car dépendant d'autres facteurs comme le développement de la Jussie. Le retour à une cote d'exploitation plus haute va réduire les berges

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
		et habitats disponibles pour les reptiles en période printanière. L'été, la cote minimale sera la même qu'actuellement. En ce qui concerne les amphibiens, certains milieux utilisés en période de reproduction seront sous la cote d'exploitation et donc sous l'eau (comme avant l'abaissement du niveau d'eau en 2017). Cet effet concerne des mares, permanentes et temporaires présentes sur la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
- Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) dû à la fréquentation du site	Impact direct ou indirect Impact durant toute la vie du projet (impact déjà existant)	La perturbation des espèces animales existe déjà sur la retenue du Grand Vioreau : fréquentation du site par des promeneurs, des pêcheurs, activités nautiques, etc.
+ Amélioration de la qualité des eaux de la retenue d'eau du Grand Vioreau	Impact direct Impact temporaire Impact à court et moyen terme	L'assec partiel réalisé durant la phase des travaux et le retrait des vases fortement enrichies en phosphore sur la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau auront pour conséquence d'améliorer grandement la qualité biochimique du milieu aquatique de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
- Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux, notamment lors de l'entretien du barrage	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Cet effet peut concerner le cours d'eau du Baillou dans le cas où l'évacuation des eaux depuis la retenue d'eau du Grand Vioreau est trop importante (matières en suspension, etc.).
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU **- Propagation d'espèces exotiques envahissantes**	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	L'assec partiel réalisé pendant la période des travaux pourrait avoir comme effet de réduire les stations de Jussie. Par la suite, la remise en eau pourrait avoir pour effet de favoriser l'expression de la flore locale au détriment la Jussie. Néanmoins, il est également possible qu'après la remise en eau, la Jussie continue de se développer sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'entretien du barrage et de ses abords pourrait aussi favoriser la propagation de graines ou de parties de plantes exotiques envahissantes. De même, l'amélioration de la fonctionnalité de la continuité aquatique du Baillou via la mise en application d'un débit minimum biologique peut aussi avoir pour conséquence la propagation de taxons exotiques envahissants sur l'ensemble du bassin versant aval du Baillou (poissons, hydrophytes, crustacées, mollusques, ragondins).
+ Restauration passive de certains milieux et amélioration des fonctionnalités écologiques	Impact positif indirect Impact permanent Impact à court ou long terme	L'augmentation de la cote d'exploitation et donc du niveau d'eau peut permettre de maintenir plus longtemps en eau certaines zones enherbées aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau identifiées comme frayères potentielles et favoriser ainsi la reproduction et développement de certaines espèces de poissons comme le Brochet. De même, la mise en place d'un débit minimum biologique permettra d'alimenter le Baillou tout au long de l'année et de rendre certains radiers et seuils présents sur le Baillou plus facilement franchissables pour certaines espèces de poissons en aval du barrage du Grand Vioreau. Par ailleurs, le retour à une cote d'exploitation plus haute en période hivernale et en migration contribuera à offrir plus de zones de repros pour les laridés dont les stationnements sont importants en hiver.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
		Il est également possible que certaines zones en eau à la suite de la réhausse du niveau d'eau puissent favoriser la création de catiches par la Loutre d'Europe

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

1.2 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre des opérations de curage sur la retenue d'eau du Grand Vioreau

En l'absence de réfection du barrage qui permettrait d'augmenter la hausse de la côte maximale d'exploitation (pour revenir à celle observée avant l'abaissement du plan d'eau imposé en 2017 par la réglementation des risques d'inondation), il est possible que l'intérêt du site se maintienne voir se renforce pour certaines espèces mais qu'il diminue pour d'autres.

En effet, dans un contexte de changement climatique, il est probable que les niveaux d'eau exceptionnellement bas observés certaines années comme en 2021 soient de plus en plus fréquents. Ces niveaux d'eau ne profitent pas à l'ichtyofaune et notamment au brochet dont les frayères potentielles ne sont pas fonctionnelles (absence d'eau sur une durée assez longue pour permettre le frai et le développement des jeunes).

A l'inverse, les niveaux bas profitent à de nombreuses espèces telles que les limicoles ou autres espèces inféodées aux milieux aquatiques qui vont profiter de l'apparition de vasières (zones exondées) pour s'alimenter. Certaines espèces floristiques, telles que le Coléanthe délicat, profite aussi des niveaux bas pour s'exprimer sur les zones exondées.

L'absence de réfection du barrage pourrait également avoir un effet sur les milieux situés en aval de la retenue d'eau du Grand Vioreau. En effet, l'absence de réfection ne permettra pas d'augmenter la cote d'exploitation et donc d'assurer les besoins d'alimentation du canal de Nantes à Brest (comme ce fut le cas en septembre 2021). Au-delà des aspects économiques (arrêt de la navigation par exemple), l'absence d'alimentation a un effet délétère sur les communautés d'espèces aquatiques dont les milieux dépendent des rejets issus de la retenue d'eau du Grand Vioreau (cours d'eau du Baillou par exemple).

En ce qui concerne les opérations de curage, leur non-réalisation permettra à court terme d'éviter tout impact sur les communautés végétales présentes. Toutefois, il est possible que la dégradation de la qualité des eaux dues à la présence de cyanobactéries, associée à d'autres facteurs tels que le développement de Jussie, aient un effet négatif à moyen terme sur ces communautés végétales. De même, la poursuite des pratiques participant au développement de ces cyanobactéries continuera de contribuer à la dégradation globale de la retenue d'eau du Grand Vioreau avec, entre autres, la disparition d'herbiers aquatiques (il semble déjà que la végétation aquatique soit inexistante ou peu dense, offrant un refuge limité aux espèces piscicoles par rapport à ce qui existaient il y a quelques dizaines d'années).

Aucune végétation aquatique n'a été observée visuellement ou recensée lors de l'expertise réalisée par Biotope en 2021 et seules des algues filamenteuses ont été remontées à l'aide du grappin. Il est à noter que l'expertise a mis en évidence des cyanobactéries qui remontaient à la surface après avoir que le fond du plan d'eau ait été remué.

2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé, **dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale**, à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens. D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale ou de la demande de dérogation « espèces protégées » sont synthétisées dans le tableau suivant. Seules les mesures définies spécifiquement dans le cadre de la demande de dérogation « espèces protégées » font l'objet, dans la suite du présent rapport, d'une fiche action détaillée.

Se référer au dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE) pour accéder aux modalités des mesures proposées dans le cadre de ce dossier

Pour chacune des mesures est associé un code de mesure simple spécifique au dossier de demande (ex : ME-01, MR-01, …) ainsi que le code associé à la classification nationale relevant du Document d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018 (ex : E1.1.a).

Tableau 18. Liste des mesures d'évitement et de réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Type de mesure	Phase concernée	Fiche action
Mesures d'évitement				
ME-01 (E1.1a)	Évitement de l'abattage des arbres feuillus présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères et les oiseaux cavernicoles (gîtes et cavités) au sein des emprises chantier (barrage et curage)	**Évitement** des risques de destruction d'individus d'espèces protégées et de leurs habitats non concernés par les travaux	Conception	Mesure proposée dans le DAE
ME-02 (E1.1a)	Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées	**Évitement** des risques de destruction d'individus d'espèces protégées (Littorelle à une fleur et Gratiole officinale) et de leurs habitats non concernés par les travaux	Conception (barrage)	Mesure proposée dans le DAE

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Code mesure	Intitulé mesure	Type de mesure	Phase concernée	Fiche action
ME-03 (E1.1a)	Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)	**Evitement** de la destruction des populations connues du Coléanthe délicat	Conception (curage)	Mesure détaillée dans la demande de dérogation (ci-après)
ME-04 (E2.1.a)	Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères	**Évitement** des risques de destruction d'individus d'espèces protégées et de leurs habitats non concernés par les travaux	Travaux	Mesure proposée dans le DAE
ME-05 (E2.1a, E2.1b)	Mise en place d'un dispositif anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier	**Évitement** des risques de destruction d'individus d'amphibiens ou de reptiles protégés au sein des emprises chantier et pistes de circulation	Travaux	Mesure proposée dans le DAE
Mesures de réduction				
MR-01 (R2.1k)	Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)	**Réduction** des risques de destruction ou de perturbation d'individus et de destruction ou dégradation d'habitats d'espèce.	Travaux	Mesure proposée dans le DAE
MR-02 (R3.1.a)	Adaptation du planning des travaux de réfection du barrage aux sensibilités environnementales principales (en dehors des périodes de reproduction)	**Réduction** de la **perturbation**, en phase travaux des espèces	Travaux	Mesure proposée dans le DAE
MR-03 (R3.1.a)	Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat	**Réduction** de la **perturbation**, en phase travaux des espèces	Travaux	Mesure détaillée dans la demande de dérogation (ci-après)
MR-04 (R3.1a, R2.1o)	Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier	**Réduction** des risques de destruction d'individus de Coléanthe délicat	Travaux	Mesure détaillée dans la demande de dérogation (ci-après)
MR-05 (R2.1.o)	Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de	**Réduction** des risques de perturbation d'individus et de destruction pour le Brochet et	Travaux	Mesure proposée dans le DAE

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Code mesure	Intitulé mesure	Type de mesure	Phase concernée	Fiche action
	sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement	l'Anguille européenne		
MR-06 (R2.1.a, R2.1.b, R2.1.c, R2.1.d, R2.1.f, R2.1.g)	Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement et de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux	**Réduction** des risques de dégradation et d'altération d'habitats d'espèces	Travaux	Mesure proposée dans le DAE
MR-07 (R2.1.f)	Mise en place de mesures pour limiter les nouvelles invasions biologiques (animales et végétales) et en réduire leur population	**Réduction** des risques de dégradation et d'altération d'habitats d'espèces	Travaux	Mesure proposée dans le DAE
MR-08 (R1.1.k)	Proscription de l'éclairage artificiel du chantier la nuit	**Réduction** de la perturbation d'individus	Travaux	Mesure proposée dans le DAE
ME-09 (R2.1k, R2.1o)	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres	**Évitement** des risques de destruction d'individus d'espèces protégées (chauves-souris, oiseaux et Ecureuil roux) au sein des arbres devant être abattus	Travaux	Mesure proposée dans le DAE

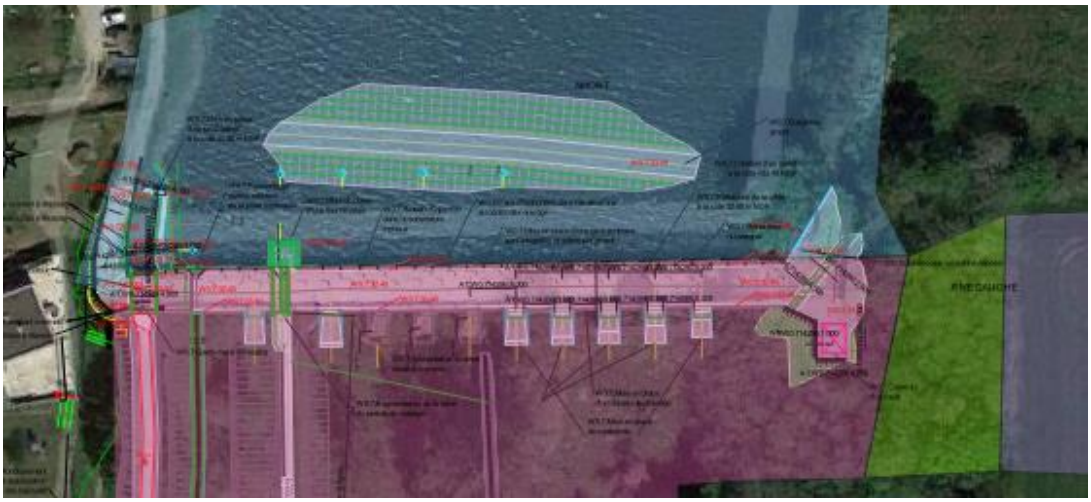
2.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

ME-01. Évitement de l'abattage des arbres feuillus présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères et les oiseaux cavernicoles (gîtes et cavités) au sein des emprises chantier (barrage et curage)

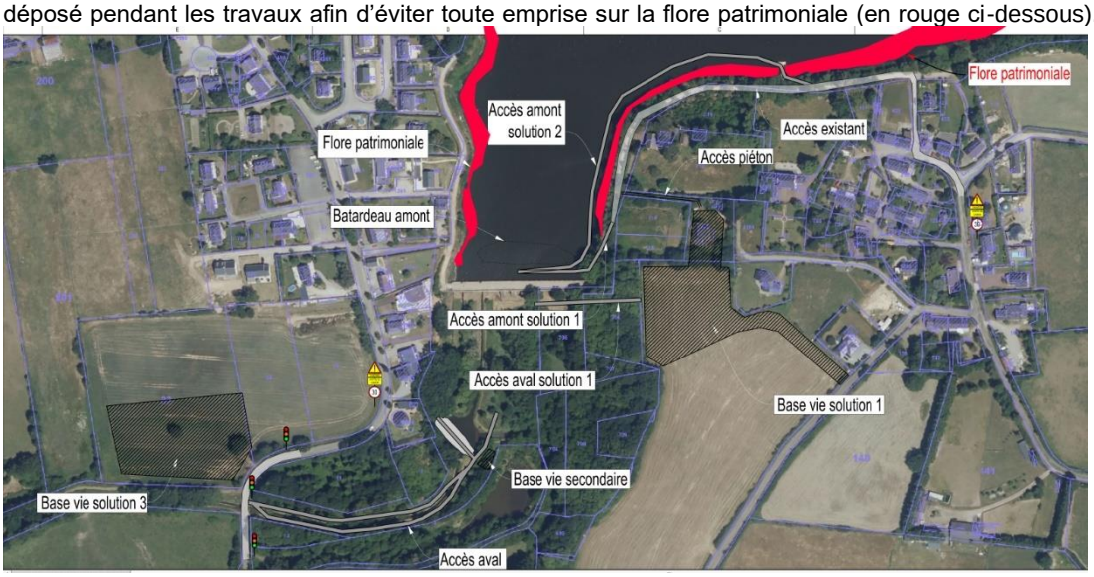
Mesure ME-01	Évitement de l'abattage des arbres feuillus présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères et les oiseaux cavernicoles (gîtes et cavités) au sein des emprises chantier (barrage et curage)
Groupes biologiques visés	Cibles principales : insectes saproxylophages, chauves-souris à affinité arboricole Cibles secondaires : oiseaux cavernicoles et Ecureuil roux
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'éviter l'abattage des arbres présentant des potentialités de gîte arboricole (temporaire) pour les chauves-souris et/ou arbres favorables aux insectes saproxylophages.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. Les arbres présentant des potentialités de gîte arboricole (temporaire) pour les chauves-souris et/ou arbres favorables aux insectes saproxylophages ont été identifiés en 2020 et 2021 par Biotope au sein de l'aire d'étude immédiate. Trois arbres présentant des potentialités de gîte temporaire pour les chauves-souris ont été recensés au sein des emprises chantier en aval du barrage au niveau de la ripisylve du Baillou. Ces arbres seront conservés et protégés dans le cadre de la protection de la ripisylve du Baillou. D'autres arbres présentant des potentialités de gîte temporaire pour les chauves-souris et/ou favorables aux insectes saproxylophages ont été identifiés en périphérie des emprises de chantier et des pistes de circulation des engins de chantier. Ces arbres sont également conservés et seront protégés afin d'éviter tout risque de blessure. Il en est de même pour les deux arbres (chênes) favorables aux insectes saproxylophages et localisés au sein d'une culture sur laquelle il est envisagé d'installer la base-vie (solution n°3). La protection physique des arbres à conserver est présentée dans la mesure spécifique au balisage des zones sensibles (*se reporter à la mesure « Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres à conserver »*). Compte-tenu des évolutions potentielles des enjeux liés aux milieux naturels et espèces protégées (apparition d'anfractuosités au sein de nouveaux arbres, dépérissement d'un arbre, etc.), la mise en œuvre de la mesure nécessitera de la part de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue une mise à jour avant travaux des arbres à conserver et protéger.
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et bureaux d'études en charge de la rédaction du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, Biotope)
Période d'intervention / planning	-
Temps de travail / coût estimatif	Intégré à la conception du projet.
Indicateurs de la mesure	-

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

ME-02. Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées

Mesure ME-02	Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées
Groupes biologiques visés	Cibles principales : espèces végétales remarquables (protégées ou non)
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les emprises chantier et aménagements temporaires nécessaires pour les travaux de réfection du barrage intersectent des stations ou pieds d'espèces végétales remarquables (protégées ou non).
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. Le dossier de demande d'autorisation environnementale indique que l'évitement local a été recherché pour la délimitation des emprises de travaux liés à la réfection du barrage. Pour rappel, un merlon sera mis en place à la suite de la vidange du plan d'eau entre ce dernier et l'ouvrage afin de pouvoir travailler à sec dans l'enceinte batardée. L'accès à ce merlon a ainsi été réfléchi pour éviter la destruction des stations et pieds des espèces floristiques remarquables (protégées ou non) localisés en périphérie du barrage (notamment les stations de Littorelle à une fleur).  Figure 49. Emprise du merlon de terre mis en place en aval du barrage après la mise en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau © Etude AVP ISL De même, la zone de travail pour la réalisation de l'évacuateur de crue, l'étanchéité du parement amont ainsi que le rebouchage du pertuis existant a été très réduite et contrainte pour éviter tout risque de destruction des stations et pieds des espèces floristiques remarquables. En pratique, cela sera matérialisé par du balisage lourd au démarrage des travaux ainsi qu'une vigilance marquée de la part de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue qui suivra le chantier (*se reporter à la mesure « Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)* »). Les sédiments/vases présents initialement dans l'enceinte batardée y seront maintenus car ils contiennent potentiellement des graines de flore protégée (Littorelle à une fleur). Ils seront « raclés » et mis sur le côté puis régalés dans la même zone après travaux.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure ME-02	Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées
	Les accès en amont du barrage ont également été réfléchis de manière à éviter toute destruction de stations d'espèces végétales protégées. Il ressort des études de projet que la solution 2 (« accès amont solution 2 » dans la figure ci-après) sera plus aisée par rapport à celui présenté lors du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale. Cette solution est sous l'emprise d'un ponton existant, déposé pendant les travaux afin d'éviter toute emprise sur la flore patrimoniale (en rouge ci-dessous).  Figure 50. Plan d'accès général au barrage en phase travaux © Etude AVP ISL
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et bureaux d'études en charge de la rédaction du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, Biotope)
Période d'intervention / planning	-
Temps de travail / coût estimatif	Intégré à la conception du projet.
Indicateurs de la mesure	-

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

ME-03. Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)

Mesure ME-03	Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)
Groupes biologiques visés	Cibles principales : stations de Coléanthe délicat
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les zones concernées par l'extraction de vases (curage) n'intersectent pas les stations connues et cartographiées de Coléanthe délicat.
Principe de la mesure / Modalités	**Focus sur l'étude-diagnostic de l'eutrophisation (EDENN février 2017)** Pour rappel, le Département de Loire-Atlantique, à la demande du Syndicat mixte EDENN (animateur du site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ») souhaite profiter de l'assec partiel nécessaire dans le cadre des travaux pour effectuer un curage des vases de la retenue d'eau du Grand Vioreau et réduire le taux de cyanobactéries présent dans la retenue d'eau du Grand Vioreau. Cette opération de curage fait suite à l'étude-diagnostic de l'eutrophisation réalisée par l'EDENN (février, 2017) qui avait mis en évidence une dynamique de développement de cyanobactéries. La zone d'émergence a été identifiée dans le secteur est de la retenue d'eau du Grand Vioreau où les stocks de vase servent de soutien trophique aux microalgues. Cette même étude se compose d'un plan d'actions pour gérer le risque lié à la présence de cyanobactéries. L'une des actions proposées est le curage de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de diminuer le stock de vase (et de phosphore) au niveau de ces zones d'incubation des cyanobactéries. Le volume à curer est estimé, au sein de la fiche action, à 40 000 m^3. Les opérations de curage ont fait l'objet de trois scénarii basés sur l'évitement des stations d'espèces floristiques protégées et notamment sur la base des stations de Coléanthe délicat cartographiées dans le cadre du DOCOB en 2009* (Cécile Mesnage, Ouest'Am) et celles cartographiées par le CBNB (2019) et Biotope (2020/2021). Initialement, 4 zones potentielles de dragage ont été identifiées : • Une première zone (Z1) d'une surface de 52 332 m² ; • Une seconde zone (Z2) de 37 520 m² ; • Une troisième zone (Z3) de 3 708 m² ; • Une quatrième zone (Z4) de 90 870 m². Les réflexions ont conduit à retirer deux zones (la zone 3 et la zone 4) des emprises des zones à draguer (*les différents scénarii sont présentés dans le chapitre « Justifications de la demande de dérogation – études de variantes et absences de solutions alternatives »*) : • La zone 4 a été écartée de l'ensemble des scénarii compte tenu des volumes concernés trop importants pour maintenir l'équilibre économique du projet ; • La zone 3 a été retirée du projet de curage afin d'éviter d'impacter directement les stations de Coléanthe délicat présentes sur cette zone. Les emprises spatiales des zones de curage ont également été adaptées par rapport aux autres scénarii afin d'éviter totalement les stations d'espèces végétales protégées (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale et Coléanthe délicat). Le scénario retenu comprend également une zone tampon de 15 m entre les stations de Coléanthe délicat cartographiées et les zones de curage. Ce tampon permet notamment de prendre en compte les

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure ME-03	Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)

aléas de niveaux d'eau interannuels et par conséquent une partie de la banque de graines de Coléanthe délicat. Cette zone sera balisée pendant la période d'assec partiel.

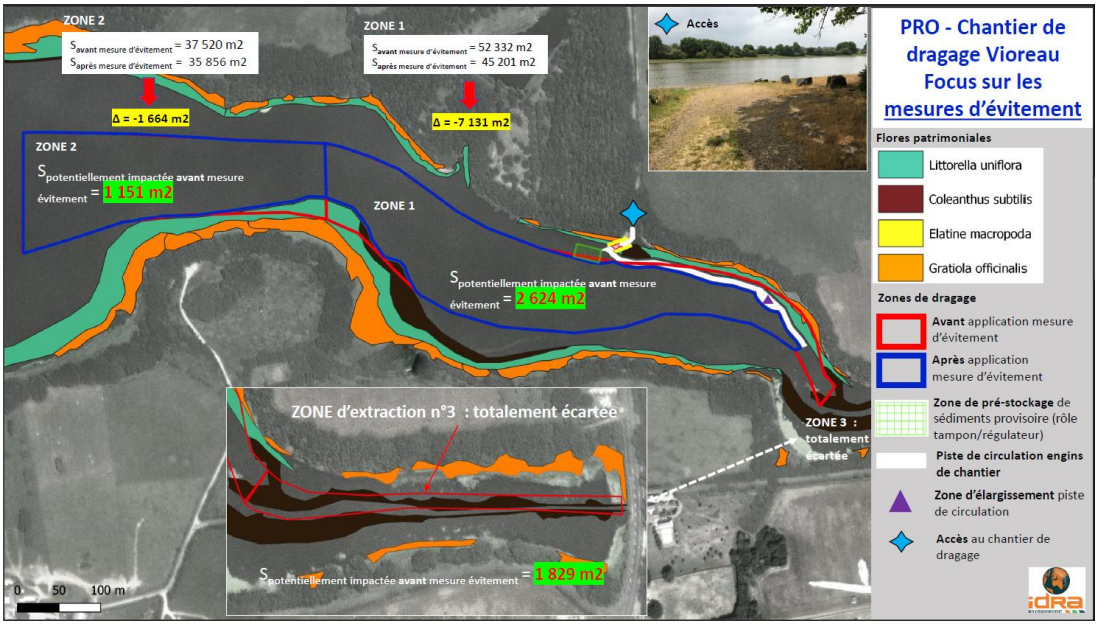


Figure 51. Délimitation des emprises du chantier de dragage au niveau de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau **avant la mise en place de la mesure d'évitement** © Extrait du PRO réalisé par Idra Environnement (décembre 2021)

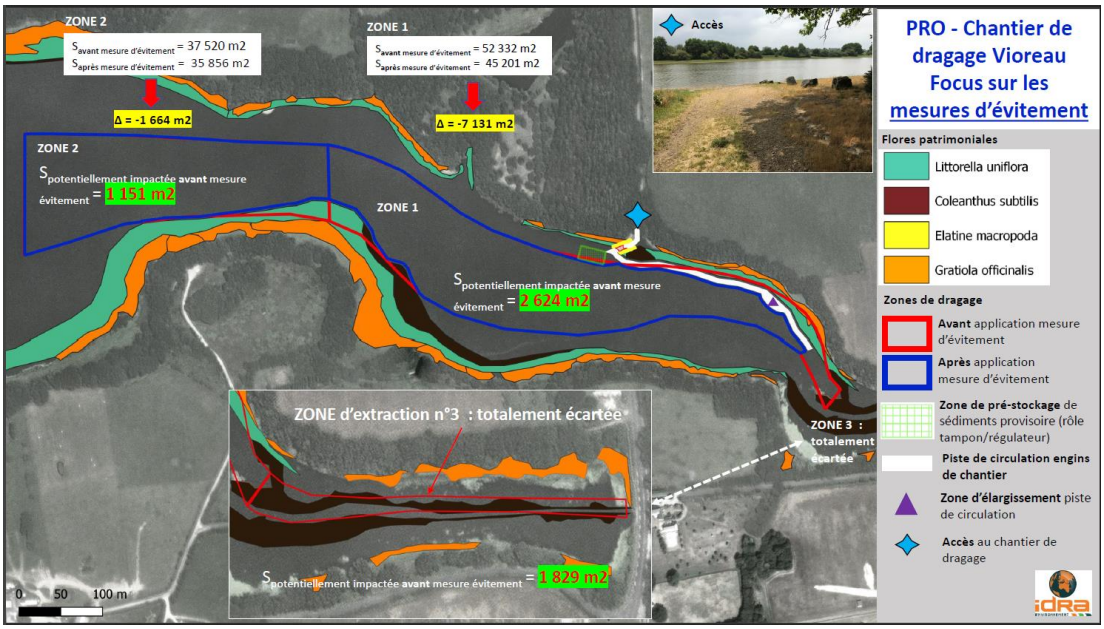


Figure 52. Délimitation des emprises du chantier de dragage au niveau de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau **après la mise en place des mesures d'évitement** © Extrait du PRO réalisé par Idra Environnement (décembre 2021)

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure ME-03	Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL et Idra Environnement) et bureaux d'études en charge de la rédaction du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, Biotope), Conservatoire botanique national de Brest, Syndicat mixte EDENN
Période d'intervention / planning	-
Temps de travail / coût estimatif	Intégré à la conception du projet.
Indicateurs de la mesure	-

ME-04. Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères

Mesure ME-04	Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères
Groupes biologiques visés	Cibles principales : insectes saproxylophages (Grand Capricorne), chiroptères, stations d'espèces végétales remarquables Cibles secondaires : ensemble des espèces protégées
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les équipes en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate : stations d'espèces remarquables, zones humides, habitats d'espèces, arbres présentant des traces d'insectes saproxylophages ; arbres présentation des cavités, arbres susceptibles d'être utilisés par l'Écureuil roux ou l'avifaune nicheuse en période de reproduction, …
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. Le balisage mis en place sera respecté par les équipes en charge des travaux pour éviter les risques de destruction (individus ou habitats) ou de dégradation d'habitats d'espèces. Il concernera à la fois les secteurs présentant un enjeu environnemental avéré à proximité des emprises chantier (stations d'espèces végétales protégées, stations de Jussie, friches herbacées aux abords des haies favorables au Lézard à deux raies et proches des emprises de chantier, etc.) mais également à l'intérieur de celles-ci (protection physique des arbres par exemple). Le balisage des zones sensibles sera matérialisé par l'installation de clôtures pérennes ou par l'installation de rubalise ou de filets fixés à des piquets en fonction des enjeux de chaque secteur. Un écologue interviendra en tant qu'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et s'assurera de la meilleure solution à mettre en œuvre (*se reporter à la mesure « Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)* »). Selon la configuration et l'estimation des risques, un dispositif de clôtures mobiles pourra être positionné sur le terrain (ganivelle, barrière Heras), à une distance de 10 à 20 mètres en retrait de ces secteurs, de telle sorte à créer une zone tampon entre le chantier et le secteur écologique sensible. Certains secteurs ont déjà été identifiés comme nécessitant un balisage lourd. Compte-tenu des évolutions potentielles des enjeux liés aux milieux naturels, aux espèces protégées (apparition de nouveaux pieds / nouvelles stations de Gratiole officinale, de Coléanthe délicat ou de Littorelle à une fleur par exemple), la mise en œuvre du balisage nécessitera de la part de l'assistance

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure ME-04	Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères
	à maîtrise d'œuvre écologue une mise à jour avant travaux des zones et éléments fréquentés par des espèces protégées bordant les emprises des travaux et nécessitant d'être balisées. **Il est également prévu par le Département la mise en place de dispositifs destinés à interdire l'accès aux zones qui seront accessibles à la suite de la vidange et durant la maitrise de la cote du plan d'eau pendant les travaux (panneaux de sensibilisation, surveillance humaine, etc.).** Figure 53. Différents types de balisages de zones sensibles en bordure des emprises à mettre en place avant les travaux © Biotope
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL et Idra Environnement) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)
Période d'intervention / planning	Le balisage est à réaliser le moins précédent la préparation du chantier. Il sera ensuite suivi par l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue tout au long du chantier.
Temps de travail / coût estimatif	Coût des fournitures intégré au coût des travaux. Mise en place du balisage intégré au coût du suivi écologique et environnemental du chantier (*se reporter à la mesure « Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage) »*)
Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

ME-05. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier

Mesure ME-05	Mise en place d'un dispositif anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier
Groupes biologiques visés	Cibles principales : amphibiens et reptiles
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'éviter la destruction d'individus de reptiles ou d'amphibiens au sein des emprises chantier durant la réalisation des travaux (écrasement par un engin de chantier en circulation par exemple).
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. Les végétations concernées par les futures emprises de chantier et pistes de circulation ne correspondent pas à des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle de vie des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il est toutefois possible que des individus (Lézard des murailles et Lézard à deux raies principalement) soient présents au sein de ces habitats. Afin d'éviter la destruction d'individus de reptiles et/ou d'amphibiens au sein des emprises de chantier (écrasement par un véhicule par exemple), des barrières seront installées autour des emprises du chantier (à une distance à définir) pour limiter l'accès au site aux amphibiens et reptiles. Ce dispositif sera installé dès l'obtention des autorisations et au plus tôt avant le démarrage des travaux (notamment plusieurs semaines). Les barrières installées seront à sens unique (utilisation de bâches hermétiques), afin d'éviter aux animaux de pénétrer dans la zone cloisonnée mais de pouvoir en sortir si des individus sont présents au sein des futures emprises de chantier lors de l'installation de ces barrières. Figure 54. Schéma d'une barrière à sens unique à gauche (© English Nature, 2001) et exemples de dispositifs de barrières temporaires à sens unique (© Biotope)
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)
Période d'intervention / planning	L'installation des dispositifs anti-intrusion est à réaliser un mois ou deux avant la préparation du chantier. Elle sera ensuite suivie par l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue tout au long du chantier.
Temps de travail / coût estimatif	Intégré au coût des travaux (4 000 €).
Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission.

2.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

MR-01. Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)

Mesure MR-01	Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)
Groupes biologiques visés	Ensemble des espèces protégées
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. Le maître d'œuvre fera appel à une **assistante à maîtrise d'œuvre écologue** (*dénommé « Responsable de Suivi Environnemental » dans les mesures du dossier de demande d'autorisation environnementale*), chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue écologique. L'assistance à maîtrise d'œuvre écologue assure la surveillance du respect des mesures écologiques décrites dans l'arrêté et dans les dossiers réglementaires. Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage. Dans le cadre de ce chantier, l'écologue réalisera notamment : 4) En préparation des travaux : • Réalisation d'une réunion de sensibilisation aux enjeux écologiques auprès des équipes susceptibles d'intervenir sur le site ; • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, vérification et suivi du balisage de la zone travaux ; • Comme indiqué dans le dossier de demande d'autorisation environnementale, l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue (responsable du suivi environnemental) devra également valider le plan des installations de chantier, le plan assurance environnement (*se reporter à la mesure « Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement et de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux »*) ainsi que les procédures particulières d'intervention pour prévenir les pollutions sur le milieu aquatique. 5) Durant la phase travaux : • Vérification impérative de l'absence d'espèces animales protégées (chauves-souris, Ecureuil roux, insectes saproxylophages, oiseaux), dans les arbres devant être abattus, à effectuer au sol et si besoin en hauteur à l'aide d'un endoscope juste avant l'abattage des arbres ; • Suivi de la tenue du planning travaux et notamment la vérification de l'état d'avancement de la reproduction des espèces protégées ; • Suivi sur le terrain du respect des prescriptions écologiques par les équipes intervenantes, via des visites régulières de chantier : ○ Suivi et la vérification du plan de circulation des engins (passage sur site pour vérification du respect du plan de circulation) ;

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-01	Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)
	○ Suivi des travaux sensibles (présence obligatoire lors des travaux de décapage de la terre végétale) ; ○ Suivi des habitats d'espèces animales et végétales sur le terrain. Ce suivi concernera les zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux. • L'assistance à maîtrise d'œuvre écologue assurera également les réponses à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier et notamment concernant les espèces végétales invasives (délai entre la réalisation des dossiers réglementaires et le lancement des travaux pouvant être assez long) ; Il rédigera des comptes rendus de visite qui pourront être transmis sur demande aux services de l'Etat. Comme indiqué dans le dossier de demande d'autorisation environnementale, l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue (responsable du suivi environnemental) supervisera également la réalisation des mesures compensatoires.
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)
Période d'intervention / planning	L'assistance à maîtrise d'œuvre écologue assurera sa mission tout au long de la durée du chantier.
Temps de travail / coût estimatif	35 000 € (*se reporter à la synthèse des mesures et des coûts du dossier de demande d'autorisation environnementale*)
Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-02. Adaptation du planning des travaux aux sensibilités environnementales principales

Mesure MR-02	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités environnementales principales
Groupes biologiques visés	Ensemble des espèces protégées
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'éviter et de réduire le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de gros œuvre (décapage de la terre végétale et de terrassement), qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l'échelle du chantier. Il s'agit par conséquent d'une mesure d'évitement (destruction de jeunes) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. **Cadre Général** La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Toutefois, des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus et de dérangement pendant des périodes sensibles (reproduction notamment). Les emprises au sein desquelles sera réalisé le chantier concernent des végétations pouvant être utilisées surtout par l'avifaune (espèces ubiquistes notamment), les chauves-souris (chasse, gite estival temporaire), l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, le complexe des grenouilles vertes ou encore certains reptiles (Lézard des murailles, Lézard à deux raies). Toutefois, ces végétations ne correspondent pas à des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle de vie de ces espèces au regard de la disponibilité d'habitats fonctionnels présents en périphérie. **Périodes de sensibilité pour l'avifaune** Concernant l'avifaune en période de reproduction (entre mars et juillet, phase du cycle lors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe), il convient d'éviter strictement tous travaux de défrichement ou d'abattage d'arbres afin de préserver les éventuelles nichées. Il convient toutefois de rappeler que les emprises de travaux ne présentent pas d'intérêt particulier pour l'avifaune nichant au sol. Les risques de destruction d'individus se limitent donc à la destruction d'éventuelles nichées au sein des arbres devant être abattus dans le cadre du projet. La période s'étalant de mars à juillet est très sensible au regard des risques de destruction de nichées et de dérangement des adultes reproducteurs. **Périodes de sensibilité pour les chauves-souris** Les chauves-souris utilisent principalement le site comme habitats de chasse et de transit. Trois arbres offrant des potentialités de gîtes sont présents au sein des emprises chantier (gites temporaires de repos). Il convient de rappeler que ces arbres sont conservés dans le cadre des travaux. La période estivale (juin-août) est sensible au regard de l'utilisation potentielle de certains arbres par les chauves-souris comme gîte temporaire (destruction et dérangement d'individus). **Période de sensibilité pour les autres espèces faunistiques**

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-02	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités environnementales principales

Pour l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, la période la plus sensible est celle de la reproduction et de l'élevage des jeunes s'étalant de février à avril pour l'Ecureuil roux (voire de juillet à septembre) et de mars à octobre pour le Hérisson d'Europe. La période hivernale peut également être une période sensible notamment pour le Hérisson d'Europe.

Le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies sont sensibles toute l'année au regard de leur comportement en cas de perturbation (ils se terrent dans leurs abris).

Seuls des individus appartenant au complexe des grenouilles vertes ont été observés en aval du barrage en période de reproduction. Les risques de destruction d'individus et de perturbation se situent donc à cette période comprise entre février-mars à avril-mai.

Synthèse des périodes d'intervention

Au regard des périodes de sensibilité des espèces animales protégées susceptible d'utiliser les végétations aux abords du barrage, il est pratiquement impossible de proposer un calendrier d'intervention qui supprime complètement le dérangement et les risques de destruction des espèces protégées lors du chantier. Ceci est lié à la variabilité des caractéristiques écologiques des groupes d'espèces présents, aux différences comportementales face au dérangement (certaines espèces fuient, d'autres se terrent en attendant que la menace s'éloigne). Par ailleurs, les périodes de sensibilité maximale sont variables entre les groupes biologiques voire entre certaines espèces d'un même groupe biologique.

Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes pour un maximum de groupes biologiques. Une contrainte technique liée au régime des eaux (travaux ne pouvant être réalisés qu'après la vidange partielle de la retenue d'eau du Grand Vioreau) a également conditionné l'adaptabilité de la période de travaux.

Il convient de considérer que la mesure d'adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d'atteintes par perturbations principalement.

Ainsi, les travaux de réfection du barrage ont été adaptés de façon à éviter les périodes les plus sensibles pour la faune et la flore :

- Le débroussaillage et le déboisement (abattage des arbres) auront lieu entre le 15 septembre et le 1er mars afin d'éviter la période de reproduction des oiseaux et des mammifères (dont chauves-souris). Les arbres à abattre seront vérifiés en amont par l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue afin de confirmer l'absence de chauves-souris, d'Ecureuil roux ou de traces d'insectes saproxylophages (*se reporter à la mesure « vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres »*).
- L'installation de la base-vie, la création de chemins d'accès, etc. seront à réaliser de préférence entre août à octobre. Sur le reste de l'année, les travaux sont possibles mais avec une très forte vigilance (ajustement des interventions au cas par cas pour limiter les risques d'atteintes à la biodiversité et aux zones humides) et l'appui obligatoire d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue (AMO écologue).

Tableau 19. Planning prévisionnel de débroussaillage et de déboisement

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Toutefois, une fois le chantier mis en place, la réfection du barrage ne pourra pas s'interrompre lors des périodes sensibles pour la faune (début 2023 - début 2024). Les travaux pour préparer le chantier ayant rendu le milieu défavorable pour la reproduction des espèces, l'impact lié au risque de destruction d'individus (jeunes et adultes), de nids ou d'œufs sera limité. Néanmoins il subsiste une perturbation intentionnelle (bruit généré par le chantier par exemple). Le risque de destruction non intentionnelle (collision avec un engin de chantier par exemple) sera évitée par la mise en place de barrières anti-

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-02	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités environnementales principales
	intrusion (*se reporter à la mesure « Mise en place d'un dispositif anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier »*). Il convient de rappeler qu'afin de permettre la réalisation des travaux de réfection du barrage, un assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau sera réalisé. La mise en assec partiel suivra le planning prévisionnel suivant : • Septembre 2022 à fin novembre 2022 : vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau ; • Janvier 2023 à décembre 2023 : durée de la maîtrise de la cote du plan d'eau ; • Janvier 2024 : remise en eau. Le planning prévisionnel envisagé pour les opérations de curage est présenté dans la mesure de réduction « Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur » (*se reporter à la mesure « Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur »*).
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)
Période d'intervention / planning	Le chantier de réfection du barrage devrait durer 14 mois. Les opérations de curage, qui seront réalisées durant ce chantier vont quant à elle durer un à deux mois. Les adaptations de planning en fonction des sensibilités de la faune sont présentées dans la présente mesure.
Temps de travail / coût estimatif	Intégré au coût des travaux.
Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-03. Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat

<table>
<tr><th>Mesure MR-03</th><th>Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat</th></tr>
<tr><td>Groupes biologiques visés</td><td>Cibles principales : Coléanthe délicat, Gratiole officinale, Littorelle à une fleur</td></tr>
<tr><td>Objectif(s) de la mesure</td><td>L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact des opérations de curage sur les stations de Coléanthe délicat, de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur en adaptant le planning des interventions et en mettant en place des techniques limitant l'impact des engins de chantier en circulation</td></tr>
<tr><td>Principe de la mesure / Modalités</td><td>
Adaptation du planning des opérations de curage

Le Coléanthe délicat, la Gratiole officinale et la Littorelle à une fleur vont s'exprimer à différentes périodes de l'année :
• La Gratiole officinale et la Littorelle à une fleur vont se développer de mai à octobre ;
• Le Coléanthe délicat va s'exprimer en septembre-octobre (ou dès le printemps quand les conditions le permettent).

Tableau 20. Périodes d'expression du Coléanthe délicat, de la Gratiolle officinale et de la Littorelle à une fleur
<table>
<tr><th>Calendrier civil</th><th>Août</th><th>Sept</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th><th>Jan.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th></tr>
<tr><td>Coléanthe délicat</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">Si les conditions le permettent</td></tr>
<tr><td>Gratiole officinale</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>
<tr><td>Littorelle à une fleur</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>
</table>
Afin de limiter les impacts sur les individus de ces trois espèces végétales, il a été proposé d'adapter le planning des interventions en fonction de l'écologie de ces espèces. Ces propositions ont été discutées avec le Conservatoire botanique national de Brest lors d'une réunion technique le 25 janvier 2022.

Le planning suivant a été défini :

1) Création des pistes d'accès et de circulation (janvier-mars 2023) :

Les pistes d'accès et de circulation des engins de chantier seront créées à la suite de la vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau et avant le début du développement des individus de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur. Cette première adaptation permettra de réduire l'impact des pistes d'accès sur les stations de ces deux espèces qu'elles doivent traverser.

2) Absence d'interventions durant le développement du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur (mars-août 2023) :

Durant le développement du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur, aucune intervention ne sera réalisée au droit des zones concernées par le curage.

Une signalétique sera mise en place par le Département de Loire-Atlantique pour limiter les incivilités durant cette période (et notamment pour limiter les accès aux zones habituellement en eau accessibles durant l'assec partiel).

Une mise à jour de la cartographie des stations de Coléanthe délicat susceptibles de s'exprimer lors de l'assec partiel sera également réalisée durant cette période (se reporter à la mesure « Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération
</td></tr>
</table>

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-03	Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat

d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier »).

3) Réalisation des opérations de curage (septembre-octobre 2023) :

Les opérations de curage seront réalisées à partir du 1er septembre et dureront 1 à 2 mois maximum.

L'assec partiel qui sera effectif dès janvier 2023 devrait permettre de réunir les conditions favorables à l'expression du Coléanthe délicat dès le printemps avec un développement de l'espèce se poursuivant jusqu'à août.

Par conséquent, les opérations de curage seront réalisées après le développement attendu du Coléanthe délicat et la durée du chantier (1 à 2 mois) permettra d'éviter les contraintes techniques liées à l'humidité des sols susceptibles d'apparaitre en période hivernale.

Il convient de noter que la réalisation des opérations de curage en septembre et octobre 2023 permettra d'éviter les périodes de reproduction de la faune (*se reporter à la mesure « Adaptation du planning des travaux aux sensibilités environnementales principales »*).

En plus d'éviter les périodes sensibles pour la flore et la faune, le décalage du curage (qui pourrait débuter rapidement après l'assec partiel) laissera le temps aux sédiments de se déshydrater partiellement (et cela participe par ailleurs à la minéralisation de la matière organique des vases). Cela facile grandement la reprise mais aussi le temps de transit à terre en est d'autant plus réduit.

Installation de plaques pour limiter l'impact des engins de chantier sur les stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur

Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après.

La piste de « circulation » en berge nord est implantée au niveau des berges hautes. Cette piste devra être initialement consolidée par des apports de matériaux plus structurants et effacée en fin de chantier (reprise des matériaux, et décompactage).

Le rapport présentant les modalités de curage et de gestion des sédiments issus le lac de Vioreau (ISL ingénierie, phase PRO, janvier 2022) indique qu'il est pour le moment impossible de connaître l'épaisseur de sédiment au niveau de l'implantation de la piste de circulation dans la mesure où les données de fond dur fournies (INGEO, 2021) n'ont pu être exploitées. Il est supposé que plus la piste de circulation sera implantée proche des berges plus l'épaisseur de sédiments reposant sur le fond dur sera faible, en considérant toutefois une distance de sécurité de 5 à 10 m par rapport à la limite basse des espèces végétales protégées.

La stabilité des limons en place et leur épaisseur reste peu maitrisée à ce stade. Ainsi, bien que la période d'assec partiel permettra d'atteindre des niveaux de portance peut être satisfaisants pour les engins de chantier, il est recommandé de prévoir la mise en œuvre de matériaux d'apports plus structurant, qui seront évacués en fin de chantier.

Ces apports consisteront en des remblais structurant (80-200) sur 35 cm d'épaisseur et sur tout le linéaire de piste (180 m) et sur une largeur de 3 m, soit environ 200 m3 d'apport à prévoir. Ces apports reposeront sur un géotextile épais (1 mm minimum) disposé préalablement (550 m²) et permettant d'éviter le poinçonnement des apports dans les vases en place et facilitant leur reprise ultérieure. Cette mesure est aussi une mesure de limitation de la détérioration des faciès sédimentaires en place (et donc des stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur), pour éviter un mélange de ces apports avec le substrat naturel.

En fonction des éléments susmentionnés (stabilité des limons et épaisseur des sédiments, portance, il pourrait être proposé d'installer au droit de la station de Gratiole officinale et la station de Littorelle à une fleur, des plaques de roulement dont la longueur serait adaptée au diamètre des roues et dont la forme ondulée écarterait la gomme des pneus pour faire tomber la boue et les cailloux incrustés. L'installation de

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

<table>
<tr><th>Mesure MR-03</th><th>Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat</th></tr>
<tr><td></td><td>ces plaques pourrait permettre de réduire l'impact du poids des engins et de leur circulation sur les stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur.

Figure 55. Exemples de grilles métalliques / plaques de roulement ondulées © Illustrations extraites du guide de l'OFB (ex-AFB) « Bonnes pratiques environnementales – Protection des milieux aquatiques en phase chantier – Anticipation des risques – gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollution chimique des eaux », 152 p. (source des illustrations : © GME et Véronique de Billy – AFB)</td></tr>
<tr><td>Acteurs de la mesure</td><td>Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)</td></tr>
<tr><td>Période d'intervention / planning</td><td>Période souhaitable d'intervention durant l'année n
<table>
<tr><th>Mois</th><th>01</th><th>02</th><th>03</th><th>04</th><th>05</th><th>06</th><th>07</th><th>08</th><th>09</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr>
<tr><td>Création des pistes d'accès et de circulation des engins de chantier</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>
<tr><td>Mise à jour de la cartographie du Coléanthe délicat</td><td></td><td></td><td colspan="6">Se reporter à la mesure MR-04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Réalisation des opérations de curage</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>
</table></td></tr>
<tr><td>Temps de travail / coût estimatif</td><td>Intégré au coût des travaux.</td></tr>
<tr><td>Indicateurs de la mesure</td><td>Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission.</td></tr>
</table>

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-04. Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier

Mesure MR-02	**Evaluation de la taille de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier**
Groupes biologiques visés	Ensemble des espèces protégées
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'estimer la proportion de la banque de graines réellement présente au sein des emprises des zones devant être curées. Cette évaluation s'accompagnera d'un « sauvetage » d'une partie des individus de Coléanthe délicat (et de leurs graines) via une extraction des vases sur des secteurs ciblés (secteurs présentant un recouvrement dense de Coléanthe délicat) afin qu'elles soient régalées ensuite en dehors des zones de curage.
Principe de la mesure / Modalités	**<u>Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au sein des zones concernées par les opérations de curage</u>** Il s'agit d'évaluer, au sein des zones concernées par les opérations de curage, la proportion de la banque de graines susceptible d'être présente et d'être impactée par le dragage des vases. L'objectif de cette évaluation est d'identifier des secteurs sur lesquels la banque de graines est importante afin d'en exporter les vases qui seront ensuite régalées en dehors des zones concernées par le dragage. Ce « sauvetage » permettra de limiter la perte de diversité génétique de la population de Coléanthe délicat au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (*plus une banque de graine va être importante, plus la survie de la population locale est importante*). Il est important de noter que les opérations de curage, réalisées lors de l'assec partiel nécessaire aux travaux de réfection du barrage, concernent des zones qui sont en-deçà de la côte maximale d'exploitation passée, actuelle et future de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ces zones sont donc généralement sous l'eau tout au long de l'année ne permettant pas l'expression de la banque de graines potentiellement présente au sein des vases. Par ailleurs, au regard du caractère stagnant de la retenue d'eau du Grand Vioreau, il semble peu probable que cette banque de graines présente dans les vases se déplace au gré des mouvements de l'eau pour alimenter les autres stations présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (queue ouest notamment où sont localisées les principales stations). Par conséquent, le curage des vases générera la destruction probable d'une banque de graines qui n'aurait sans doute jamais pu s'exprimer (*sauf dans le cas exceptionnel d'un assec ou sur des zones où la baisse de la côte d'exploitation, imposée ces dernières années, couplée à des périodes particulièrement sèches a conduit à l'observation de niveaux d'eau très bas*). Trois méthodes ont été proposées pour évaluer la densité de la banque de graines de Coléanthe délicat au sein des emprises concernées par les opérations de curage

Méthode	**Principes / modalités / limites**	**Choix**
Méthode de germination en condition contrôlée sous serre	L'application de cette méthode nécessite au préalable de réaliser des carottages sur 40 cm de profondeur (les opérations de dragage consistent à extraire les vases sur les 35 premiers centimètres) au sein des emprises concernées par les opérations de curage. Le nombre et la surface de chaque sondage doivent être définis au travers d'un plan d'échantillonnage. Les échantillons prélevés sont ensuite mis en condition de germination, sous serre. Une fois germée, chaque plantule est déterminée et dénombrée. Néanmoins, cette méthode présente deux biais importants puisqu'une partie de la banque de graines est en dormance et que les conditions écologiques d'étangs sont particulièrement difficiles à recréer sous serre. Cette méthode nécessite des moyens techniques, humains et financiers lourds mais peut être réalisée dès le printemps 2022 (durant l'instruction des	La méthode n'est pas retenue en raison des moyens lourds qu'elle nécessite et des limites qu'elle présente

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

<table>
<tr><th>Mesure MR-02</th><th colspan="3">Evaluation de la taille de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>dossiers réglementaires et avant le début de la vidange et de la mise en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Tamisage du substrat et récupération des graines</td><td>Cette méthode nécessite également au préalable de prélever des échantillons via des carottages (le nombre et la surface de chaque sondage devant être définis au travers d'un plan d'échantillonnage) La méthode consiste alors à passer le substrat dans des tamis consécutifs par lavage (mailles de 4mm, 2mm, 1mm, 0,8mm, 0,5mm et 0,2mm). Chaque portion de substrat est ensuite séchée et observée sous loupe et microscope afin d'y déterminer et d'y dénombrer les graines. Cette méthode s'accompagne de test de germination afin d'évaluer la viabilité de la banque de graines.

Cette méthode est plus chronophage que la méthode de germination en condition contrôlée sous serre mais a également l'avantage de pouvoir être réalisée durant le printemps / été 2022 avant la vidange et l'assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau.</td><td>La méthode n'est pas retenue en raison des moyens lourds qu'elle nécessite et des limites qu'elle présente</td></tr>
<tr><td></td><td>Adaptation du planning des interventions et mise à jour des cartographies de Coléanthe délicat sur site en condition d'assec partiel</td><td>La troisième méthode consiste à décaler les opérations de curage afin que de permettre à la banque de graines susceptibles d'être présente dans les vases à extraire de s'exprimer (se reporter à la mesure Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat).

La bibliographie ainsi que les observations passées sur Vioreau (printemps 2005 par exemple) montrent que le Coléanthe délicat peut s'exprimer dès le printemps si les conditions sont réunies (très faible niveau d'eau) et assurer l'ensemble de son cycle de développement avant septembre / octobre.

Il est donc proposé de décaler les opérations de curage au 1er septembre et de profiter de la période printanière et estivale suivant la fin de la vidange (prévue pour fin 2022 / début 2023) pour mettre à jour la cartographie des stations de Coléanthe délicat.

Cette méthode a l'avantage de permettre de disposer d'un état de référence sur l'étendue de la banque de graines de Coléanthe délicat au niveau de la queue est mais également à l'échelle de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle nécessite cependant de décaler les opérations de dragage. L'utilisation de cette méthode permettra aussi à la banque de graines de se renouveler en laissant les individus se développer et produire de nouvelles graines.</td><td>La méthode a été retenue car elle permet de disposer d'un état de référence de l'étendue de la banque de graines de Coléanthe délicat susceptible de s'exprimer en conditions exceptionnelles (assec ou sécheresse)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Les différentes méthodes ont été proposées et discutées avec le Conservatoire botanique national de Brest et le syndicat mixte EDENN au cours de deux réunions techniques réalisées le 6 janvier et le 25 janvier 2022. Au terme de ces discussions, c'est la dernière méthode qui a été retenue pour différentes raisons :

• Cette méthode permettra de disposer d'un état de référence sur l'étendue de la banque de graines de Coléanthe délicat au niveau de la queue est mais également à l'échelle de la retenue d'eau du Grand Vioreau ;
• Cette méthode permettra aussi à la banque de graines de se renouveler en laissant les individus se développer et produire de nouvelles graines ;
• Cette méthode nécessite des moyens humains et technique beaucoup moins importants que les autres méthodes ;
• Cette méthode à l'avantage d'être réalisée en conditions réelles et sur site.</td></tr>
</table>

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

<table>
<tr><th>Mesure MR-02</th><th>Evaluation de la taille de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier</th></tr>
<tr><td></td><td>
La méthode consiste donc à réaliser des expertises botaniques sur le site du Grand Vioreau afin de mettre à jour la cartographie des stations de Coléanthe délicat en période d'assec partiel. Plusieurs sessions seront nécessaires :
• Une première session aura lieu dès mars 2023 ;
• Une seconde session sera réalisée en mai 2023 ;
• Une dernière session sera réalisée en août 2023.
• Ces sessions conduiront à l'établissement d'une cartographie des stations de Coléanthe délicat (sous format SIG – format Shape – projection : lambert 93). Cette cartographie sera transmise ensuite au CBNB et au Syndicat mixte EDENN.

<u>Récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier</u>

Une fois la vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau réalisée à l'hiver 2022/2023, il est attendu à ce que le Coléanthe délicat s'exprime durant le printemps sur l'ensemble des zones en assec et présentant une banque de graines efficiente (les graines peuvent rester sous l'eau pendant plusieurs années voire plusieurs dizaines d'années avant de s'exprimer lorsque les conditions sont favorables).

Le décalage des opérations de curage au 1er septembre devrait permettre aux individus de Coléanthe délicat d'assurer la totalité de leur cycle de développement.

La mise à jour de la cartographie réalisée durant le printemps et l'été 2023 devra permettre d'identifier, au droit des zones à curer, les secteurs présentant un recouvrement dense de Coléanthe délicat (supérieur à 50%). Ces secteurs seront localisés et matérialisés.

Après la maturation des graines (fin d'été), une collecte sera réalisée sur les secteurs précédemment matérialisés. Cette collecte consistera à prélever quelques mètres carrés de substrat dans la zone superficielles (les deux premiers centimètres). Ce prélèvement (qui nécessitera au préalable de retirer l'ensemble de la végétation de plus de 10 cm) sera réalisé manuellement à l'aide d'un outil à main avec une lame rectangulaire type « binette ».

Le substrat prélevé sera ensuite directement étalé in-situ en dehors des zones concernées par les opérations de curage et sur des secteurs présentant un niveau topographique plus haut que ceux ayant fait l'objet du prélèvement afin de favoriser la recolonisation par le Coléanthe délicat à court et moyen terme.

Cette intervention sera réalisée par un écologue.
</td></tr>
<tr><td>Acteurs de la mesure</td><td>Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)</td></tr>
<tr><td>Période d'intervention / planning</td><td>
Période souhaitable d'intervention durant l'année n
<table>
<tr><th>Mois</th><th>01</th><th>02</th><th>03</th><th>04</th><th>05</th><th>06</th><th>07</th><th>08</th><th>09</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr>
<tr><td>Cartographie des stations de Coléanthe délicat</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>
<tr><td>Prélèvement de substrat et étalage en de dehors des emprises des zones à curer</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>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Temps de travail / coût estimatif</td><td>
<u>Intervenant(s) envisagé(s), nombre de jours estimé par année et temps de travail global</u>
<table>
<tr><th>Opération(s)</th><th>Surface / linéaire / unité</th><th>Intervenant(s)</th><th>Nombre d'agents</th><th>Nombre de jours</th></tr>
<tr><td colspan="5">Actualisation cartographique des stations de Coléanthe (phase terrain</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-02	Evaluation de la taille de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier

Premier passage en début d'assec partiel (mars)	Retenue d'eau du Grand Vioreau	Ingénieur écologue	1	2 jours
Second passage en avril /mai		Ingénieur écologue	1	2 jours
Troisième passage en août		Ingénieur écologue	1	2 jours
Collecte de substrat et étalement				
Balisage des zones à forte densité de Coléanthe délicat (15 à 20 placettes de 1m²)	Ensemble du site impacté par le curage	Ingénieur écologue	1	Une demi-journée
Collecte des 2 premiers centimètres de chaque placette	Ensemble du site impacté par le curage	Ingénieur écologue	2	Une journée
Etalement des placettes sur des futurs secteurs potentiellement colonisables	Retenue d'eau du Grand Vioreau	Ingénieur écologue	2	Une journée

Coûts de la mise en œuvre de l'opération

Le tableau suivant présente les coûts associés à la collecte de substrat et son étalement.

Opération(s)	Unité	Prix unitaire	Quantité	Total (HT)
Actualisation cartographique des stations de Coléanthe (phase terrain				
Premier passage en début d'assec partiel (mars)	Jour	600 €	2	1200 €
Second passage en avril /mai	Jour	600 €	2	1200 €
Troisième passage en août et cartographie	Jour	600 €	4	2400 €
Collecte de substrat et étalement				
Balisage des zones à forte densité de Coléanthe délicat (15 à 20 placettes de 1m²)	Jour	600 €	0,5	300 €
Collecte des 2 premiers centimètres de chaque placette	Jour	600 €	2	1200 €
Etalement des placettes sur des futurs secteurs potentiellement colonisables	Jour	600 €	2	1200 €
Total				**7500 €**

Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission. Évaluation de la reprise sur les secteurs réensemencés

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-05. Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement

Mesure MR-05	Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement
Groupes biologiques visés	Cible principale : ichtyofaune
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact de la mise en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau sur la faune piscicole.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. Le dossier de demande d'autorisation environnementale indique que le maître d'ouvrage sollicitera la Fédération de pêche et de protection des milieux aquatiques de Loire-Atlantique pour approfondir la mise en œuvre des mesures liées à la pêche de sauvegarde. Pour ce faire, un protocole sera rédigé afin d'alimenter l'arrêté d'autorisation environnementale qui encadrera notamment les aspects vidange. Les grands principes de mesures présentés ci-après ont été définis avec la Fédération de pêche de Loire-Atlantique en s'appuyant sur le retour d'expérience de la vidange réalisé en 2003. Pour rappel, l'assec partiel nécessaire pour la réalisation des travaux de réfection du barrage ne sera que partiel : 22,7 ha du plan d'eau resteront ainsi en eau (sur 180 ha) pour assurer la survie d'une partie de l'ichtyofaune. **Mesure en faveur de la faune piscicole** Les principes suivants seront mis en œuvre : 1) Avant le démarrage de la vidange : Le volume du bassin de dissipation, en aval du barrage, sera augmentée et des grilles seront mises en place dans le canal de vidange. 2) Dès le démarrage de la vidange : Une inspection visuelle journalière du bassin de dissipation sera réalisée pour voir s'il y a une surconcentration de poissons et mise en place de nasses dans le canal de vidange. 3) Pendant la vidange (entre septembre et fin novembre 2022) : Pendant la vidange, des campagnes de pêche à la senne seront organisées dans le bassin de dissipation. Il est difficile d'estimer à l'avance le nombre de campagnes nécessaires. Les poissons seront triés et s'ils ne sont pas invasifs, transportés dans des cuves avec oxygène vers des sites proches et des milieux équivalents notamment le Petit Vioreau. L'ensemble des sites de report seront définis dans le cadre d'un protocole établit par la Fédération de pêche. Les espèces invasives seront écartées et dirigées vers un ou des centres d'équarrissage. En ce qui concerne l'Anguille européenne, les éventuels individus pêchés seront relâchés sur un axe de migration (Erdre). **Cette mesure nécessite un arrêté préfectoral autorisant le Conseil Départemental à capturer et transporter du poisson**. 4) A la fin de la vidange et en période hivernale (décembre 2022-fin février 2023) : La Fédération de pêche profitera de cette période favorable et de l'abaissement du plan d'eau à l'amont du barrage pour faire des pêches de réduction de densité à la senne. Cela permettra d'éviter la souffrance, en période estivale, des poissons encore à l'amont, dans un volume d'eau réduit.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-05	Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement

5) En phase 2 de chantier (soit mi-mai 2023 selon le calendrier de l'avant-projet) :

Une remontée du niveau d'eau sera recherchée pour anticiper les conditions estivales plus défavorables à la survie des poissons. Elle sera anticipée dans la mesure du possible afin de pouvoir bénéficier des pluies de printemps. Pour mémoire, la cote maximale ne pourra pas dépasser 24,70 m NGF durant cette phase 2. Un suivi durant toute la période de niveau abaissée sera réalisé afin de s'assurer de l'absence de rempoissonnement de poche remises en eau temporairement après des périodes d'arrivée d'eau amont.

6) À la suite de la remontée du niveau d'eau :

Des campagnes d'alevinage seront réalisées sur 3 à 4 ans afin de favoriser la reproduction naturelle des poissons. Les espèces exigeantes telles que le Brochet sont réintroduites en premier. Les réempoissonnements pourront s'opérer dès novembre-décembre 2023 si les conditions météorologiques sont favorables et que le niveau du réservoir remonte.

Durant le temps des opérations de vidange et de remise en eau, la pêche sera totalement interdite sur le plan d'eau du Grand Vioreau. Le Département de Loire-Atlantique devra mettre en place une signalisation afin de prévenir les usagers des mesures d'interdiction. Les agents du service départemental de Loire-Atlantique de l'Office français de la biodiversité ainsi que les gardes-pêche assermentés de la Fédération de pêche sont désignés pour le contrôle de l'opération et devront être informés préalablement des dates et lieux exacts d'intervention.

Mesures de réduction des matières en suspension et d'acclimatation des poissons dans le Baillou pendant la vidange

Pour rappel, la dernière vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau date de 2003. Celle-ci a été réalisée du 31 octobre au 16 novembre 2003. Le débit de vidange était très variable et n'a pas dépassé 1,3 m3/s soit 1300 L/s, d'après les données consignées par le CD44.
La cote du plan d'eau à la suite de vidange avoisinait les 24,70 m NGF soit le haut du merlon existant.
Le plan d'eau a été maintenu abaissé jusqu'au 12 décembre 2003 soit un an après la fin de la vidange.

Pendant la vidange, les eaux transiteront vers le bassin de dissipation, bassin qui permettra un premier abattement des **matières en suspension** (MES) avant rejet dans le Baillou et le canal d'alimentation.

Le niveau de MES sera surveillé dans le bassin de dissipation et ce dernier sera curé régulièrement si nécessaire.

En complément, des filtres seront mis en place dans le Baillou (bottes de paille dans cage de treillis soudé par exemple).

Comme l'indique le dossier de demande d'autorisation environnementale, le démarrage de la vidange peut être une phase particulièrement sensible car les eaux lessivent les particules sur le sol, ce qui a pour effet de charger les eaux. L'augmentation du débit dans le Baillou, s'il est brutal, peut également être très impactant pour les poissons.

La vidange devra donc être réalisée par palier lors de son démarrage.

A ce stade, le dossier de demande d'autorisation environnementale propose les grandes lignes suivantes, qui seront affinées dans le cadre d'un protocole en phase de préparation de chantier :

- Durant la première heure de démarrage de la vidange, le débit sera de 100 L/s soit 10 cm environ d'ouverture de la vanne. Des dispositifs de filtres mis en place dans le Baillou abattent les MES. Après cette première heure, les « cages » pourront être laissées en place mais la paille sera retirée pour laisser passer des débits plus importants. A débit important, les filtres ne sont plus opérationnels et leur intérêt est plus limité compte tenu de la dilution apportée par la vidange. Les dispositifs seront laissés en place afin de pouvoir être rechargés si la vidange devait être interrompue puis redémarrée.
- A la deuxième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 200 L/s ;

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-05	Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement

- A la troisième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 400 L/s ;
- A la quatrième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 600 L/s ;
- A la cinquième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 800 L/s ;
- A la sixième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 1 000 L/s ;
- A la septième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 1 200 L/s ;
- A la huitième heure après le démarrage de la vidange, le débit est augmenté à 1 400 L/s ;

Le débit de 1 400 L/s ne sera, à priori, pas dépassé à la cote 26,30 m NGF. A noter que ce débit correspond quasiment au débit maximum qui a déjà été testé sans désordres lors de la vidange de 2003.

Le protocole intégrera en plus des paliers, des seuils d'alerte qualité et des actions à mettre en œuvre. Ainsi, en cas de dépassement des seuils de qualité, la vanne sera refermée de manière à revenir au palier précédent. Par exemple, s'il y a dépassement d'un des seuils à 1200 L/s, le débit sera réduit à 1000 L/s. Si cela n'est pas suffisant, il y aura un retour au palier précédent et ainsi de suite jusqu'au respect des seuils

Mesures de suivi qualité

Il est proposé dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, un suivi qualité en continu via des sondes laissées sur place.

Ces sondes effectueront des mesures 1 semaine avant la vidange, pendant celle-ci :

- Dans le plan d'eau en amont du batardeau (une sonde sera mise en place au milieu de la colonne d'eau soit à environ 70 cm de profondeur),
- Dans le bassin de dissipation, avant rejet dans le Baillou.

Le suivi qualité de la vidange des plans d'eau de barrage visés par la rubrique 3.2.5.0 s'appuie sur l'article 19 de l'arrêté du 9 juin 2021 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux plans d'eau, y compris en ce qui concerne les modalités de vidange, relevant de la rubrique 3.2.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Article 19 de l'arrêté du 9 juin 2021 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux plans d'eau

Durant la vidange, les eaux rejetées dans le cours d'eau respectent les valeurs suivantes en moyenne sur deux heures :

- Matières en suspension (MES) : inférieure à 1 gramme par litre ;
- Ammonium (NH4) : inférieure à 2 milligrammes par litre ;
- Teneur en oxygène dissous (O2) : supérieure à 3 milligrammes par litre.

Ainsi, les paramètres mesurés seront :

- L'oxygène dissous,
- L'ammonium (NH4),
- Les matières en suspension par la mesure de la turbidité. Les matières en suspension ne se mesurent pas en continu. Il faut réaliser une courbe de tarage au préalable afin d'établir une relation entre matières en suspension et turbidité.

En outre, les paramètres suivants seront également suivis :

- La température,
- Le pH,
- La conductivité.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-05	Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement
	Dans le plan d'eau abaissé, les mesures seront poursuivies après vidange pour les paramètres cités précédemment en dehors de l'ammonium. Des prélèvements ponctuels seront réalisés : • Une fois tous les 15 jours en décembre, janvier, février, • Une fois par semaine en mars, avril, mai, • Deux fois par semaine de juin à septembre. En outre, une certaine vigilance sera de rigueur au sujet du développement des cyanobactéries sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (en assec partiel) en période estivale. Les concentrations en cyanobactéries vont fortement impacter le taux d'oxygène dissous, et donc être un facteur défavorable à la survie de la faune piscicole. En cas de crise d'anoxie sévère, des interventions de pêche de sauvetage estivale seront organisées pour les poissons restants en amont du merlon. A noter que la remontée du niveau d'eau recherchée en phase 2 de chantier permettra de limiter la prolifération de cyanobactéries et ainsi, les risques de crises anoxiques
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de Loire-Atlantique, Amicale des pêcheurs de Vioreau (association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique), maîtrise d'œuvre (ISL) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)
Période d'intervention / planning	• La vidange et les campagnes de pêche seront réalisées entre septembre et décembre 2022. • Entre décembre 2022 et fin février 2023, des campagnes de pêches seront réalisées au sein de l'étendue d'eau restante en amont du barrage de Vioreau. • La remontée d'eau en amont du barrage sera anticipée à la mi-mai 2023 ; • Les campagnes d'alevinage s'étaleront sur 3-4 ans dès novembre-décembre 2023 si les conditions le permettent • Le suivi proposé dans le cadre de cette mesure sera réalisé de manière continue tout au long de la vidange.
Temps de travail / coût estimatif	35 000 €
Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de la Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de Loire-Atlantique et notes de mission. Rapport de l'OFB.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-06. Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement et de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux

Mesure MR-06	Mise en place de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux
Groupes biologiques visés	Ensemble des espèces protégées
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. **Documents cadres : SOPAE et PAE** Lors de la remise de leur offre, chaque entreprise candidate présentera un **Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement** (SOPAE). Lors de la phase d'attribution du marché, le SOPAE présenté par l'entreprise retenue devra être décliné en **Plan d'Assurance Environnement** (PAE) au cours de la phase préparatoire. **Registre environnemental de chantier** Un registre environnemental, conservé à l'intérieur de la base de vie, sera tenu à jour par l'entreprise tout au long de la période de chantier. Sur demande de leur part, il devra être présenté aux représentants du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre, du Responsable de Suivi Environnemental (*assistance à maîtrise d'œuvre écologue – se reporter à la mesure « Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage) »*) désigné par le Maître d'Ouvrage, et le cas échéant des représentants des services en charge de la Police de l'Eau et de l'Environnement. Il devra contenir les éléments suivants : • Noms, coordonnées téléphoniques et courriel des personnes impliquées (Responsable Environnement de l'Entreprise, Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, Responsable de Suivi Environnemental désigné par le maître d'ouvrage, services de l'**Office français de la biodiversité** (OFB), SDIS) ; • Un exemplaire des arrêtés autorisant les travaux ; • Un exemplaire de la présente notice ; • Un exemplaire du PAE validé par le maître d'ouvrage ; • Les bordereaux de suivi des déchets de chantier ; • Les fiches de suivi des engins de chantier (cf. ci-après) ; • Les fiches produits et justificatifs environnementaux (dont les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire) des produits utilisés sur le chantier, • Les preuves de sensibilisation (supports, liste d'émargement…), • Les éléments de suivi et de traitement des non-conformités. **Equipements de la base de vie** *Eau et déchets de la base de vie* Chacune des entreprises intervenant sur le chantier installera une base de vie, et l'équipera des moyens de collecte et de traitement des eaux usées domestiques adaptés aux flux attendus. Les produits issus de ce dispositif d'assainissement devront être stockés dans les conditions réglementaires, jusqu'à leur enlèvement par une entreprise spécialisée.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-06	Mise en place de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux

Les déchets produits sur la base de vie devront être collectés séparément des déchets de chantier et triés conformément aux conditions en vigueur localement. Les entreprises assureront l'évacuation de ces déchets vers un centre de traitement adapté.

Parking destiné aux personnels

Chacune des entreprises aménagera à proximité de la base de vie un parking empierré, d'une capacité suffisante pour accueillir les véhicules du personnel affecté au chantier, ainsi que des représentants du maître d'ouvrage. Ce parking sera mis en place sur une surface étanche, en pente avec des fossés de ceinture, reliés à un bac étanche de traitement des eaux (fines et hydrocarbures).

Maîtrise générale des ruissellements

L'emprise du chantier devra être isolée des ruissellements provenant des parcelles voisines : à cet effet, le groupement vérifiera, et complètera au besoin le réseau existant de fossés et merlons de terre.

Aucun rejet vers les eaux de surface ne devra être effectué sans traitement adapté.

La gestion des eaux pourra être gérées en deux parties :

- Au niveau des installations sans risques : installations chantier, stockage de matériaux inertes, une surface étanche n'est pas indispensable. Il faut cependant prévoir de collecter les eaux et de les acheminer vers un ou des bassins de traitement des fines. Le bassin pourra être dimensionné en s'appuyant sur la méthode dite surfacique préconisée par l'OFB.
- Au niveau des installations/activités à risque : alimentation en carburant, petite maintenance des engins de chantier, stationnement des véhicules légers et engins de chantier, zone de lavage des goulottes des toupies béton, zone de traitement à la chaux des matériaux…, la zone de chantier sera étanchéifiée. Un système de rétention en aval de la zone permettra de traiter les éventuelles pollutions, notamment hydrocarbures.

Parcage, approvisionnement et maintenance des engins de chantier

Chaque entreprise intervenant sur le chantier devra aménager une aire de stationnement destinée aux engins qu'elle utilisera.

Ces aires seront clairement signalées sur le site. Elles devront présenter une capacité suffisante pour accueillir l'ensemble des engins de l'entreprise concernée (y compris au plus fort de l'activité). **Ces aires seront empierrées en surface, et étanchées**. Les eaux seront acheminées gravitairement et avec des fossés de ceinture vers un bac étanche de traitement des eaux (fines et hydrocarbures). **Les engins seront remisés sur ces aires en fin de journée**.

Les aires de stationnement incluront un emplacement destiné aux opérations de maintenance, qui sera laissé libre en permanence.

Les opérations d'approvisionnement en carburant, ne devront en aucun cas être effectuées en dehors de l'aire de stationnement. De même, les opérations de maintenance, dès lors qu'elles présentent un risque de pollution, devront être effectuées sur l'aire dédiée. Aucun stockage de carburant n'est autorisé.

Lors des opérations d'approvisionnement en carburant, ou de maintenance des engins, des précautions particulières devront être appliquées afin de réduire le risque et les conséquences d'un déversement accidentel de carburant, de lubrifiant ou de tout autre produit. Les entreprises devront décrire ces précautions dans leurs PAE.

Le nettoyage au jet des engins de chantier ne pourra être effectué sur site que sous condition de disposer d'un système de récupération et de traitement des eaux de lavage.

Stockage de produits potentiellement polluants

Aucun stockage de carburant ne sera admis sur le site.

En cas de stockage de produits présentant un risque de pollution du sol ou des eaux, l'entreprise concernée effectuera ce stockage à l'abri des intempéries, et au-dessus d'une cuve étanche de capacité au moins équivalente à la plus grande capacité stockée.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-06	Mise en place de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux

Bac de rinçage des goulottes de toupies

Les bétons nécessaires à la construction de l'ouvrage seront acheminés « prêts à l'emploi » en toupies et mis en œuvre hors d'eau.

Pour le lavage des goulottes des toupies béton, une fosse de lavage étanche sera aménagée. Aucun rejet direct d'eau de lavage dans le milieu naturel ne sera toléré. Les eaux chargées seront régulièrement évacuées comme des déchets ainsi que les résidus solides.

Engins de chantier

Dispositions générales

Les entreprises ont pour obligation de travailler avec du matériel de chantier et des engins de terrassement en bon état, conformes à la réglementation les concernant, à savoir :

- L'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, pour les matériels conformes aux dispositions les concernant de cet arrêté, et ce quelle que soit leur date de première mise sur le marché ou de première mise en service (arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments),
- Les arrêtés des 11 avril 1972, 7 novembre 1977, 3 juillet 1979, 17 juin 1987 et 12 mai 1997 pour les matériels non conformes aux dispositions les concernant de l'arrêté du 18 mars 2002, notamment les matériels mis sur le marché avant le 3 mai 2002.

Chacun des engins devra être équipé d'un kit anti-pollution en état de fonctionnement. Les circuits hydrauliques devront faire l'objet de vérifications régulières, qui seront reportées sur la fiche de suivi.

Fiche de suivi des engins

Chaque engin travaillant sur le site devra être répertorié par une fiche de suivi individuelle, selon le modèle recommandé ci-après. Cette fiche mentionnera :

- Les éléments d'identification (marque, type et n° de parc),
- La date d'arrivée, et la date de départ,
- La provenance de l'engin lors de son arrivée, et sa destination après son départ,
- Les éléments de constat de l'état de l'engin lors de son arrivée et lors de son départ, appuyés par une photographie de l'engin, de préférence sur le porte char.
- Les dates de vérification des circuits hydrauliques,
- Le répertoire de chacun des incidents / accidents ayant affecté l'engin au cours de son séjour sur le site, avec mention le cas échéant des conséquences environnementales.

Déchets de chantier

Chacune des entreprises intervenant sur le chantier (y compris les sous-traitants éventuels) est responsable de la gestion des déchets relevant de son activité.

Les entreprises devront assurer quotidiennement la collecte et le tri de leurs déchets, et les mettre en dépôt dans des conteneurs adaptés à leur catégorie : déchets inertes, déchets non dangereux et non inertes, déchets dangereux (cf. annexe à l'article R541-8 du Code de l'Environnement).

Un affichage permettra de distinguer les bennes. Les déchets ne devront pas être mélangés. La mise en place des bennes et l'organisation de la collecte et du traitement devront être validés au début du chantier. La non mise à disposition des différentes bennes sera sanctionnée par des pénalités.

L'aire de stockage des déchets sera signalée sur le site.

Les conteneurs à déchets devront être périodiquement évacués vers des centres de traitement agréés. Il sera tenu un décompte de ces évacuations.

L'Entrepreneur devra conserver et fournir au Maître d'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses :

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-06	Mise en place de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux

- Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD),
- Registre déchets à jour,
- Arrêté préfectoral de l'installation de traitement et des installations de tri/regroupement le cas échéant,
- Certificat d'acceptation préalable,
- Récépissé transport valide.

Il est rappelé l'interdiction absolue de déverser tout produit ou déchet dans les eaux superficielles, ainsi que l'interdiction de tout brûlage, enfouissement ou camouflage de déchets.

En fin de chantier une inspection générale portera sur la vérification de l'absence de tout déchet sur site.

Terres et matériaux rocheux

Le devenir des terres enlevées et des matériaux rocheux extrait lors du chantier doit être clairement défini. Cela comprend le stockage (conditions et localisation) ainsi que son éventuelle réutilisation, ou son exportation (centre de traitement, carrière, centre d'enfouissement technique). En cas de valorisation des matériaux en carrières ou en centre de stockage des déchets inertes, des analyses prouvant le caractère inerte devront être réalisées conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes.

L'entreprise devra proposer dans son PAE, en phase de préparation de chantier, un protocole d'analyse par secteur géographique et /ou par volume permettant d'avoir un échantillonnage suffisant pour apprécier le risque au regard du volume.

Les secteurs de valorisation éventuels seront validés au préalable par le Responsable environnement pour éviter des dépôts en zones humides ou inondables.

Remise en état du site en fin de chantier

En fin de chantier, l'entreprise assurera :

- La reprise et l'évacuation, vers les centres de traitement adéquats, des produits polluants retenus par les différents dispositifs de rétention,
- L'enlèvement de ces dispositifs,
- Le comblement des fosses et bassins de décantation,
- Sauf indication contraire donnée par le Responsable de Suivi Environnemental, le décompactage, la végétalisation et l'ensemencement des aires destinées aux engins.

Respect des emprises et zones protégées

Délimitation des emprises du chantier

Les entreprises devront piqueter les emprises du chantier avant le démarrage des travaux.

Aucun aménagement, stationnement, circulation ou dépôt ne pourra être effectué en dehors des emprises sans l'accord préalable du Responsable de Suivi Environnemental désigné par le Maître d'Ouvrage.

Délimitation de zones protégées (se reporter à la mesure « Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères »)

Afin d'éviter d'engendrer des dégradations / destruction d'habitat complémentaires aux emprises strictement nécessaires aux travaux, la zone de chantier sera clairement balisée.

Une visite de terrain préalable au démarrage des travaux sera réalisée par le chef de travaux et le responsable du suivi environnemental mandaté par le maître d'ouvrage afin de délimiter spatialement et précisément les zones à enjeux. Une cartographie des principaux secteurs à baliser est présentée précédemment.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-06	Mise en place de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux
	Le matériel de balisage sera fourni par le groupement. Des opérations de mise en défens de ces zones remarquables par la mise en place d'un balisage seront effectuées à titre préventif, afin d'éviter tout impact direct et limiter les impacts indirects (circulation des engins, perturbation du sol...). Les modalités techniques de cette opération consisteront à délimiter spatialement les zones sensibles par la mise en place d'un balisage et/ou mise en défens tout au long de la phase chantier. Selon la configuration et l'estimation des risques, un dispositif de clôtures mobiles pourra être positionné sur le terrain (ganivelle, barrière Heras), à une distance de 10 à 20 mètres en retrait de ces secteurs, de telle sorte à créer une zone tampon entre le chantier et le secteur écologique sensible. Certains secteurs ont déjà été identifiés comme nécessitant un balisage lourd. Les déplacements et les rotations des engins utilisés à proximité des zones sensibles seront réduits à leur strict minimum pour éviter de tasser le sol localement.
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)
Période d'intervention / planning	-
Temps de travail / coût estimatif	Intégré au coût des travaux.
Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-07. Mise en place de mesures pour limiter les nouvelles invasions biologiques (animales et végétales) et en réduire leur population

Mesure ME-02	Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées
Groupes biologiques visés	Cibles principales : espèces exotiques
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est de réduire les pressions des taxons exotiques envahissants sur les habitats et les espèces menacées et protégées ainsi que d'éviter leur propagation durant les travaux de réfection du barrage et des opérations de curage.
Principe de la mesure / Modalités	**Espèces végétales exotiques envahissantes** Il s'agira de mettre en place des mesures pour éviter la propagation de la Jussie lors des travaux de réhabilitation du barrage (notamment une propagation en aval de la retenue d'eau). Dans le cadre des campagnes de pêche en amont de la vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau, des grilles seront installées afin d'éviter la propagation d'espèces invasives (Poisson-chat et Ecrevisse américaine) en aval du barrage. Afin d'éviter l'arrivée de nouveaux fragments de Jussie, en phase travaux, depuis l'étang de la Provostière via le canal d'alimentation et cours d'eau du Pas Chevreuil, il est proposé d'installer aussi ce type de grille au niveau de l'ouvrage situé au niveau de la RD178 (pont de la Musse). Ces grilles devront être adaptées de façon à limiter la propagation de la Jussie (par fragmentation). Une veille sera à réaliser afin d'éviter les risques d'embâcles et de colmatage. Il est proposé également d'installer ce type de grille au niveau de l'ouvrage situé au niveau de la RD178 (pont de la Musse) afin d'éviter l'arrivée de nouveaux fragments de Jussie, en phase travaux, depuis l'étang de la Provostière via le canal d'alimentation et cours d'eau du Pas Chevreuil. Comme indiqué dans le rapport présentant les modalités de curage et de gestion des sédiments issus du lac de Vioreau (ISL Ingénierie, janvier 2022), deux ateliers de reprises, l'un mobile et l'autre fixe, seront créés afin d'assurer un maintien des conditions de propreté de la chaussée en sortie de retenue (il est indiqué que les tracto-bennes assurant l'évacuation des sédiments depuis l'atelier de reprise fixe n'ayant pas vocation à circuler sur la totalité de la piste de circulation, ces derniers seront globalement propres). En complément, un rotoluve ou dispositif de lavage des roues et essieux des camions sera installé à l'entrée de la retenue, afin d'éviter les souillures sur la chaussée en sortie. Cette approche permet de limiter les risques de dissémination de plantes invasives via des projections de boues (potentiellement chargés en végétaux fragmentés) sur les chaussées. Figure 56. Illustrations de deux types de rotoluve © IDRA Ingénierie D'autres précautions seront également prises au cours de la phase chantier pour éviter la dispersion de la Jussie en dehors des stations connues sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les stations connues en périphérie des emprises chantier seront balisées (*se reporter à la mesure « Balisage des zones*

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure ME-02	Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées
	sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères) et les opérateurs du chantier seront sensibilisés, afin d'éviter tout arrachage accidentel qui conduirait à la dispersion de fragments de tige (*se reporter à la mesure « mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage) »*). **Espèces animales exotiques envahissantes** Plusieurs espèces animales exotiques sont recensés sur le site du Grand Vioreau. La présente mesure concerne le Poisson-chat et l'Ecrevisse américaine. • Le Poisson-chat. Il s'agit ici d'une espèce fouisseuse qui, par son action, mobilise les éléments piégés dans les sédiments tels que le phosphore. Afin de réduire ses populations au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, l'ensemble des individus de Poisson-chat récupérés lors des campagnes de pêche seront écartés et dirigés vers un ou des centres d'équarrissage (se reporter à la mesure « r*éduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement* »). Pour information, le dernier assec réalisé sur la retenue d'eau du Grand Vioreau date de 2003. Les campagnes de pêche réalisées lors de la vidange préalable à cet assec avait permis de détruire 8,7 tonnes de Poisson-chat. • L'Ecrevisse américaine. Afin de réduire ses populations au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, l'ensemble des individus d'Ecrevisse américaine récupérés lors des campagnes de pêche seront écartés et dirigés vers un ou des centres d'équarrissage.
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et bureaux d'études en charge de la rédaction du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, Biotope)
Période d'intervention / planning	Les mesures de prévention quant à la propagation de la Jussie s'appliqueront durant toute la durée du chantier. Pour les mesures relatives aux espèces exotiques faunistiques, se reporter à la mesure « réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement ».
Temps de travail / coût estimatif	Intégré au coût des travaux.
Indicateurs de la mesure	Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission. Comptes-rendus de la Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de Loire-Atlantique et notes de mission. Rapport de l'OFB.

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-08. Proscription de l'éclairage artificiel du chantier la nuit

Mesure MR-08	Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées
Groupes biologiques visés	Cibles principales : faune nocturne
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est de réduire les nuisances générées par les travaux.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. Afin d'éviter d'engendrer une perturbation sur la faune nocturne et crépusculaire, aucun éclairage ne sera employé de nuit sur les zones de chantier.
Acteurs de la mesure	Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL) et bureaux d'études en charge de la rédaction du dossier de demande d'autorisation environnementale (CACG, Biotope)
Période d'intervention / planning	-
Temps de travail / coût estimatif	Intégré à la conception du projet.
Indicateurs de la mesure	-

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

MR-09. Vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux cavernicoles ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres

Mesure MR-09	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux cavernicoles ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres
Groupes biologiques visés	Cibles principales : insectes saproxylophages (Grand Capricorne), chiroptères à affinité arboricole, oiseaux cavernicoles, Ecureuil roux
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'éviter la destruction d'individus en vérifiant les arbres à abattre en amont de leur abattage. Ces arbres ne présentaient pas, lors de l'expertise réalisée en 2020 et 2021 de potentialités d'accueil avérées pour les chauves-souris à affinité arboricole, les insectes saproxylophages, les oiseaux cavernicoles ou encore l'Ecureuil roux.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. **Aucun des arbres présentant des cavités offrant des capacités d'accueil pour les chiroptères** (ou oiseaux nicheurs cavernicoles) **et/ou favorables aux insectes saproxylophages ne sera abattu** (*se reporter à la mesure « évitement de l'abattage des arbres feuillus présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères et les oiseaux cavernicoles (gîtes et cavités) au sein des emprises chantier (barrage et curage) »*). Les arbres devant être abattus au sein des emprises chantier ne présente pas de potentialités d'accueil avérées pour les chauves-souris, l'Ecureuil roux ou les insectes saproxylophages. La présence de ces espèces au sein de ces arbres est donc très peu probable. Une vérification de l'absence de ces espèces sera toutefois mise en œuvre avant abattage afin d'éviter tout risque de destruction d'individus étant donné que des cavités ou fissures sont susceptibles de se former entre le moment de l'expertise réalisée en 2021 et le début des travaux envisagé en 2022. Ainsi, avant l'abattage des arbres, une vérification de l'absence d'apparition depuis la réalisation des expertises (réalisées en 2020 et 2021) de cavités, de loges de pics ou de nids sera réalisée au sol par un ingénieur écologue (assistance à maîtrise d'œuvre écologue). Cette vérification sera complétée, en cas d'observation avérée ou de présomption de présence de loges de pics ou de cavités, par une vérification en hauteur, à l'aide d'une échelle ou d'un dispositif de grimpe ainsi qu'un endoscope, pour s'assurer de l'absence de chauves-souris. Les travaux étant réalisés en dehors de la période de reproduction des oiseaux nicheurs, la présence de nids est hypothétique et très peu probable. Néanmoins, la mesure permettra d'affirmer cette absence. En cas de présence de chiroptères (ou fortes présomptions) dans les arbres à abattre, une adaptation spécifique des modalités d'abattage sera retenue : la grume concernée sera découpée et attachée à un autre arbre ou alors sera déposée droit, au sol, à l'aide d'un treuil. En cas de présence d'insectes saproxylophages, il est préconisé de fixer les grumes à proximité d'arbres favorables à l'espèce (déjà habités ou âgés) jusqu'à pourrissement. Si ce n'est pas possible, un minimum de 5 ans est attendu. Les grumes peuvent être laissées entière ou découpées en tronçons de 3 mètres minimum et manipulées sans choc pour éviter l'écrasement des larves à l'intérieur (les tronçons, après ébranchage, sont repositionnés à la verticale dans la même orientation que l'arbre coupé et proches d'arbres déjà colonisés par les insectes saproxylophages). L'intérêt de les découper est de simplifier les manipulations et d'éviter d'autres impacts. Idéalement, le périmètre de déplacement des grumes ne doit pas dépasser 1,5 km autour des arbres coupés (*cf. Doctrine pour l'instruction de dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens de Grand Capricorne en Pays-de-la-Loire, 2019*).

4 Analyse des effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Mesure MR-09	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux cavernicoles ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres

Figure 57. Illustration de la vérification des cavités © Biotope

Acteurs de la mesure

Maîtrise d'ouvrage (Département de Loire-Atlantique), maîtrise d'œuvre (ISL et Idra Environnement) et assistance à maîtrise d'œuvre écologue (bureau d'étude et/ou structure spécialisée en écologie et suivi de chantier)

Période d'intervention / planning

La mesure est à réaliser en amont de l'abattage des arbres prévu entre le 15 septembre et le 1er mars.

Période souhaitable d'intervention durant l'année n

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres												

Temps de travail / coût estimatif

Intégré au coût du suivi écologique et environnemental du chantier (*se reporter à la mesure « Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage) »*)

Indicateurs de la mesure

Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'œuvre écologue et notes de mission.

5

Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Impacts résiduels du projet sur les habitats et les espèces

1.1 Evaluation des impacts résiduels

Pour rappel, le projet global, localisé sur la commune de Joué-sur-Erdre (44) prévoit :

- La réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de répondre aux dispositions règlementaires relatives à la sécurité hydraulique. Cette réfection s'accompagne d'une réhausse du barrage, d'un recalibrage du système d'évacuation des crues afin d'évacuer la crue exceptionnelle ou extrême et la modernisation et fiabilisation des équipements du barrage (avec pilotage à distance) ;

- L'augmentation de la cote maximale d'exploitation afin de retrouver une situation d'exploitation permettant de couvrir les besoins en eau du canal de Nantes à Brest ;

- Le curage des vases sur la partie est de la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de retirer plus de 4 tonnes de phosphore qui dégradent actuellement la qualité de l'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Les impacts résiduels, intégrant les mesures d'évitement et de réduction d'impact, sont présentés dans le tableau suivant.

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Tableau 21. Impacts résiduels sur les espèces protégées

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Espèces floristiques					
Coléanthe délicat *Coleanthus subtilis* *(surface des stations au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en 2020 : 63 593 m² soit environ 6 ha)*	Destruction d'individus, *dont la banque de graine*	ME-03, ME-04, MR-01, MR-03, MR-04, MR-06, MR-07	Notable (impact résiduel qualifié de faible en raison d'un impact sur une banque de graines peu mobilisable)	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les emprises chantier et les plans de circulation des engins de chantier n'impactent aucune station ou pies d'espèces végétales protégées. Les mesures prises en phase travaux permettent d'éviter tout risque de pollution ou dégradation des stations de Coléanthe délicat présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux (assec partiel et temporaire) de la retenue d'eau ne portera pas préjudice à l'espèce. Au contraire, l'expression de la banque de graines, actuellement peu mobilisable, permettra à cette dernière de se renouveler. Les graines émises pendant cette période seront susceptibles d'être remises en suspension lors de la remise en eau et de se déposer sur des niveaux supérieurs où le Coléanthe délicat pourra s'exprimer. **Opérations de curage** Les stations de Coléanthe délicat cartographiées en 2009 dans le cadre du DOCOB (Ouest Am, Cécile Mesnage) puis en 2019 (CBNB) et 2020 (Biotope) sont totalement évitées dans le cadre des opérations de curage. Les emprises concernées par les opérations de curage ainsi que l'accès des engins de chantier, ont ainsi été éloignées de 15 mètres par rapport à ces stations pour éviter tout risque de destruction. Par ailleurs, un balisage sera mis en place en amont des travaux et avec l'assistance d'un écologue pour éviter tout risque de dégradation de ces stations. La problématique principale réside dans l'impossibilité d'évaluer la banque de graines susceptible d'être présente au droit des opérations de curage. Dans le cas maximisant où la banque de graines recouvrirait l'ensemble de la zone concernée par ces opérations, la surface impactée serait de 72 961 m² (7,2 ha) (pour un total de 25 500 m³ de vases extraites). Toutefois il est important de noter que les opérations de curage, réalisées lors de l'assec partiel nécessaire aux travaux de réfection du barrage, concernent des zones qui sont en-deçà de la côte d'exploitation passée, actuelle et future. Ces zones sont donc généralement sous l'eau tout au long de l'année ne permettant pas l'expression de la	**Oui** Les travaux de curage impacteront probablement une partie de la banque de graines du Coléanthe délicat présente au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (bien qu'il soit peu probable que cette banque de graines puisse s'exprimer).
	Destruction et altération de milieux (temporaire)		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
				banque de graines potentiellement présente au sein des vases. Par ailleurs, au regard du caractère stagnant de la retenue d'eau du Grand Vioreau, il semble peu probable que cette banque de graines présente dans les vases se déplace au gré des mouvements de l'eau pour alimenter les autres stations présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (queue ouest notamment où sont localisées les principales stations). Par conséquent, le curage des vases générera la destruction probable d'une banque de graines qui n'aurait sans doute jamais pu s'exprimer (*sauf dans le cas exceptionnel d'un assec ou sur des zones où la baisse de la côte d'exploitation, imposée ces dernières années, couplée à des périodes particulièrement sèches a conduit à l'observation de niveaux d'eau très bas*). Le décalage des opérations de curage permettra à la banque de graines de Coléanthe délicat de s'exprimer sur l'ensemble des zones en assec (maitrise de la cote du plan d'eau durant les travaux) où cette banque de graines est présente. La mesure de réduction destinée à identifier, au droit des zones de curage, les secteurs au sein desquels le recouvrement de Coléanthe délicat est très dense pour ensuite en extraire le substrat et l'étaler en dehors des zones de curage permettra de conserver une partie de la banque de graines. Il convient également de noter que les opérations de curage s'avéreront à court et moyen terme favorables à la dynamique pionnière du Coléanthe délicat notamment grâce à une amélioration de la qualité des eaux (diminution du taux de phosphore).	
Gratiole officinale *Gratiola officinalis* *(surface des stations au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en 2020 : 99 994 m² soit environ 10 ha)*	Destruction d'individus	ME-02, ME-03, ME-04, MR-01, MR-03, MR-06, MR-07	Négligeable	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les emprises chantier et les plans de circulation des engins de chantier n'impactent aucune station ou pied d'espèces végétales protégées. Les mesures prises en phase travaux permettent d'éviter tout risque de pollution ou dégradation des stations de Gratiole officinale présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau ne portera pas préjudice à la Gratiole officinale. **Opérations de curage** Les stations de Gratiole officinale cartographiées en 2009 dans le cadre du DOCOB	**Oui** Destruction de 34 m² d'habitat d'espèces

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
	Destruction et altération de milieux (temporaire)		Négligeable	(Ouest Am, Cécile Mesnage) puis en 2020 (Biotope) sont en quasi-totalité évitées dans le cadre des opérations de curage. Seule la création des pistes de circulation impactera potentiellement une des stations de Gratiole officinale cartographiées en 2020. En effet, cette station intersecte en partie la zone tampon (3 m) définie de part et d'autre de la piste de circulation permettant l'accès aux zones à curer. La surface concernée représente une surface de 34 m², soit 10% de la station concernée et 0,03% de l'ensemble des stations de Gratiole officinale cartographiées en 2020. La création des pistes d'accès dès la fin de la vidange, en hiver, avant l'expression de la Gratiole officinale permettra de réduire cet impact sur cette espèce floristique. Des mesures sont également prises pour réduire au maximum l'impact du passage des engins sur la station de Gratiole officinale afin qu'après la réalisation des opérations, la station de Gratiole recouvre à court terme sa surface initiale avant le passage des engins.	
Littorelle à une fleur *Littorella uniflora* *(surface des stations au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en 2020 : 160 051 m² soit environ 16 ha)*	Destruction d'individus	ME-02, ME-03, ME-04, MR-01, MR-03, MR-06, MR-07	Négligeable	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les emprises chantier et les plans de circulation des engins de chantier n'impactent aucune station ou pied d'espèces végétales protégées. Les mesures prises en phase travaux permettent d'éviter tout risque de pollution ou dégradation des stations de Littorelle à une fleur présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau ne portera pas préjudice à la Littorelle à une fleur. **Opérations de curage** Les stations de Littorelle à une fleur, cartographiées en 2009 dans le cadre du DOCOB (Ouest Am, Cécile Mesnage) puis en 2020 (Biotope), sont en quasi-totalité évitées dans le cadre des opérations de curage. Seule la création des pistes de circulation impactera potentiellement une des stations de Littorelle à une fleur cartographiées en 2020. La surface concernée par la création de ces accès représente une surface de 116 m², soit 22% de la station concernée et 0,07% de l'ensemble des stations de Littorelle à une fleur cartographiée en 2020. La création des pistes d'accès dès la fin de la vidange, en hiver, avant l'expression de la Littorelle à une fleur permettra de réduire cet impact sur cette espèce floristique.	**Oui** Destruction de 116 m² d'habitat d'espèces
	Destruction et altération de milieux (temporaire)		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
				Des mesures sont également prises pour réduire au maximum l'impact du passage des engins sur la station de Gratiole officinale afin qu'après la réalisation des opérations, la station de Gratiole recouvre à court terme sa surface initiale avant le passage des engins.	
Cicendie naine *Exaculum pusillum* *(6 pieds recensés en 2020)* **Pulicaire commune** *Pulicaria vulgaris* *(15 pieds recensés en 2020)*	Destruction d'individus Destruction et altération de milieux	ME-02, ME-03, ME-04, MR-01, MR-03, MR-06, MR-07	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les emprises chantier et les plans de circulation des engins de chantier n'impactent aucune station ou pied d'espèces végétales protégées. Les mesures prises en phase travaux permettent d'éviter tout risque de pollution ou dégradation des pieds de Cicendie naine et de Pulicaire commune recensés au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau ne portera pas préjudice aux pieds de Cicendie naire et de Pulicaire commune. **Opérations de curage** Les zones à curer et les pistes de circulation n'intersectent aucun pied de Cicendie naine ou de Pulicaire commune. Les mesures prises en phase travaux permettent d'éviter tout risque de pollution ou dégradation des pieds de Cicendie naine et de Pulicaire commune recensés au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	Non
Insectes					
Grand capricorne *Cerambyx cerdo* **Lucane cerf-volant** *Lucanus cervus*	Destruction d'individus	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-06, MR-09	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les arbres abritant le Grand Capricorne et/ou favorables aux insectes saproxylophages (*le Lucane cerf-volant a été observé au niveau de la rive sud du lieu-dit de « la Demenure »*) localisés à proximité des emprises chantier et des pistes de circulation sont préservés. La protection physique de ces arbres dans le cadre des travaux permet d'éviter de les blesser. Les boisements défrichés au sein des emprises chantier n'abrite pas d'arbres favorables aux insectes saproxylophages. Il convient de noter que l'une des options envisagées pour l'installation de la base-vie est localisée sur une culture accueillant deux chênes favorables aux insectes	Non

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
	Destruction et altération de milieux (terrassement, entretien)			saproxylophages. Ces deux arbres seront préservés et protégés en cas d'installation de la base-vie. Une vérification de l'absence d'apparition de ces espèces au cours de la période de travaux sera assurée pour les arbres devant être abattus. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura aucun impact sur les insectes saproxylophages. **Opérations de curage** Les opérations de curage n'auront aucun impact sur les insectes saproxylophages.	
Poissons					
Brochet commun *Esox lucius*	Destruction d'individus	MR-01, MR-05, MR-06, MR-07	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les emprises chantier et pistes de circulation n'intersecte aucune zone de frayères potentielle. La réfection du barrage a pour objectif la réhausse de la cote maximale d'exploitation semblable à celle observée avant son abaissement imposé par la réglementation sur les risques d'inondation (2017). Cette augmentation de la cote maximale d'exploitation et donc du niveau d'eau permettra de maintenir plus longtemps en eau certaines zones enherbées aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau identifiées comme frayères potentielles et favoriser ainsi la reproduction et développement de certaines espèces de poissons comme le Brochet. De même, la mise en place d'un débit minimum biologique permettra d'alimenter le Baillou tout au long de l'année et de rendre certains radiers et seuils présents sur le Baillou plus facilement franchissables pour certaines espèces de poissons en aval du barrage du Grand Vioreau. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel (près de 23 ha du plan d'eau resteront en eau afin d'assurer la survie d'une partie de l'ichtyofaune) nécessite la mise en place d'une pêche de	Non Le déplacement de poissons protégées nécessite un arrêté d'autorisation environnementale qui sera alimenté par un protocole réalisé par la Fédération départementale de pêche de Loire-Atlantique
	Perturbation de spécimens		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
	Restauration passive de milieux		Positif	sauvegarde dont les caractéristiques sont présentées dans le dossier de demande d'autorisation environnementale (*la mise en place de ces mesures doit permettre d'éviter la destruction d'individus de Brochet et de considérer que ces risques de destruction sont hypothétiques et revêtent d'un caractère accidentel*). Cette pêche de sauvegarde permettra notamment de détruire les individus d'espèces invasives telles que le poisson-chat ce qui aura un effet positif sur les espèces locales de poissons. Les autres mesures prévues en faveur de la faune piscicole dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale permettent d'éviter tout impact notable sur la population de Brochet. Il est notamment prévu, à la suite de la remontée du niveau d'eau, des campagnes d'alevinage sur 3-4 ans afin de favoriser la reproduction naturelle des poissons (avec une réintroduction d'espèces exigeantes telles que le Brochet en premier). **Opérations de curage** Les opérations de curage auront lieu lors de l'assec partiel et seront réalisées sur des zones hors d'eau. Elles ne généreront donc aucun impact sur les poissons. Les opérations de curage ont pour objectif de retirer plus de 4 tonnes de phosphore, ce qui contribuera directement à améliorer la qualité des eaux du Grand Vioreau et donc l'habitat du Brochet.	
Amphibiens					
Crapaud épineux *Bufo spinosus* **Grenouille agile** *Rana dalmatina* **Rainette verte** *Hyla arborea*	Destruction d'individus	ME-04, ME-05, MR-01, MR-02, MR-06, MR-07	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Aucune espèce d'amphibien protégée n'a été observée lors des expertises au sein des emprises chantier et pistes de circulation. De même, les habitats aquatiques présents en aval du barrage, en périphérie directe des emprises chantier ne semblent pas favorables à la reproduction des amphibiens protégées (seul un individu du complexe des grenouilles vertes a été observé sur ce secteur). Les mesures prises en phase chantier et présentées dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale (dispositif d'anti-intrusion, assistance à maîtrise	**Non** Les opérations ne sont pas de nature à remettre en question le bon accomplissement du cycle de vie de ces espèces

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* **Triton alpestre** *Ichthyosaura alpestris* **Triton palmé** *Lissotriton helveticus*	Altération d'habitats		Négligeable	d'œuvre écologue, etc.) doivent permettre d'éviter la destruction accidentelle d'individus au sein des emprises chantier et au niveau des pistes de circulation. La réfection du barrage a pour objectif la réhausse de la cote maximale d'exploitation semblable à celle observée avant son abaissement imposé par la réglementation sur les risques d'inondation (2017). Cette gestion permettra à nouveau le maintien en eau plus de certaines zones enherbées aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant le printemps. Cela pourra être favorable à certaines espèces d'amphibiens telles que le Crapaud commun. A l'inverse, certains milieux apparus depuis l'abaissement du niveau d'eau et utilisés par les amphibiens en période de reproduction seront, de nouveau, sous la cote maximale d'exploitation et donc potentiellement sous l'eau en période printanière (l'été, la cote minimale sera la même qu'actuellement). Cet effet concerne deux mares (une permanente et une temporaire) présentes après l'écluse de la RD 178, le long du Pas Chevreuil. L'impact n'est pas considéré comme notable sur les populations d'amphibiens au regard de la disponibilité de milieux de reproduction présents au sein ou à proximité de l'aire d'étude immédiate et ne remet pas en cause le bon accomplissement de vie de ce groupe d'espèces. *Il convient de noter que le retour à une côte d'exploitation similaire à celle d'avant l'abaissement du niveau d'eau imposé par la réglementation sur les risques d'inondation n'entraine aucune perte nette de biodiversité par rapport à la trame fonctionnelle présente avant cet abaissement (2017). Néanmoins, la baisse de la côte d'exploitation est responsable de l'apparition de nouveaux habitats de reproduction (une mare permanente et une mare temporaire) qui risquent de se retrouver de nouveau sous l'eau en période printanière après la réhabilitation du barrage. Par conséquent, bien que la trame écologique initiale (avant l'abaissement du plan d'eau) soit toujours fonctionnelle, il est possible que le retour à cette dernière génère une perte de biodiversité au titre de l'article L.163-1 du Code de l'environnement. Il est donc prévu, dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, de compenser cette possible perte nette par la création de 4 à 5 mares afin de viser un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Cette mesure de compensation, qui ne rentre pas dans le cas de la présente demande de dérogation au titre de l'article 411-2 du Code de l'environnement, est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.* **<u>Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux</u>** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur les	
	Perturbation de spécimens		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
				amphibiens. **Opérations de curage** Les opérations de curage n'auront pas d'impact sur les amphibiens.	
Reptiles					
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* **Couleuvre d'Esculape** *Zamenis longissimus* **Lézard à deux raies** *Lacerta bilineata* **Lézard des murailles** *Podarcis muralis*	Destruction d'individus	ME-04, ME-05, MR-01, MR-02, MR-06, MR-07	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Des observations de Lézard des murailles, de Lézard à deux raies et d'une Couleuvre d'Esculape ont été réalisées au sein ou à proximité des emprises chantier et pistes de circulation : • Le Lézard à deux raies a été observé majoritairement sur la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau en lisière de zones boisées. Cette espèce n'est pas particulièrement liée aux milieux humides présents en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau. • Le Lézard des murailles, espèce très ubiquiste, a été observé principalement sur la rive nord (face au soleil) de la retenue d'eau du Grand Vioreau, généralement en lisère de zones boisées ou sur des infrastructures (digue du Petit Vioreau, pont au niveau de la queue ouest, etc.). • La Couleuvre d'Esculape a été observée en aval du barrage du Grand Vioreau à proximité d'une prairie en dehors des emprises chantier. Elle est probablement présente autour de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas particulièrement inféodée aux milieux humides qui s'y trouvent. Les mesures prises en phase chantier et présentées dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale (dispositif d'anti-intrusion, assistance à maîtrise d'œuvre écologue, etc.) doivent permettre d'éviter la destruction accidentelle d'individus au sein des emprises chantier et au niveau des pistes de circulation. Bien que les habitats présents au sein des emprises travaux puissent actuellement être utilisés par le Lézard à deux raies ou le Lézard des murailles, leur dégradation temporaire (ces milieux seront remis en état à la fin des travaux) n'altère pas le cycle de vie de ces espèces (au regard notamment de la disponibilité d'habitats en périphérie). La réfection du barrage a pour objectif la réhausse de la cote maximale d'exploitation semblable à celle observée avant son abaissement imposé par la réglementation sur les risques d'inondation (2017). Cette augmentation de la cote maximale d'exploitation va	Non Les opérations ne sont pas de nature à remettre en question le bon accomplissement du cycle de vie de ces espèces
	Altérations de l'habitat		Négligeable		
	Perturbation de spécimens		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
				réduire la surface des berges de la rive nord (face au sud), plus ensoleillées et au niveau desquelles des individus de Lézard des murailles, Lézard à deux raies, ou Couleuvre helvétique peuvent être observés profitant du soleil. Néanmoins, cet impact sera perceptible essentiellement durant la période printanière (en période estivale, la cote minimale sera la même qu'actuellement). **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur les reptiles. **Opérations de curage** Les opérations de curage n'auront pas d'impact sur les reptiles.	
Oiseaux inféodés aux milieux humides*					
Oiseaux nicheurs remarquables et protégés (Bouscarle de Cetti et Cisticole des joncs) **Oiseaux non nicheurs remarquables et protégés** (Aigrette garzette, Bruant des roseaux, Chevalier guignette, Chevalier sylvain, Goéland argenté, Goéalnd cendré,	Destruction d'individus	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-09	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les deux espèces d'oiseaux nicheurs remarquables, la Cisticole des joncs et la Bouscarle de Cetti, ne nichent pas au sein des emprises chantier. Les habitats présents au sein des emprises chantier ne sont pas très favorables non plus à la nidification des autres espèces d'oiseaux nicheurs protégées mais non remarquables (au regard notamment de la disponibilité d'habitats présents en périphérie de la retenue d'eau). La dégradation temporaire de ces milieux (remis en état à la fin des travaux) n'altère donc pas le cycle de vie de ces espèces (au regard notamment de la disponibilité d'habitats en périphérie). Le bruit occasionné par les travaux et la circulation des engins pourrait temporairement déranger la Bouscarle de Cetti qui a été observée au niveau des ripisylves localisées le long de la rigole alimentaire en aval du barrage de Vioreau. Toutefois, les mesures prises dans la demande de d'autorisation environnementale (réalisation des travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune, suivi de l'avifaune pendant les travaux, assistance à maîtrise d'œuvre écologue) limitent fortement ce dérangement temporaire.	Non Au regard de l'impact temporaire et des possibilités de report

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Grand Gravelot, Grande Aigrette, Guifette noire, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse Spatule blanche, Sterne pierregarin) **Oiseaux (nicheurs ou non) protégés mais non remarquables** (Bécasseau de Temminck, Bécasseau sanderling, Bécasseau variable, Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier culblanc, Cygne tuberculé, Goéland brun, Goéland leucophée, Goéland marin, Goéland pontique, Grand Cormoran, Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hirondelle de rivage, Petit Gravelot, Pipit spioncelle, Rousserolle effarvatte)	Altération de milieux		Négligeable	De nombreuses autres espèces avifaunistiques protégées et remarquables fréquentent la retenue d'eau du Grand Vioreau mais ne sont pas considérées comme nicheuses (et sont pour certaines présentes qu'en période internuptiale). D'autres encore (nicheuses ou non) sont protégées mais considérées comme non remarquables. Pour ces espèces aussi, le dérangement induit par les travaux sera négligeable au regard des mesures prises dans la demande d'autorisation environnementale (adaptation du planning des travaux, absence de travaux durant la nuit, assistance à maitrise d'œuvre écologue, etc.).. En phase d'exploitation, la hausse de la cote maximale d'exploitation offrira de nouveaux habitats en période humide et aquatiques favorables aux oiseaux inféodés aux milieux humides (zones enherbées sous l'eau) à la fois pour la reproduction ou l'alimentation. De même, en hiver, la surface aquatique sera plus importante offrant des zones de repos plus importantes pour les laridés observés en très grand nombre. A l'inverse, il est possible que les vasières (zones d'alimentation pour de nombreuses espèces), s'exprimant lorsque le niveau d'eau est bas, représentent une surface moins importante que celle observée des dernières années depuis l'abaissement du plan d'eau imposé par la réglementation sur les risques d'inondation (2017).	
	Perturbation de spécimens		Négligeable	**<u>Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux</u>** L'abaissement du niveau d'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau nécessaire pour les travaux va générer une augmentation de la ressource alimentaire (écrevisse, etc.) pour les oiseaux pendant quelques semaines (zones découvertes). L'intérêt des zones découvertes diminuera ensuite durant le reste des travaux. Il est également possible que la maitrise de la cote du plan d'eau durant les travaux diminue temporairement l'intérêt du site du Grand Vioreau pour certains oiseaux en hivernage et halte migratoire. C'est le cas notamment des stationnements de laridés en hiver qui disposeront d'une surface aquatique moins importante pour se reposer et être à l'abri du dérangement et des prédateurs durant l'hiver 2022/2023. Pour information, les dénombrements des oiseaux d'eau hivernant en Loire-Atlantique (*source : dénombrement des oiseaux d'eau hivernant en Loire-Atlantique – Wetlands international – réseau de Loire-Atlantique*) montrent que les effectifs entre 2006 et 2021, sur le réservoir de Vioreau, varient entre 6 900 (en 2021) et près de 16 000 individus (en 2020 avec l'observation d'environ 12 000 mouettes rieuses), ce qui représente en 2021 environ 3% des effectifs d'oiseaux d'eau dénombrés en hiver en Loire-Atlantique (plus de 215 000 individus dénombrés en 2021). Ces espèces se reporteront sur différents sites	

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
				de reports disponibles à l'échelle départementale et régionale : étangs de Beaumont, de la Provostière, de Gruellau, Clégreuc, de Chahin, de Chêne-au-Borgne ou encore du Haut Tesson dans le nord du Département mais aussi et surtout le lac de Grand Lieu qui accueillent environ 60 000 individus en hiver (*59 216 individus comptabilisés à l'hiver 2019, source : dénombrement des oiseaux d'eau hivernant en Loire-Atlantique – janvier 2020 – Wetlands international – réseau de Loire-Atlantique*). Pour rappel, en période de reproduction la diversité d'oiseaux d'eau nicheurs est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. Seul le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé semble s'y reproduire, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). La maitrise de la cote du plan d'eau pendant les travaux entrainera probablement un impact temporaire avec un report de certains individus sur d'autres étangs à proximité (La Provostière, Beaumont, Gruellau, etc.) durant la période de reproduction au printemps 2023. **Opérations de curage** Les nuisances occasionnées par les opérations de curage (bruit principalement) sont susceptibles de déranger temporairement les oiseaux inféodés aux milieux humides. Toutefois, les mesures prises dans la demande de d'autorisation environnementale (réalisation des travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune, suivi de l'avifaune pendant les travaux, assistance à maîtrise d'œuvre écologue) limitent fortement ce dérangement temporaire. Par ailleurs, en raison de l'assec partiel du plan d'eau, il est probable que ces espèces soit moins présente au sein de la queue est en raison de la diminution temporaire de la ressource alimentaire.	
Oiseaux inféodés aux milieux forestiers et bocagers*					
Oiseaux nicheurs protégés et remarquables : (Fauvette des jardins,	Destruction d'individus	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-09	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** La Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, le Pic épeichette ou encore le Pic mar ont été contactés en lisière de la forêt de Vioreau ou au sein des ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elles n'ont toutefois pas été contactées en aval du barrage du	Non

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Gobemouche gris, Pic épeichette, Pic mar) **Oiseaux non nicheurs remarquables et protégés** (Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Gobemouche noir, Linotte mélodieuse, Roitelet huppé) **Oiseaux (nicheurs ou non) protégés mais non remarquables** (Bruant zizi, Buse variable, Chouette hulotte, Coucou gris, Épervier d'Europe, Grosbec casse-noyaux, Hibou moyen-duc, Huppe fasciée, Loriot d'Europe, Pipit des arbres, Rossignol philomèle, Sittelle torchepot)	Altération de milieux		Négligeable	Grand Vioreau, au sein des habitats concernés par les emprises chantier. Ces derniers ne semblent pas non plus les plus favorables à la nidification des autres espèces d'oiseaux nicheurs protégées mais non remarquables inféodées aux milieux bocagers et forestiers au regard notamment de la disponibilité d'habitats présents en périphérie de la retenue d'eau (ripisylves, forêt de Vioreau). Les travaux n'altéreront donc pas le cycle de vie de ces espèces au regard de la disponibilité d'habitats présents en périphérie de la retenue d'eau (ripisylves, forêt de Vioreau). L'abattage des arbres, prévues à l'automne, permettra d'éviter les risques de destruction d'individus (nids, jeunes). Les nuisances occasionnées par les travaux et la circulation des engins (bruit principalement) pourrait temporairement déranger certaines espèces d'oiseaux inféodées aux milieux bocagers et forestiers. Toutefois, les mesures prises dans la demande de d'autorisation environnementale (réalisation des travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune, suivi de l'avifaune pendant les travaux, assistance à maîtrise d'œuvre écologue) limitent fortement ce dérangement temporaire de ces espèces qui ont principalement été contactées au niveau des ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et en lisière de la forêt de Vioreau. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur les espèces d'oiseaux inféodées aux milieux bocagers et forestiers. **Opérations de curage** Les nuisances occasionnées par les opérations de curage (bruit principalement) sont susceptibles de déranger temporairement les oiseaux inféodés aux milieux bocagers et forestiers notamment en raison de la proximité des opérations avec la lisière de la forêt de Vioreau. Toutefois, les mesures prises dans la demande de d'autorisation environnementale (réalisation des travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune, suivi de l'avifaune pendant les travaux, assistance à maîtrise d'œuvre écologue) limitent fortement ce dérangement temporaire.	
	Perturbation de spécimens		Négligeable		
Oiseaux inféodés aux milieux semi-ouverts*					

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Oiseaux non nicheurs remarquables et protégés (Busard Saint-Martin, Pipit farlouse)	Altération de milieux	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-09	Négligeable	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Le Busard Saint-Martin est observé en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau et niche probablement en périphérie de l'aire d'étude immédiate. Le Pipit farlouse s'observe quant à lui en période internuptiale au niveau des grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi que sur les prairies et parcelles cultivées en périphérie du site. Ces deux espèces ne sont donc pas concernés par les emprises chantier localisées en aval du barrage du Grand Vioreau. Il est peu probable que les nuisances occasionnées par les travaux et la circulation des engins (bruit principalement) dérange temporairement ces deux espèces observées au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau (en vol) ou au niveau des grèves exondées (queue ouest notamment). En phase d'exploitation, il est possible que la hausse de la cote maximale d'exploitation réduise la surface des grèves exondées disponibles, appréciées par le Pipit farlouse, par rapport à celle observée ces dernières années depuis l'abaissement du plan d'eau imposé par la réglementation sur les risques d'inondation (2017). Il convient néanmoins de noter qu'en été, la cote minimale d'exploitation sera la même qu'actuellement. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** L'abaissement du niveau d'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau nécessaire pour les travaux va générer une augmentation des surfaces exondées et donc de la ressource alimentaire pour le Pipit farlouse. L'intérêt des zones découvertes diminuera ensuite durant le reste des travaux. **Opérations de curage** Il est peu probable que les nuisances occasionnées par les travaux et la circulation des engins (bruit principalement) dérange temporairement ces deux espèces observées au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau (en vol) ou au niveau de la queue ouest.	Non
	Perturbation de spécimens		Négligeable		
Oiseaux ubiquistes et oiseaux inféodés aux milieux anthropiques*					

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Oiseaux nicheurs protégés et remarquables : (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe) **Oiseaux non nicheurs remarquables et protégés** (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir) **Oiseaux (nicheurs ou non) protégés mais non remarquables** (Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Effraie des clochers, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Troglodyte mignon)	Destruction d'individus	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-09	Nul	**<u>Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau</u>** Le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe nichent au sein des jardins des habitations du lieu-dit de « la Demenure » ainsi qu'au niveau des ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les habitats concernés par les emprises chantier ne sont plus non plus les favorables à la nidification des espèces protégées et non remarquables inféodées aux milieux anthropiques. Pour ce qui est des espèces ubiquistes, au regard de la disponibilité d'habitats présents en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau, les travaux n'altéreront pas le cycle de vie de ces espèces. L'abattage des arbres, prévues à l'automne, permettra d'éviter les risques de destruction d'individus (nids, jeunes). Les nuisances occasionnées par les travaux et la circulation des engins (bruit principalement) pourrait temporairement déranger certaines espèces d'oiseaux ubiquistes ou inféodées aux milieux anthropiques. Toutefois, les mesures prises dans la demande de d'autorisation environnementale (réalisation des travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune, suivi de l'avifaune pendant les travaux, assistance à maîtrise d'œuvre écologue) limitent fortement ce dérangement temporaire de ces espèces. **<u>Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux</u>** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur les espèces d'oiseaux inféodées aux milieux bocagers et forestiers. **<u>Opérations de curage</u>** Les nuisances occasionnées par les opérations de curage (bruit principalement) sont susceptibles de déranger temporairement les espèces d'oiseaux protégées ubiquistes. Toutefois, les mesures prises dans la demande de d'autorisation environnementale (réalisation des travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune, suivi de l'avifaune pendant les travaux, assistance à maîtrise d'œuvre écologue) limitent fortement ce dérangement temporaire.	Non
	Altération de milieux		Négligeable		
	Perturbation de spécimens		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Mammifères (hors chiroptères)					
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	Destruction d'individus	ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-07	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** La Loutre d'Europe fréquente probablement la retenue d'eau du Grand Vioreau de manière régulière. En effet, l'abondance de poissons assure à l'espèce une importante ressource alimentaire. Les zones favorables à la reproduction sont en revanche plus restreintes, en raison notamment de la forte fréquentation des berges (promeneurs, pêcheurs). Cependant, certains secteurs plus tranquilles comme les queues ouest et est du Grand Vioreau ainsi que la zone située à proximité du barrage du Petit Vioreau sont favorables à l'établissement de catiches bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des expertises. La hausse du niveau d'eau à la suite des travaux de réfection du barrage sera susceptible d'offrir une ressource alimentaire plus importante (notamment si cette hausse permet d'augmenter les capacités de frayères des proies de la Loutre d'Europe) et, potentiellement, d'augmenter les potentialités de création de catiches. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** Les mesures prises lors de la vidange (maitrise du débit de vidange, dispositifs de filtres dans le Baillou, mesures de suivi qualité) permettront de réduire l'apparition de matières en suspension sur les milieux aquatiques en aval du barrage qui pourraient, temporairement dégrader ces milieux fréquentés par la Loutre d'Europe. L'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour la réalisation des travaux de réfection du barrage offrira provisoirement une ressource alimentaire importante pour la Loutre d'Europe (écrevisses, poissons) mais cette ressource est susceptible de diminuer au fur et à mesure de l'avancée de l'assec partiel. Il est donc possible que la retenue d'eau soit moins favorable, temporairement, pour la Loutre d'Europe. **Opérations de curage** Les nuisances occasionnées par les opérations de curage (bruit principalement) sont susceptibles de déranger temporairement la Loutre d'Europe. Toutefois, en raison de l'assec partiel du plan d'eau, il est probable que la Loutre d'Europe soit moins présente au sein de la queue est en raison de la diminution temporaire de la ressource alimentaire.	Non
	Altération de milieux		Négligeable		
	Perturbation de spécimens		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	Destruction de spécimens	ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-07	Négligeable	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Le remaniement des habitats au sein des emprises chantier peut générer un impact temporaire pour le Hérisson d'Europe (perte temporaire d'habitat d'alimentation). Aucun individu n'a toutefois été observé dans ce secteur et les potentialités d'habitat sont faibles comptes tenus de la faible présence de strates buissonnantes au sein des emprises chantier. Ainsi, même si le Hérisson d'Europe utilise les végétations concernées par les emprises chantier, leur dégradation temporaire (ces milieux seront remis en état à la fin des travaux) n'altèrera pas le cycle de vie de cette espèce au regard notamment de la disponibilité d'habitats en périphérie. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur le Hérisson d'Europe. **Opérations de curage** Les opérations de curage n'auront pas d'impact sur le Hérisson d'Europe.	Non
	Perturbations de spécimens		Négligeable		
	Altération de milieux		Négligeable		
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	Destruction de spécimens	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-07, MR-09	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Bien qu'il n'ait pas été observé durant les expertises, l'Ecureuil roux fréquente probablement les boisements et bosquet présents au sein de l'aire d'étude immédiate. L'abattage d'arbres au sein des emprises chantier peut donc générer une réduction d'habitats d'alimentation mais dont l'impact n'est pas qualifié de notable au regard de la disponibilité d'habitats présents en périphérie et du faible intérêt que représentent les arbres devant être abattus. Les arbres devant être abattus au sein des emprises chantier ne présente pas (ou très peu) de potentialités d'accueil pour l'Ecureuil roux et la présence de nids arboricoles. Toutefois, une vérification de l'absence de nids arboricoles sera toutefois mise en œuvre avant l'abattage des arbres afin d'éviter tout risque de destruction d'individus étant donné que des nids peuvent être créés entre le moment de l'expertise réalisée en 2021 et le début des travaux envisagé en 2022. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur l'Ecureuil roux.	Non
	Perturbations de spécimens		Négligeable		
	Altération de milieux		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
				Opérations de curage Les opérations de curage n'auront pas d'impact sur l'Ecureuil roux.	
Chiroptères					
Espèces anthropophiles (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Grand rhinolophe, Oreillard gris, Sérotine commune) et/ou appréciant les cavités artificielles et ponts (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin à moustaches)	Destruction d'individus	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-07, MR-08, MR-09	Nul	**Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau** Les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour les chauves-souris. Les habitations présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate peuvent jouer le rôle de gîte temporaire, voire de reproduction, pour plusieurs espèces anthropophiles. Les chauves-souris peuvent utiliser les végétations concernées par les emprises chantier comme zone de chasse mais l'impact ne sera que temporaire et n'est pas qualifié de notable au regard de la disponibilité d'habitats de chasse présente en périphérie. En ce qui concerne les risques de perturbation, les travaux seront réalisés durant la journée (hors période d'activités) et l'éclairage artificiel du chantier sera proscrit la nuit réduisant fortement les perturbations intentionnelles. La hausse de la côte maximale d'exploitation après la réfection du barrage augmentera la surface des habitats aquatiques et donc potentiellement la ressource alimentaire (l'eau sera susceptible de recouvrir plus longtemps des zones enherbées favorisant dès lors le développement d'insectes inféodés aux milieux aquatiques et humides). **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur les chauves-souris anthropophiles. **Opérations de curage** Les nuisances occasionnées par les opérations de curage (bruit principalement) sont susceptibles de déranger temporairement les chauves-souris anthropophiles. Toutefois, les travaux seront réalisés durant la journée (hors période d'activités) et l'éclairage artificiel du chantier sera proscrit la nuit réduisant fortement les perturbations intentionnelles.	Non
	Altération de milieux		Négligeable		
	Perturbation de spécimens		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
Espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Oreillard roux, Murin de Bechstein)	Destruction d'individus	ME-01, ME-04, MR-01, MR-02, MR-03, MR-06, MR-07, MR-08, MR-09	Nul	**<u>Réfection du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau</u>** Les chauves-souris peuvent utiliser les végétations concernées par les emprises chantier comme zone de chasse mais l'impact ne sera que temporaire et n'est pas qualifié de notable au regard de la disponibilité d'habitats de chasse présente en périphérie. La hausse de la côte maximale d'exploitation après la réfection du barrage augmentera la surface des habitats aquatiques et donc potentiellement la ressource alimentaire (l'eau sera susceptible de recouvrir plus longtemps des zones enherbées favorisant dès lors le développement d'insectes inféodés aux milieux aquatiques et humides). Les arbres présentant des potentialités de gîte arboricole localisés au sein des emprises chantier (3 arbres) ou à proximité sont préservés. La protection physique de ces arbres dans le cadre des travaux permet d'éviter de les blesser (mise en défens des troncs à une distance de 3 mètres). Les arbres devant être abattus au sein des emprises chantier ne présente pas (ou très peu) de potentialités d'accueil pour les chauves-souris. La présence de chauves-souris au sein de ces arbres est donc très peu probable. Une vérification de l'absence de chiroptères sera toutefois mise en œuvre avant abattage afin d'éviter tout risque de destruction d'individus étant donné que des cavités ou fissures sont susceptibles de se former entre le moment de l'expertise réalisée en 2021 et le début des travaux envisagé en 2022. *Bien que ce défrichement ne génère pas d'impact sur les populations de chauves-souris (protection des arbres présentant des potentialités de gîte pour les chauves-souris arboricoles), le dossier de demande d'autorisation environnementale prévoit la mise en place d'un îlot de sénescence sur une surface de 1 550 m² (parcelles OL705 et OL706 en aval du barrage et à proximité directe de l'aulnaie-frênaie alluviale) pour renforcer les potentialités d'accueil du site pour les chauves-souris arboricoles. Cette mesure de compensation ne rentre pas dans le cas de la présente demande de dérogation au titre de l'article 411-2 du Code de l'environnement, est présentée dans le dossier de demande*	Non
	Destruction et altération de milieux (terrassement, entretien)		Négligeable		

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Composante / espèces	Types d'impacts	Mesures	Impacts résiduels	Justification	Nécessité de dérogation
	Perturbation de spécimens		Négligeable	*d'autorisation environnementale* En ce qui concerne les risques de perturbation, les travaux seront réalisés durant la journée (hors période d'activités) et l'éclairage artificiel du chantier sera proscrit la nuit réduisant fortement les perturbations intentionnelles. **Vidange et maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux** La mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'aura pas d'impact sur les chauves-souris arboricoles. **Opérations de curage** Les nuisances occasionnées par les opérations de curage (bruit principalement) sont susceptibles de déranger temporairement les chauves-souris arboricoles pouvant fréquenter le site -en particulier la forêt de Vioreau localisée à proximité des opérations). Toutefois, les travaux seront réalisés durant la journée (hors période d'activités) et l'éclairage artificiel du chantier sera proscrit la nuit réduisant fortement les perturbations intentionnelles.	

**Espèces d'oiseaux protégées nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate (remarquables ou non) :*

- *10 espèces d'oiseaux protégées et nicheuses certaines : Bruant zizi, Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Moyen duc, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rougegorge familier et Verdier d'Europe*
- *2 espèces d'oiseaux protégées et nicheuses probables : Grèbe huppé et Petit Gravelot*
- *25 espèces d'oiseaux protégées et nicheuses possibles : Accenteur mouchet, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Bouscarle de Cetti, Chevêche d'Athéna, Chouette hulotte, Cisticole des joncs, Coucou gris, Effraie des clochers, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Huppe fasciée, Loriot d'Europe, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic mar, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rousserolle effarvatte, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon*

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

1.2 Synthèse concernant les impacts résiduels et implications réglementaires (espèces protégées)

1.2.1 Bilan des impacts résiduels

Les impacts résiduels du projet pour les insectes, les poissons, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et mammifères sont négligeables.

Pour le Coléanthe délicat, la Littorelle à une fleur et la Gratiole officinale, l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction ne permet pas de supprimer tous les impacts (impacts résiduels notables).

Espèce concernée par un impact résiduel notable

Le projet entrainera l'impact résiduel suivant :

- **La destruction potentielle d'environ 34 m² d'habitats à Gratiole officinale** afin de permettre le passage et la circulation des engins utilisés pour les opérations de curage. Cette surface, qui représente 0,03% de la surface totale des stations de Gratiole officinale au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, sera remis en état après les opérations de curage. Toutefois, la destruction d'individus de Gratiole officinale nécessite une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.
- **La destruction potentielle d'environ 116 m² d'habitats à Littorelle à une fleur** afin de permettre le passage et la circulation des engins utilisés pour les opérations de curage. Cette surface, qui représente 0,07% de la surface totale des stations de Littorelle à une fleur au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, sera remis en état après les opérations de curage. Toutefois, la destruction d'individus de Littorelle à une fleur nécessite une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.
- **La destruction potentielle d'une partie de la banque de graines de Coléanthe délicat, présente potentiellement au sein des vases amenées à être retirées** (*les stations de Coléanthe délicat cartographiées en 2009, 2019 et 2020 sont totalement évitées dans le cadre des opérations de curage*)**.** La problématique principale réside dans l'impossibilité d'évaluer la banque de graines susceptible d'être présente au droit des opérations de curage. Dans le cas maximisant où la banque de graines recouvrirait l'ensemble de la zone concernée par ces opérations, la surface impactée serait de 72 961 m² (7,2 ha). Il est important que les opérations de curage concernent des zones généralement sous l'eau tout au long de l'année, ce qui ne permet pas l'expression de la banque de graines potentiellement présente au sein des vases. Par conséquent, le curage des vases générera la destruction d'une potentielle banque de graines qui n'aurait sans doute jamais pu s'exprimer (*sauf dans le cas exceptionnel d'un assec ou sur des zones où la baisse de la côte d'exploitation, imposée ces dernières années, couplée à des périodes particulièrement sèches a conduit à l'observation de niveaux d'eau très bas*). Toutefois, en raison de ce caractère incertain, la destruction potentielle d'une partie de la banque de graines de Coléanthe délicat nécessite une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.

La problématique concernant la banque de graines de Coléanthe délicat présentes au sein des vases à extraire a fait l'objet de plusieurs échanges et réunions avec le CBNB (notamment lors de deux réunions par visioconférence le 06 janvier et le 25 janvier 2022).

Une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement est requise pour le Coléanthe délicat, la Gratiole officinale et la Littorelle à une fleur.

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Espèces concernées par des impacts résiduels limités ou hypothétique

Les autres espèces protégées ne sont pas intégrées à la demande de dérogation. Il s'agit des poissons (Brochet), des amphibiens (Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton palmé), des reptiles (Couleuvre helvétique, Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles), les oiseaux contactées en période de reproduction (52 espèces protégées dont 10 espèces nicheuses certaines, 2 espèces nicheuses probables et 25 nicheuses possibles) ou en période internuptiale (47 espèces protégées en période postnuptiale, 27 en période hivernale et 49 en période prénuptiale) et les mammifères (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Loutre d'Europe et 15 espèces de chauves-souris).

Les travaux liés à la réfection du barrage ne généreront pas de perte pérenne d'habitats de nature à altérer l'accomplissement du cycle de vie des espèces animales susmentionnées. Les habitats présents au sein des emprises de chantier de la réfection du barrage seront remis en état après les travaux. L'abattage d'arbres (ne présentant pas de potentialités de gîte arboricoles ou n'étant pas favorables aux insectes saproxylophages) au sein de ces mêmes emprises est compensé, dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, par la mise en place d'un îlot de sénescence.

Il convient de rappeler que la réfection du barrage a pour objectif la réhausse de la cote maximale d'exploitation semblable à celle observée avant son abaissement imposé par la réglementation sur les risques d'inondation (2017). Par conséquent, certains milieux apparus depuis l'abaissement du niveau d'eau et utilisés depuis par les amphibiens en période de reproduction seront, de nouveau, sous la cote maximale d'exploitation et donc potentiellement sous l'eau en période printanière. Cet effet concerne deux mares présentes après l'écluse de la RD 178, le long du Pas Chevreuil. L'impact n'est pas considéré comme notable sur les populations d'amphibiens au regard de la disponibilité de milieux de reproduction présents au sein ou à proximité de l'aire d'étude immédiate et cet impact n'altère pas le cycle de vie de ce groupe d'espèces. Toutefois, il est prévu, dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, de créer 4 à 5 mares afin de viser un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité au titre de l'article L.163-1 du Code de l'environnement. Cette mesure de compensation, qui ne rentre pas dans le cas de la présente demande de dérogation au titre de l'article 411-2 du Code de l'environnement, est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

Pour rappel, le déclenchement de la demande de dérogation n'intervient que s'il persiste des atteintes aux sites de repos ou de reproduction de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées (source : « les conditions d'application de la réglementation relatives à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations », MEDDE, mai 2013)

Les principaux impacts sont liés à la phase chantier (perturbation, perte temporaire d'habitats d'alimentation voire de reproduction, etc.). Le balisage des zones sensibles et la protection physique des arbres, les adaptations de planning et la mise en place de mesures en phase travaux pour réduire les impacts du chantier sur la faune et la flore, amènent à considérer les risques de destruction d'un spécimen d'une espèce protégée lors des travaux comme hypothétiques. Une telle mortalité revêtirait donc un caractère accidentel dans le cadre des mesures mises en œuvre et projet ne rentre donc pas dans le champ d'application de mortalité volontaire de spécimens.

Il convient par ailleurs de noter que, pour l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe,), la présence n'a pas été avérée lors des expertises de 2020 et 2021. Les populations probablement présentes ne sont pas isolées et plusieurs secteurs situés à proximité directe des emprises chantier sont très favorables à la présence d'individus (forêt de Vioreau notamment).

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

1.2.2 Justification de la demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

Le tableau suivant synthétise les espèces concernées par la demande de dérogation et les éléments amenant à solliciter cette dérogation.

Tableau 22. Bilan des espèces protégées concernées par la demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

Espèce	Destruction de spécimens	Destruction / altération d'habitats de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques
Coléanthe délicat *Coleanthus subtilis*	**Oui** Destruction d'une partie de la banque de graines potentiellement présentes au sein des vases à extraire – non estimable	**Non** Les stations cartographiées en 2009, 2019 et 2020 sont évitées dans le cadre des opérations de curage.
Gratiole officinale *Gratiola officinalis*	**Oui** Estimation des pieds non réalisées au sein de la station impactée	**Oui** Destruction partielle de 34 m² d'une station de Gratiole officinale (soit 10% de cette station et 0,03% de l'ensemble des stations de Gratiole officinale présente au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau)
Littorelle à une fleur *Littorella uniflora*	**Oui** Estimation des pieds non réalisées au sein de la station impactée	**Oui** Destruction partielle de 116 m² d'une station de Littorelle à une fleur (soit 22% de cette station et 0,07% de l'ensemble des stations de Littorelle à une fleur présente au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau)

2 Présentation des espèces protégées concernées par la demande de dérogation

2.1 Le Coléanthe délicat

Les éléments de description présentés ci-après sont principalement issus de la fiche espèce du Coléanthe délicat (version mise à jour en juin 2020) – Conservatoire botanique national de Brest et du plan de conservation en faveur du Coléanthe délicat (mai 2006) - Pascal LACROIX (CBNB), Sylvie MAGNANON (CBNB), Jean LE BAIL (CBNB).

2.1.1 Statuts de protection, de menace et de rareté

Le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl ex Roem. & Schult., 1817*) est une espèce protégée au niveau national par l'arrêté interministériel du 20 janvier 1982 et est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore comme espèce d'intérêt communautaire. Elle fait l'objet d'un **Plan de conservation dans la région des Pays-de-la-Loire (2006)**.

Le Coléanthe délicat fait l'objet, à l'échelle des Pays-de-la-Loire et depuis 2006, d'un plan de conservation dont l'objectif est d'assurer la préservation de l'espèce et de son milieu.

L'espèce est considérée comme quasi-menacée à l'échelle nationale et comme vulnérable au sein des Pays-de-la-Loire. En France, cette espèce n'est présente qu'en Bretagne et le département de Loire-Atlantique (sur la retenue d'eau du Grand Vioreau uniquement).

2.1.2 Description du Coléanthe délicat

Description du Coléanthe délicat par le Conservatoire botanique national de Brest (juin 2020)

« *Coleanthus subtilis* est une graminée annuelle de très petite taille, formant des gazons de 2 à 3 cm de hauteur en moyenne, sur les grèves découvertes de lacs ou d'étangs. Les tiges plus ou moins plaquées au sol à la base portent chacune deux ou trois feuilles linéaires, en gouttière, à gaine ventrue et membraneuse sur les bords. Les feuilles font de 1 à 2 millimètres de large. L'inflorescence courte est composée d'épillets, ciliés réunis en corymbe et à pédicelles velus. »

Figure 58. Coléanthe délicat © Biotope, photographie prise sur site (2020)

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

2.1.3 Ecologie du Coléanthe délicat

Le Coléanthe délicat est une espèce pionnière amphibie, à écologie très stricte. Cette espèce s'observe toujours sur les berges de lacs ou d'étangs subissant des alternances d'inondations et d'exondations, sur des substrats de sable fin mélangé à une faible quantité de vase, ou sur des vases limono-argileuses.

Comme l'indique le CBNB, **le Coléanthe passe la majeure partie de l'année (parfois plusieurs années) sous forme de graines enfouies dans le sol**. Le plan de conservation du Coléanthe délicat dans la région des Pays-de-la-Loire mentionne que les graines peuvent conserver leur capacité germinative pendant plusieurs dizaines d'année dans le sol.

Quand les conditions du milieu sont favorables (vers la fin de l'été, mais parfois au printemps), ces graines germent et des plantules apparaissent. Le cycle de la plante extrêmement rapide. Ainsi, selon Necajev (1972), il s'écoule moins de 30 jours en moyenne entre la germination des graines et la maturité complète des fruits (septembre ou octobre en général).

Le niveau d'étiage des plans d'eau semble être le principal facteur déclenchant de la germination des graines. En général, le niveau d'étiage le plus bas est obtenu à la fin de l'été, en septembre-octobre, soit naturellement après une période estivale faiblement pluvieuse ou encore lors de la vidange des plans d'eau (le développement de l'espèce peut être ainsi généralement observé à la suite d'un abaissement du niveau d'eau de 1,5 m à 3 m). Des observations réalisées sur la retenue d'eau du Grand Vioreau lors de conditions exceptionnelles (comme au cours de l'année 2005 où le niveau d'eau était particulièrement bas en raison d'un important déficit hydrique durant l'hiver précédent) montrent que l'espèce est également capable de germer, puis de fleurir et de fructifier au printemps, pour peu que les substrats qui hébergent ses graines soient exondés à cette période.

Le substrat nu, ainsi découvert, est propice à la levée d'espèces pionnières annuelles, telles que le Coléanthe délicat. Comme il produit un grand nombre de graines, ce dernier peut rapidement peupler les marges d'étangs où il rencontre peu de concurrence végétale. Les populations peuvent se rencontrer en groupes de quelques pieds isolés ou former de vastes étendues gazonnantes.

Comme l'indique le plan de conservation du Coléanthe délicat en Pays-de-la-Loire, la nature du substrat semble également être un paramètre dont l'influence semble fondamentale sur la distribution de l'espèce. En effet, **le Coléanthe délicat est**, dans ses stations armoricaines, toujours **inféodé à des sols composés de particules très fines s'agissant essentiellement de vases limoneuses-argileuses**, ou de limons parfois mélangé à des sables. Quelquefois cependant, quelques pieds de Coléanthe délicat ont été rencontrés sur des sables ou des graviers purs comme sur la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Une récente étude a également essayé d'analyser si la composition chimique du sol exerçait une influence sur la densité de population de Coléanthe délicat (Dajdok Z. & al., 2017). Sur la base des résultats de cette étude, il est clair que la biomasse et le nombre de spécimens de Coléanthe délicat sont plus élevés sur les sols riches en azote (N), potassium (K), calcium (Ca), magnésium (Mg) et sodium (Na) mais pauvres en phosphore (P). Il est également suggéré dans cette étude (sur la base de Bernhardt et al. (2008) que le Coléanthe délicat est moins abondant dans les étangs à substrat minéral, et qu'il trouve des conditions optimales sur les substrats vaseux riches en macroéléments, bien que les résultats de l'étude aient montré que, contrairement à d'autres nutriments, la teneur élevée en phosphore dans le sol de fond est négativement corrélée avec la biomasse. Il est également indiqué dans cette étude que John (2011), sur la base d'une analyse de carottes de sédiments, a révélé qu'un nombre plus élevé de diaspores de Coléanthe délicat était lié à une faible teneur en phosphore total dans le sol et a confirmé que dans le passé, les populations riches de l'espèce se trouvaient sur des sites pauvres en phosphore.

Dajdok Z. & al. Abundance of Coleanthus subtilis in relation to nutrient concentrations in pond soils – a case study of localities in Poland, 2017

Bernhardt, K.-G., Koch, M., Kropf, M., Ulbel, E., Webhofer, J., 2008. Comparison of two methods characterising the seed bank of amphibious plants in submerged sediments. Aquat. Bot. 88, 171–177

John, H., 2011. Besiedlungshistorie und Ökologie des Scheidenblütgrases (Coleanthus subtilis) in Sachsen (PhD thesis). TU Bergakademie Freiberg, Freiberg.

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

2.1.4 Etat de conservation des populations de Coléanthe délicat

Répartition mondiale du Coléanthe délicat

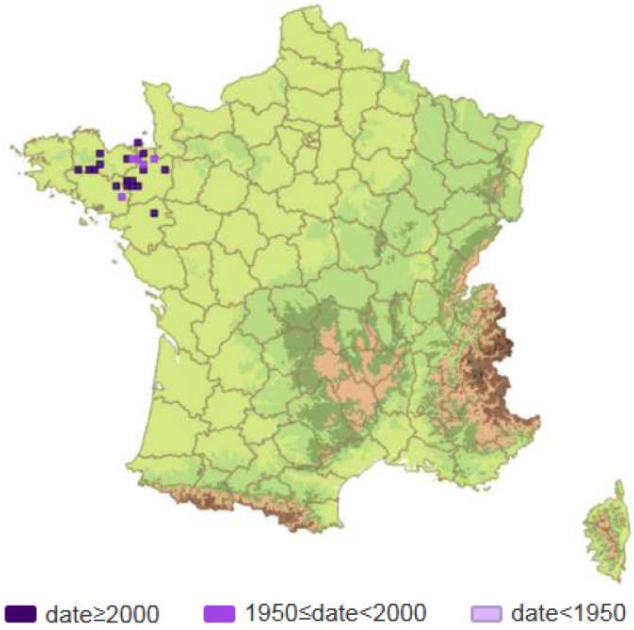
Le Coléanthe délicat est un taxon circumboréal qui se retrouve dans une grande partie de l'Europe du Nord et l'Europe centrale, en Amérique du Nord et en Asie (Russie, Chine, etc.). Ce taxon semble en régression dans l'ensemble de son aire si bien qu'elle a disparu en Italie, Slovaquie ou Norvège.

En France, l'espèce n'est présente qu'en Bretagne et dans le département de Loire-Atlantique (observations postérieures à 2000) :

- Dans le département des Côtes-d'Armor : Allineuc, Caurel, Glomel, La Méaugon, Le Bodéo, Merléac, Mûr-de-Bretagne, Plaine-Haute, Ploufragan, Saint-Donan, Saint-Gelven, Saint-Julien, Saint-Martin-des-Prés ;
- Dans le département d'Ille-et-Vilaine : Baulon, Châtillon-en-Vendelais, Hédé-Bazouges, Le Tronchet, Maxent, Paimpont, Plélan-le-Grand, Plerguer, Saint-Coulomb, Saint-Symphorien, Saint-Thurial, Treffendel
- Dans le département du Morbihan : Concoret, Loyat, Ploërmel, Saint-Aignan, Sainte-Brigitte, Taupont
- **Dans le département de Loire-Atlantique : Joué-sur-Erdre**.

Ainsi, dans la région des Pays-de-la-Loire, il ne reste qu'une seule station indigène de l'espèce, sur l'étang du Grand Vioreau (commune de Joué-sur-Erdre).

A noter également qu'une station introduite de l'espèce est présente en Maine et Loire et en Deux Sèvres.



Source : http://siflore.fcbn.fr, consulté le 18/06/2020

Figure 59. Répartition en France des stations de Coléanthe délicat © Extrait de la fiche espèce, CBNB, juin 2020

A l'échelle mondiale, une régression globale de l'aire de répartition du Coléanthe délicat est observée à la suite des modifications environnementales affectant ses biotopes :

- Les modifications du régime hydraulique spécifique qui bouleversent les conditions naturelles d'étiage. Le maintien d'un niveau d'eau quasi-constant contribue ainsi, dans de nombreux cas, à réduire considérablement les zones de développement potentiel de l'espèce ;
- Le comblement des étangs où l'espèce est présente ;
- Le désenvasage par extraction ou par épandage chimique (chaux) conduisant à une destruction de la banque de semences du sol ;
- La stabilisation des berges des étangs, notamment dans les sites aménagés pour l'accueil du public et les loisirs nautiques.

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Etat de conservation du Coléanthe délicat en France

En raison de ses particularités biologiques, le Coléanthe délicat ne peut se maintenir que sur des rives caractérisées par des alternances d'immersion et d'exondation. Des assèchements réguliers sont donc absolument indispensables à la germination des graines contenues dans le sol. La plupart des étangs dans lesquels le Coléanthe délicat est actuellement connu possèdent une fonction d'alimentation en eau potable, soit d'alimentation de canaux de navigation comme c'est le cas pour la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Comme le mentionne le plan de conservation du Coléanthe délicat en Pays-de-la-Loire, il apparait que ce sont les modifications de régime hydraulique spécifique qui constituent l'essentiel des causes de disparition de l'espèce dans le Massif armoricain comme ailleurs en Europe. C'est le cas en Mayenne et en Maine-et-Loire d'où le Coléanthe délicat a disparu en raison d'une modification des conditions de marnage. A cet égard, les activités de loisirs nautiques comme la baignade ou la pêche constituent une menace pour l'espèce dans la mesure où elles sont susceptibles de revendiquer une stabilisation des niveaux d'eau en période estivale.

La tendance à l'eutrophisation qui se traduit par un enrichissement d'espèces annuelles nitrophiles est un facteur de dégradation plus insidieux des populations de Coléanthe délicat. Ces espèces peuvent en effet exercer une concurrence néfaste à l'espèce si elles deviennent dominantes. La retenue d'eau du Grand Vioreau semble plus particulièrement exposé à ce risque car les groupements de Coléanthe délicat sont pénétrés par un lot important de plantes nitrophiles (surtout en situation de queue d'étang). Il est possible qu'une augmentation de la sédimentation par apport de nutriments du bassin versant soit à l'origine de ce phénomène (*plan de conservation en faveur du Coléanthe délicat en Pays-de-la-Loire, 2006*).

Répartition et état de conservation du Coléanthe délicat sur la retenue d'eau du Grand Vioreau d'après les données bibliographiques

Plan de conservation en faveur du Coléanthe délicat en région Pays-de-la-Loire, 2006 :

Un plan de gestion de conservation en faveur du Coléanthe délicat a été » mis en place en 2006. Ce plan de conservation décrit l'espèce, son écologie, précise sa répartition ainsi que son état de conservation au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, la dernière station native connue dans la région des Pays-de-la-Loire. Ce plan de conservation se compose également d'un plan d'actions proposant diverses mesures

- **Mesures visant à améliorer les connaissances sur l'espèce** : tester la durée germinative des graines de Coléanthe délicat, effectuer un suivi cartographique saisonnier et pluriannuel des populations à corréler avec l'évolution des niveaux d'eau, etc. ;

- **Mesures de précaution et de sauvegarde des populations existantes** : recherche des informations sur la qualité de l'eau et des sédiments de l'étang de Vioreau afin d'évaluer les risques d'évolution trophique des végétations amphibies, raisonner les activités de loisir ;

- **Mesures de réhabilitation d'anciennes stations ;**

- **Mesures de conservation ex-situ** : poursuivre la constitution d'un stock de sécurité de graines issu de la localité de Vioreau, effectuer régulièrement des tests de germination sur les lots présents en banque de graines afin de s'assurer dans le temps de leur viabilité, expérimenter la mise en culture du Coléanthe délicat

- **Mesures de sensibilisation et mesures de suivi**. Il est notamment indiqué qu'un suivi annuel des populations doit être assuré (suivi devant porter sur l'espèce ainsi que sur les communautés végétales qui l'abritent.

La retenue d'eau du Grand Vioreau est la localité de Coléanthe délicat la plus méridionale et la plus orientale actuellement connue dans le Massif armoricain.

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

La retenue d'eau du Grand Vioreau est un étang artificiel qui sert à approvisionner en eau le canal de Nantes à Brest. L'exutoire est situé à l'extrémité sud du plan d'eau, au niveau du barrage de Vioreau qui s'écoule dans la « rigole alimentaire », un petit canal qui longe le ruisseau du Baillou également alimenté par le réservoir. Ce canal emprunte la vallée de l'Erdre avant de rejoindre le canal de Nantes à Brest à l'extrémité ouest de la commune de Nort-sur-Erdre à près de 14 kilomètres à vol d'oiseau du barrage de Vioreau.

L'alimentation de la retenue d'eau du Grand Vioreau est assurée par trois contributeurs principaux :

- Le ruisseau du Pas Chevreuil à l'est (Pont de la Musse) puis le ruisseau des Prés Charré qui draine l'extrémité occidentale de la forêt d'Ancenis et qui alimente également l'étang de la Provostière (servant également de réservoir d'alimentation pour le canal de Nantes à Brest) ;
- Le ruisseau de l'Isac et le ruisseau de l'Estival à l'ouest qui sont amenés vers l'étang par vannage dans un canal artificiel ;
- Le ruisseau de la Hazardière qui longe la forêt de Vioreau et débouche au nord dans le Petit étang de Vioreau.

La fonction d'alimentation en eau du canal de Nantes à Brest se caractérise par un important balancement du niveau d'eau. Celui est placé directement sous influence de la gestion hydraulique appliquée par le Département de Loire-Atlantique en fonction des besoins de soutien hydraulique pour permettre la navigation sur le canal. Les niveaux d'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont donc étroitement liés aux facteurs climatiques (précipitations) qui déterminent à la fois les capacités de rétention sur le réservoir et les demandes de soutien d'étiage sur le canal. Le stockage d'eau en période humide et le relargage progressif de l'eau pour alimenter le canal de Nantes à Brest en période sèche entraînent une très importante amplitude de niveau d'eau sur l'étang et permet de découvrir généralement en fin d'été ou en début d'automne des grèves très basses. Le Coléanthe délicat apparait lors des années favorables (sèches), c'est-à-dire si la baisse du niveau est suffisante à l'automne comme cela a pu être observé en septembre 2021.

Figure 60. Recouvrement de grèves exondées en septembre 2021 avec présence du Coléanthe délicat © Biotope, photographie prise sur site (septembre 2021)

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

L'espèce est aujourd'hui plus présente au niveau des queues d'étant, éloignées de l'exutoire (et d'un éventuel « effet de chasse ») et alimentées en sédiments par l'arrivée directe de ruisseaux d'alimentation. Le Coléanthe délicat apparait aussi en dehors de ces zones mais de façon beaucoup plus éparse, probablement en raison du caractère moins favorable du substrat beaucoup plus minéral comme au niveau de la rive nord et surtout au sud du plan d'eau.

Les effectifs sont difficiles à évaluer mais, comme l'indique le plan de conservation, l'espèce peut coloniser par dizaines de milliers (et probablement plus encore) les grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau lors d'années favorables. Lors de l'élaboration du plan de conservation, en 2006, la forte implantation dans les groupements à Coléanthe délicat de plantes nitrophiles ressortait comme une particularité de la retenue d'eau du Grand Vioreau et dont le phénomène était prononcé au niveau de la queue est, près du Pont de la Musse, où le substrat était constitué de vases organiques assez épaisses et nourrissait une végétation clairement eutrophes. Cette dégradation du groupement à *Coleanthus subtilis* s'est confirmée au travers de l'étude menée par le Syndicat mixte EDENN sur les cyanobactéries (2017).

Les activités anthropiques (accès aux grèves pour la pêche, plage de baignade) étaient également identifiées au sein du plan de conservation comme des atteintes ponctuelles aux populations de Coléanthe délicat.

Depuis l'élaboration du plan de conservation, une autre menace aux populations de Coléanthe délicat ainsi qu'à l'ensemble des communautés végétales indigène est apparue au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau : la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) (les notes produites par le CBNB dans le cadre du suivi de cette espèce rappellent que, depuis 2008, la présence de la Jussie à grande fleur est attestée sur l'étang de Vioreau au niveau de la queue est).

Les suivis réalisés par le CBNB en 2009 et 2019 sur différents secteurs du Grand Vioreau illustrent les menaces et l'évolution des stations de Coléanthe délicat sur cette retenue d'eau ainsi qu'un état de conservation globalement défavorable par rapport à ce qui était observé il y a une dizaine d'années.

Suivi des opérations de gestion de la Jussie sur les grèves du grand réservoir de Vioreau (Joué-sur-Erdre, Loire-Atlantique), bilan dix ans après les premières mesures menées à la queue est (« Pas de la Musse ») – CBNB (MESNAGE Cécile avec la collaboration de DORTEL Fabien) – mars 2021, 39p.

Suivi du Coléanthe délicat sur la retenue d'eau du Grand Vioreau, 2009 et 2019, CBNB

Tableau 23. Synthèse des résultats des suivis de Coléanthe délicat réalisés par le CBNB en 2009 et 2019 sur XX secteurs © CBNB

Lieu-dit	Effectif		Substrat		Menaces / causes de dégradation	Etat de conservation en 2019	Tendance
	2009	2019	2009	2019			
Pas de la Musse	1 001 – 10 000	1 001 – 10 000	Limoneux	Limoneux	Concurrence végétale Eutrophisation Jussie (qui reste présente malgré les tentatives d'étrépage)	Moyen	=
Ouest du centre aéré	> 10 000	Taxon non revu	Sableux	Gravelo-caillouteux	Dépôts de sables provenant de la plage artificielle située en face en rive nord	-	↘
Sud de Vioreau	1 001 – 10 000	550	-	Sableux-limoneux	Circulation équestre et vélo Jussie	Moyen	↘
Extrémité nord-ouest	> 10 000	51 - 100	Sableux	Limoneux	Circulation équestre	Moyen	↘
La Démenure	> 10 000	300	-	Limoneux	Ceinture à Littorelle dense et étendue très concurrentielle vis à vis des annuelles Jussie	Mauvais	↘
Est de la	> 10 000	3 000	-	Limoneux	Circulation équestre	Moyen	↘

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

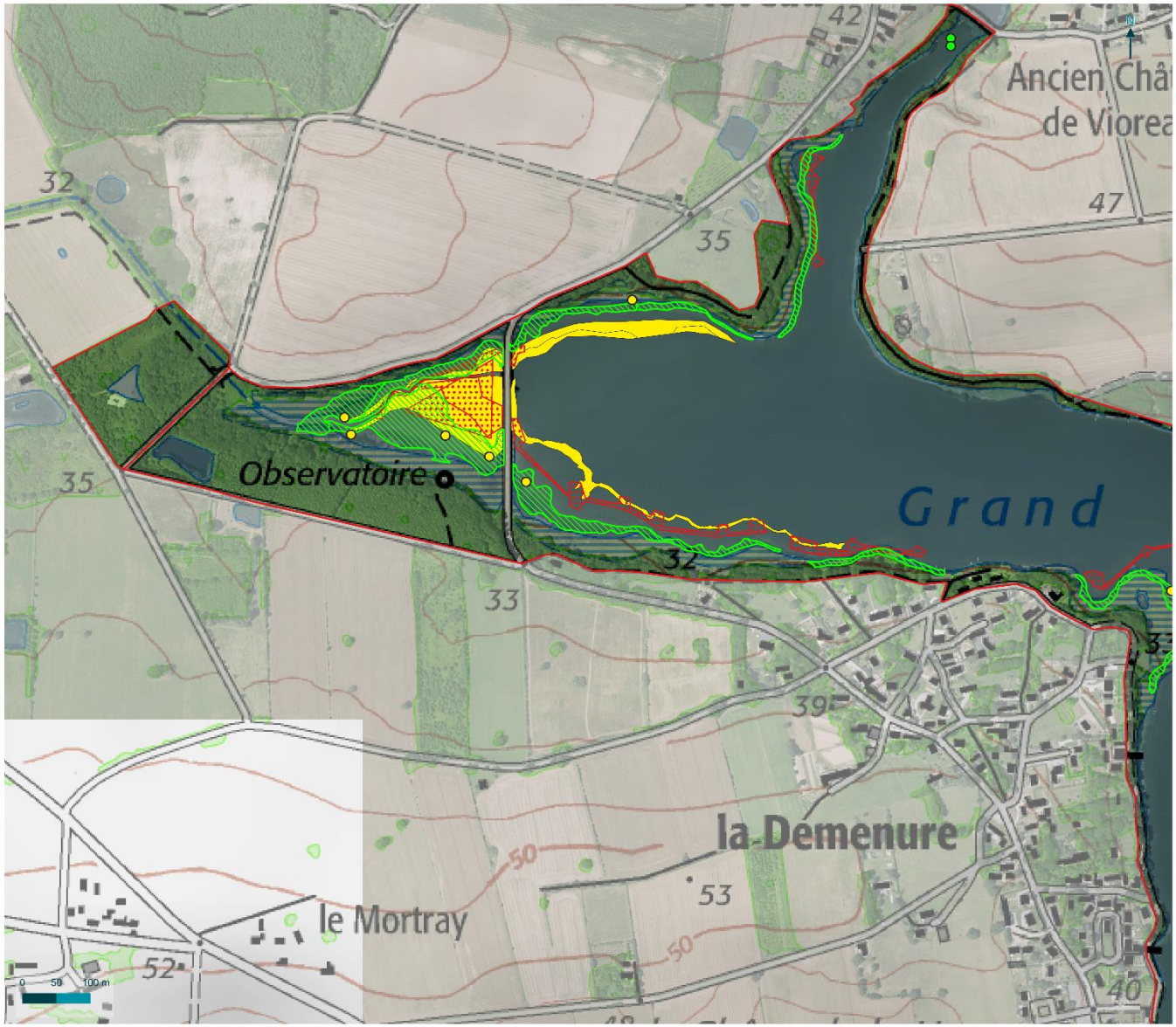
Lieu-dit	Effectif		Substrat		Menaces / causes de dégradation	Etat de conservation en 2019	Tendance
	2009	2019	2009	2019			
Démenure (1)					Jussie : rares pieds épars		
Ouest de la Démenure	> 10 000	300	-	-	Jussie : rares pieds épars. Végétation broutée par les Anatidés et Foulques Ceinture à Littorelle dense et étendue très concurrentielle vis à vis des annuelles	Moyen	↘
Queue ouest	> 10 000	20 000	-	Limoneux sableux	Jussie (forme terrestre) présente au sein des communautés végétales avec un recouvrement inférieure à 5%	Moyen	↗
La Haudinière	1 001 – 10 000	26 - 50	-	Limoneux sableux	Ceinture à Littorelle dense et étendue très concurrentielle vis à vis des annuelles Jussie Circulation de vélos	Mauvais	↘
Rive nord, la Boustière	<= 25	15	-	Limoneux sableux	Circulation de vélos et équestre Jussie (rares pieds sous forme terrestre)	Bon	=
Est de la Démenure (2) – Ile de Vioreau	1 001 – 10 000	Taxon non revu	-	Sableux	Les conditions de milieu ne semblent pas avoir changées : substrat graveleux assez peu favorable. Toutefois la Littorelle est très présente et sans doute concurrentielle	-	↘
Est de la Romeraye (1)	101 – 1000	26 - 50	-	Limoneux sableux	Circulation de vélos et équestre	Moyen	↘
Est de la Romeraye (2)	> 10 000	<= 25	Limoneux sableux	Limoneux sableux	Très grande extension de la ceinture à Littorelle devenue fortement concurrente pour les annuelles Jussie Circulation motorisée, circulation équestre et à vélo	Mauvais	↘
Est des Ronderais	> 10 000	9 000	Argileux limoneux	Limoneux	Jussie présente régulièrement avec un recouvrement inférieur à 5%	Bon	=
Est du centre aéré	> 10 000	> 10 000	Limoneux sableux	Limoneux	Circulation de vélos et équestre Jussie (rares pieds sous forme terrestre)	Bon	=
Cale de la Haye	-	<= 25	-	Limoneux	Circulation de vélos et équestre Jussie	Inconnue	-
La Boustière (2) – Club de voile	-	<= 25	-	Granulo-sableux	Concurrence végétale Jussie (rares pieds sous forme terrestre)	Inconnue	-

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Les stations de Coléanthe délicat cartographiées par Biotope en octobre 2020 représente une surface de plus de 6 ha (63 590 m²).

Sur le site du Grand Vioreau, le Coléanthe délicat est notamment accompagné par la Limoselle (*Limosella aquatica*), le Souchet brun (*Cyperus fuscus*), le Chénopode rouge (*Oxybasis rubra*), le Rorripe des marais (*Rorippa palustra)* et plus rarement l'Elatine à longs pédicelles (*Elatine macropoda*).

Figure 61. Stations de Coléanthe délicat © Biotope, photographies prises sur site (2020)



Loire Atlantique

Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation "espèces protégées" - Queue ouest

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Coléanthe délicat

- Observations de Biotope (2020)
- Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

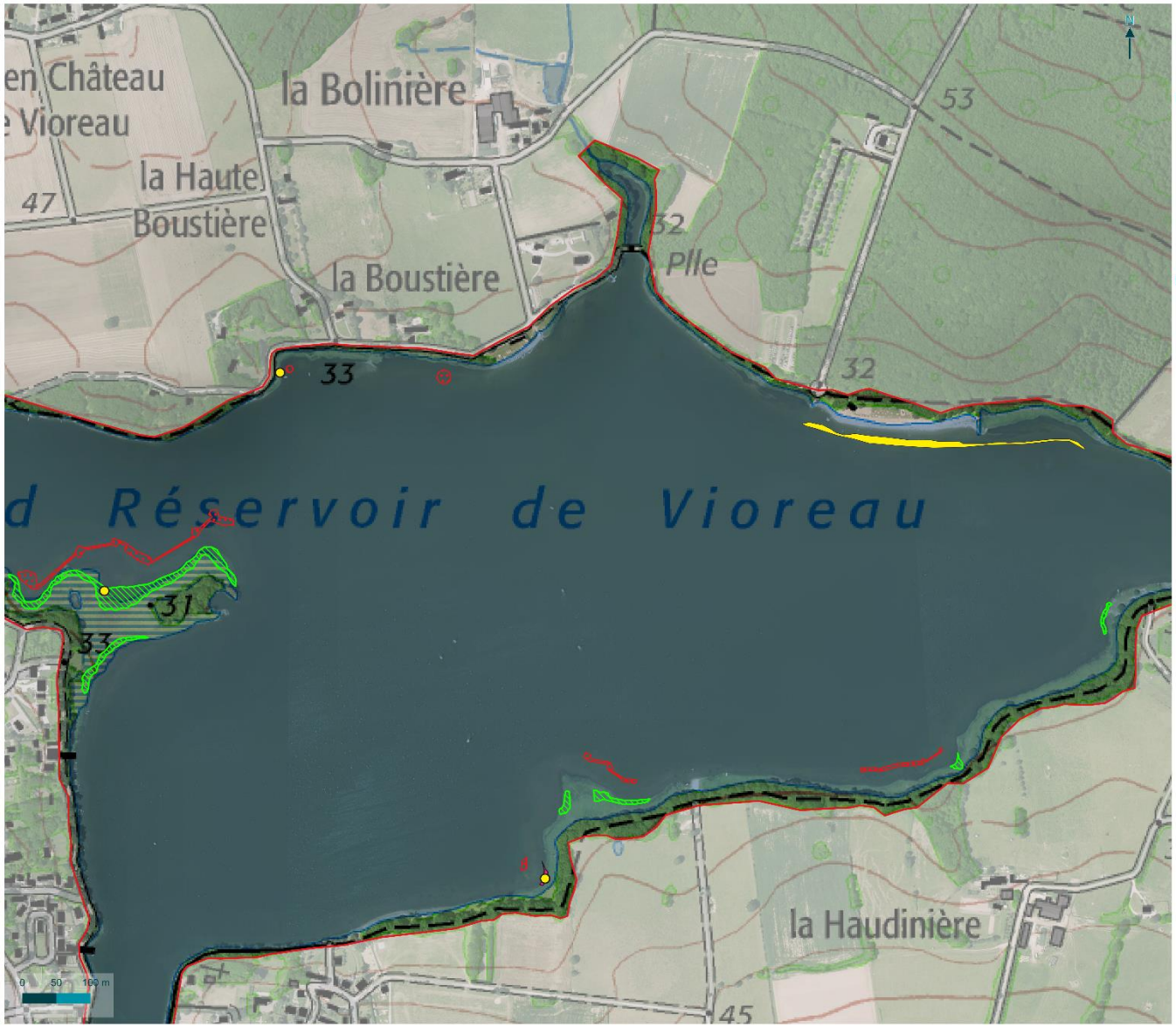
Stations de Coléanthe délicat

- Observation de Biotope (2020)
- Observations du CBNB (2019)
- Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

biotope

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©BD IGN, ©CBNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T22:28:13.268

Carte 29. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue ouest



Loire Atlantique

Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation "espèces protégées" - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Coléanthe délicat

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

Stations de Coléanthe délicat

Observation de Biotope (2020)

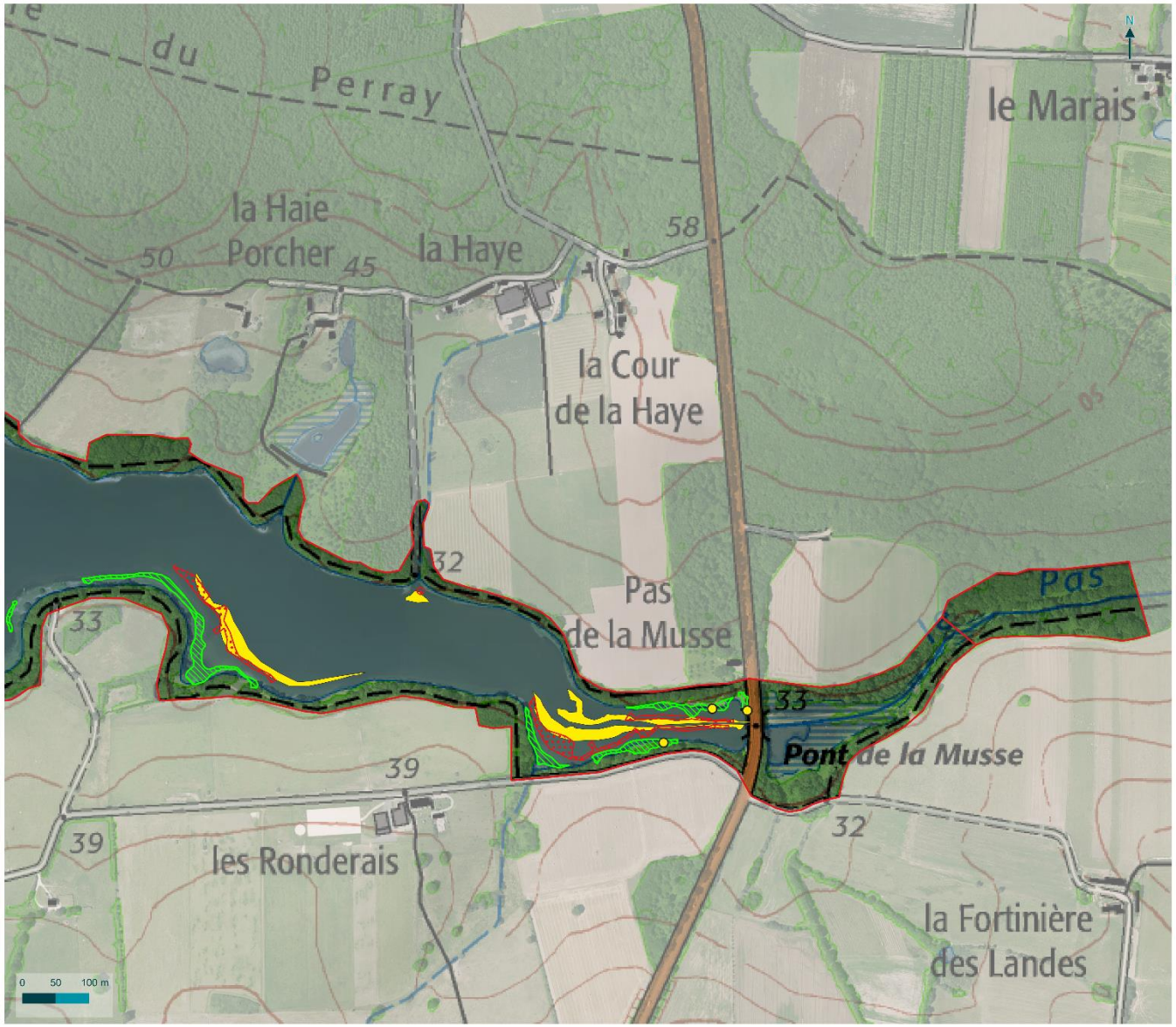
Observations du CBNB (2019)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

biotope

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©BD IGN, ©CBNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T22:30:18.050

Carte 30. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Centre



Loire Atlantique

Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation "espèces protégées" - Queue est

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Coléanthe délicat

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

Stations de Coléanthe délicat

Observation de Biotope (2020)

Observations du CBNB (2019)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

biotope

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©BD IGN, ©CBNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T22:31:32.950

Carte 31. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue est

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

2.2 La Gratiole officinale

2.2.1 Statuts de protection, de menace et de rareté

La Gratiole officinale (*Gratiola officinalis L., 1753*) est une espèce protégée au niveau national par l'arrêté interministériel du 20 janvier 1982. Elle est classée en préoccupation mineure sur la liste rouge nationale et comme quasi-menacée à l'échelle des Pays-de-l

La Gratiole officinale est considérée comme non menacée (préoccupation mineure) à l'échelle National mais est considérée comme quasi-menacée en Pays-de-la-Loire.

2.2.2 Description de la Gratiole officinale

La Gratiole officinale est une plante vivace stolonifère de la famille des Plantaginacées à phénologie vernale à estivale (mai à octobre en fonction des niveaux d'eau). Il s'agit d'une espèce herbacée de taille moyenne (20 à 60 cm de haut).

Cette espèce se reconnait aisément par ces feuilles opposées, rapprochées, lancéolées et dentées sur les bords, au moins dans la moitié supérieure. Ces dernières portent majoritairement 3 nervures. Les fleurs sont axillaires, solitaires et zygomorphes (fleurs à symétrie bilatérales. Ces dernières se composent d'un calice à 5 lobes profonds et 2 bractées linéaires. La corolle, quant à elle, en forme de tube présente deux lèvres assez peu distinctes. Cette corolle, mesurant de 15 à 18mm, est de couleur blanc rosé avec un tube jaunâtre.

Figure 62. Gratiole officinale © Biotope, photographie prise sur site (2020)

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

2.2.3 Ecologie de la Gratiole officinale

La Gratiole officinale est une espèce qui colonise des habitats de prairies très hygrophiles, des grèves d'étangs mésotrophes ainsi que d'autres habitats de marais.

Au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, la Gratiole officinale est accompagnée notamment par les taxons suivants : la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), qui lui porte concurrence, la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), la Potentille des oies (*Argentina anserina*), la Menthe pouillot (Mentha pulegium) ou encore l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*).

2.2.4 Etat de conservation des populations de Gratiole officinale

Répartition mondiale de la Gratiole officinale

La Gratiole officinale est une espèce ouest Eurasiatique (présente dans toute l'Europe et l'ouest de l'Asie). En France, elle est présente de façon régulière autour de l'ensemble des grandes vallées alluviales.

En Pays de la Loire, elle se retrouve de façon récurrente autour de la Loire et de ses affluents ainsi que dans la vallée du Lay. Notons aussi sa présence récurrente dans certains des marais tourbeux de Loire Atlantique (Marais de Fégréac, Marais de l'Erdre, Grand Lieu).

Répartition et état de conservation de la Gratiole officinale sur la retenue d'eau du Grand Vioreau

Au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, la Gratiole officinale est présente au sein des prairies très hygrophiles, des prairies humides mésotrophes à eutrophes, des herbiers monospécifiques à Jussie ou encore des gazons annuels exondés estivaux présents tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Ces habitats d'espèces représentent une surface totale, au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de près de 10 hectares (99 994 m²).

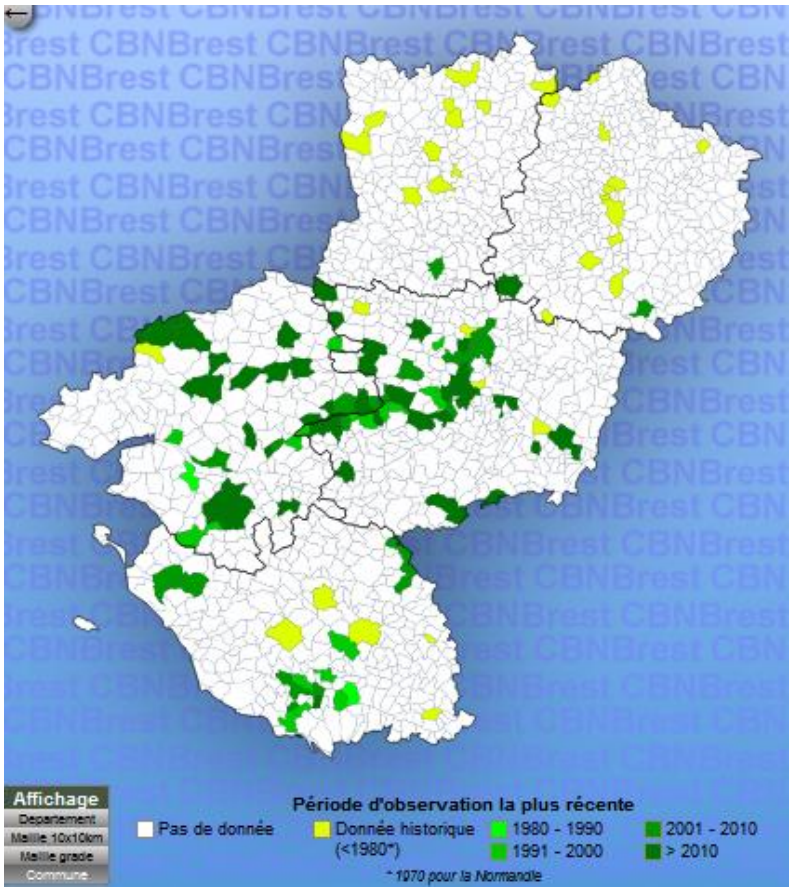
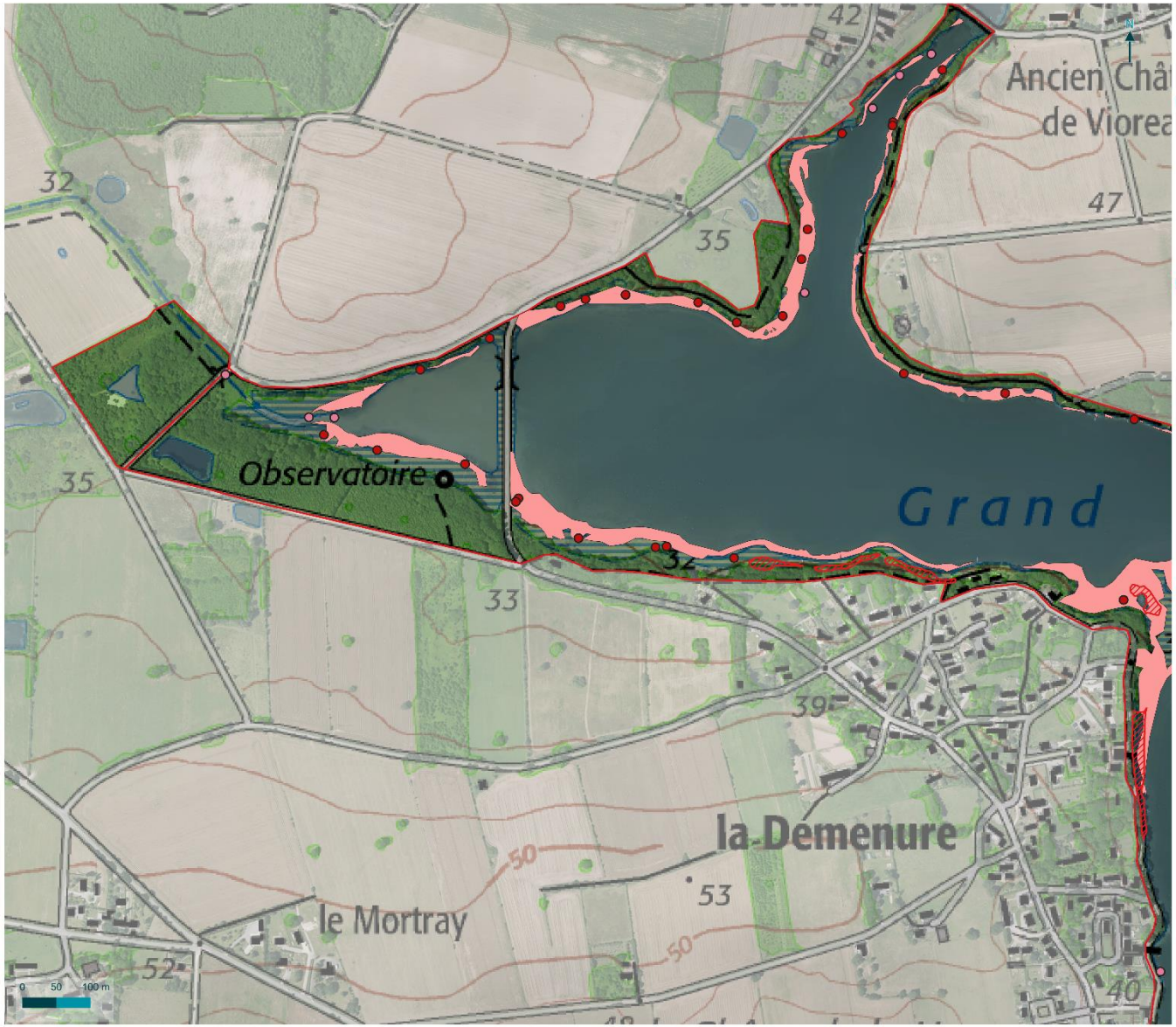


Figure 63. Répartition de la Gratiole officinale en Pays-de-la-Loire © Ecalluna, CBNB



Loire Atlantique

Stations et pieds de Gratiole officinale concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Queue ouest

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Gratiole officinale

Observtions de Biotope (2020/2021)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

Stations de Gratiole officinale

Observations de Biotope (2020/2021)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©BNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T23:01:51.417

Carte 32. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue ouest

Loire Atlantique

Stations et pieds de Gratiole officinale concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Gratiole officinale

- Observtions de Biotope (2020/2021)
- Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

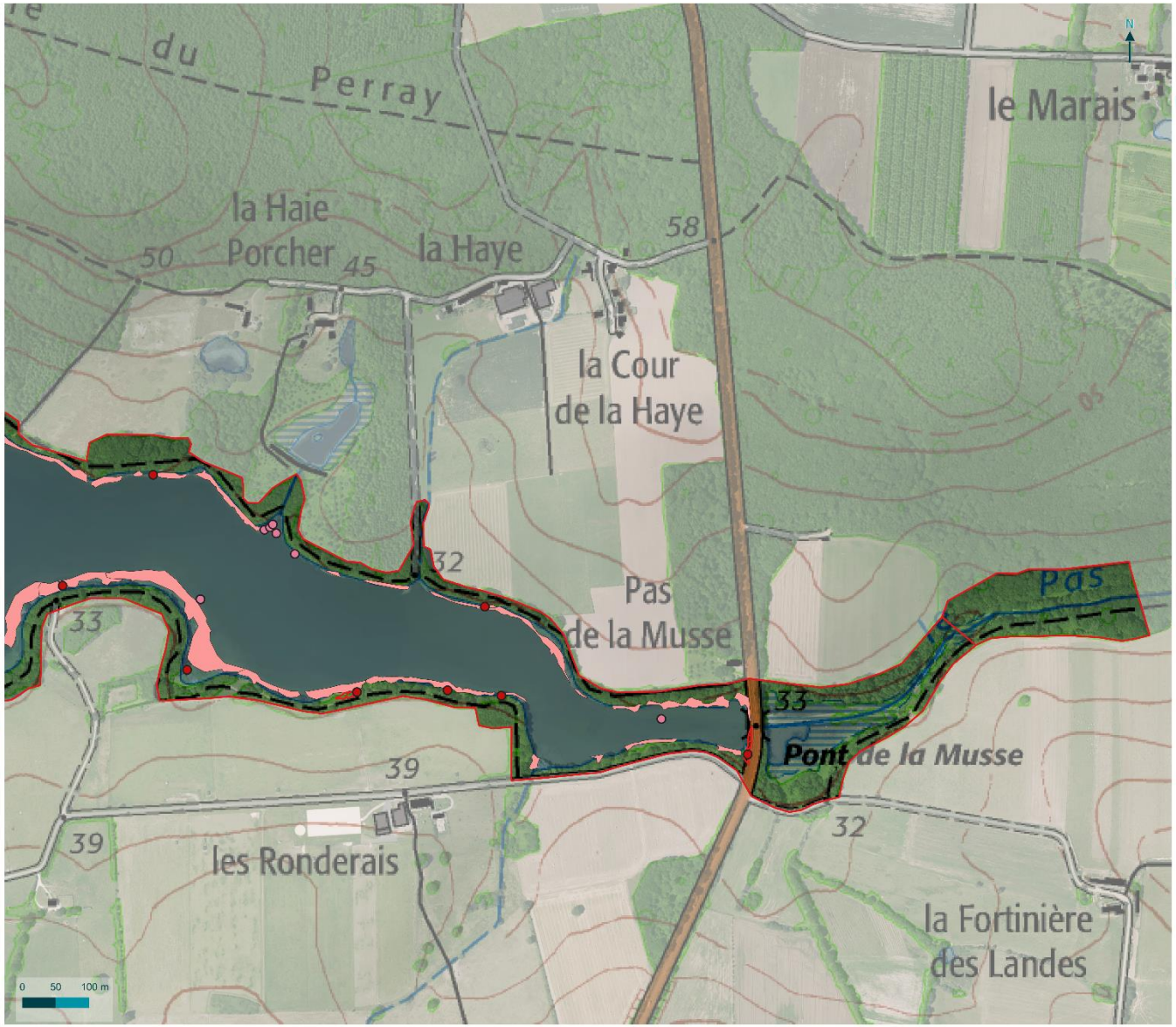
Stations de Gratiole officinale

- Observations de Biotope (2020/2021)
- Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©CBNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T23:02:57.322

biotope

Carte 33. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Centre



Loire Atlantique

Stations et pieds de Gratiole officinale concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Queue est

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Gratiole officinale

- Observtions de Biotope (2020/2021)
- Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

Stations de Gratiole officinale

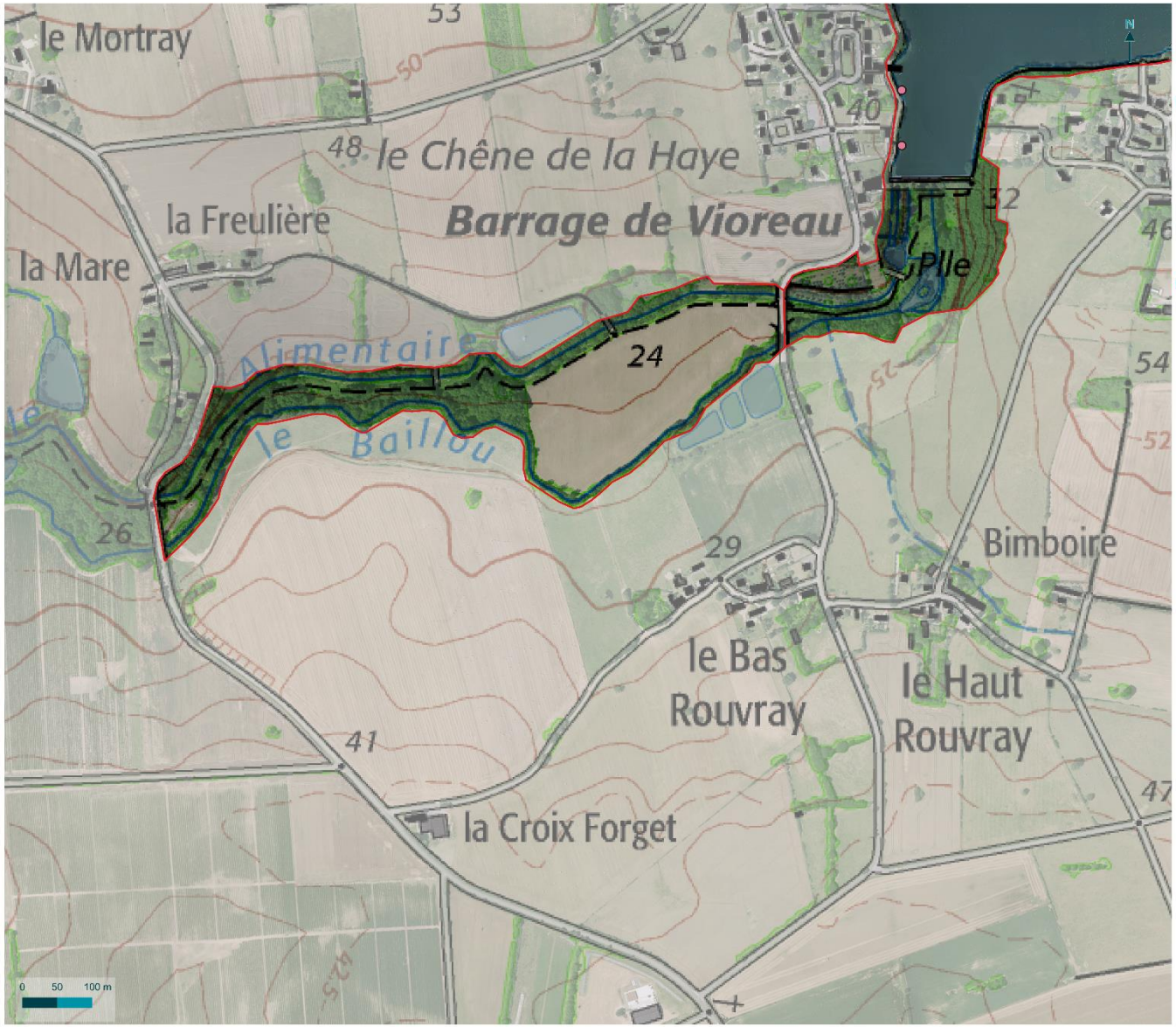
- Observations de Biotope (2020/2021)
- Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©CNES (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T23:04:01.380

biotope

Carte 34. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue est

biotope



Loire Atlantique

Stations et pieds de Gratiole officinale concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Aval du barrage

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Gratiole officinale

Observtions de Biotope (2020/2021)

Stations de Gratiole officinale

Observations de Biotope (2020/2021)

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©CBNB (2019), ©EDENN (2016), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T23:05:09.986

Carte 35. Stations et pieds de Gratiole officinale concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Aval du barrage

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

2.3 La Littorelle à une fleur

2.3.1 Statuts de protection, de menace et de rareté

La Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora (L.) Asch., 1864*) est une espèce protégée au niveau national par l'arrêté interministériel du 20 janvier 1982. Elle est classée en préoccupation mineure sur la liste rouge nationale et comme quasi-menacée à l'échelle des Pays-de-l

La Gratiole officinale est considérée comme non menacée (préoccupation mineure) à l'échelle National mais est considérée comme quasi-menacée en Pays-de-la-Loire.

2.3.2 Description de la Littorelle à une fleur

La Littorelle à une fleur est une espèce vivace de plantaginacées de faible taille (5 à 10 cm de haut). Cette espèce a une phénologie estivale à automnale (floraison de mai à octobre en fonction des niveaux d'eau).

Cette plantaginacée se reconnait aisément par son port et ses rosettes de feuilles se développant aux nœuds des stolons. Les feuilles sont dressées et demi cylindrique. Il s'agit d'une espèce monoïque (fleurs mâles et fleurs femelles séparée). Les fleurs mâles sont solitaires et situées au sommet de longs pédoncules tandis que les fleurs femelles sont disposées par 1 à 3 à la base de ce même pédoncule. Les fleurs mâles se reconnaissent aisément par ses étamines saillantes mesurant jusqu'à 2 cm.

Figure 64. Littorelle à une fleur © Biotope, photographie prise sur site (2020)

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

2.3.3 Ecologie de la Littorelle à une fleur

Cette espèce colonise des grèves d'étang à marnage plus ou moins important. Elle se développe sur des gazons amphibies vivaces oligotrophes à mésotrophes principalement sur des roches cristallines. La Littorelle à une fleur est souvent largement dominante dans ces stations et forme des gazons très denses.

Au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, la Littorelle a une fleur est accompagné notamment par les taxons suivants : le Scirpe des marais (*Eleocharis palusris*), le Scirpe épingle (*Eleocharis acicularis*), la Baldélie rampante (*Baldelia repens*) et le Bident radié (*Bidens radiata*).

2.3.4 Etat de conservation des populations de Littorelle à une fleur

Répartition mondiale de la Littorelle à une fleur

La Littorelle a une fleur est un taxon à répartition ouest et centre européenne. Elle est aussi présente en Europe septentrionale. En France, elle est présente sur majorité du territoire hormis dans les plaines méditerranéennes et le massif alpin.

En Pays de la Loire, l'espèce est assez abondante dans le nord de la Loire Atlantique et dans quelques secteurs de Vendée et Maine et Loire. Ailleurs, elle est assez dispersée.

Répartition et état de conservation de la Littorelle à une fleur sur la retenue d'eau du Grand Vioreau

Au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, la Gratiole officinale est présente sur l'ensemble gazons vivaces exondés présents tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Ces habitats d'espèces représentent une surface totale, au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de plus de 16 hectares (160 051 m²).

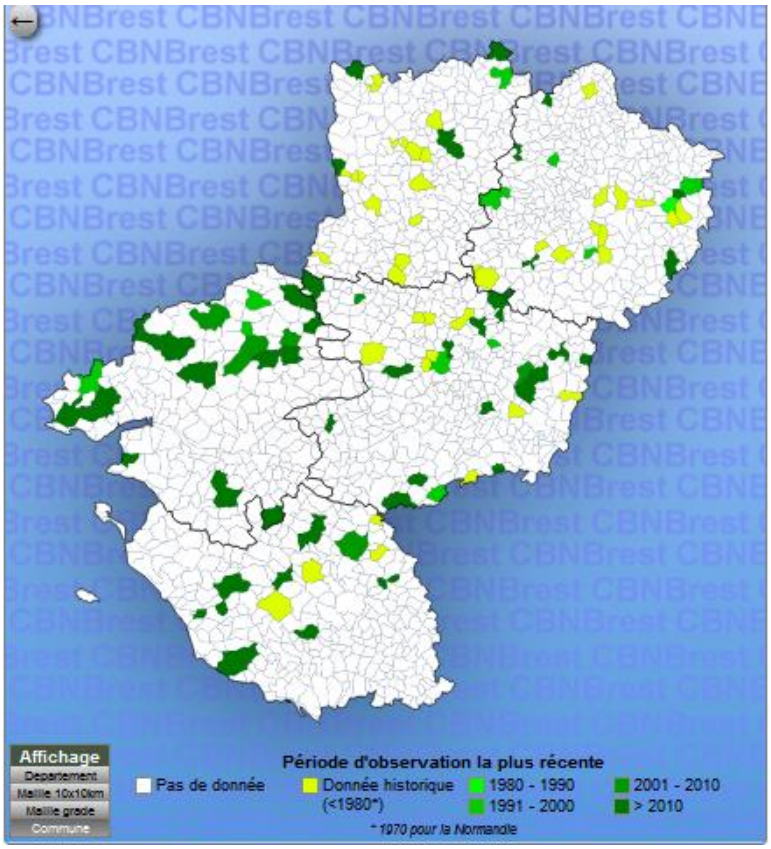
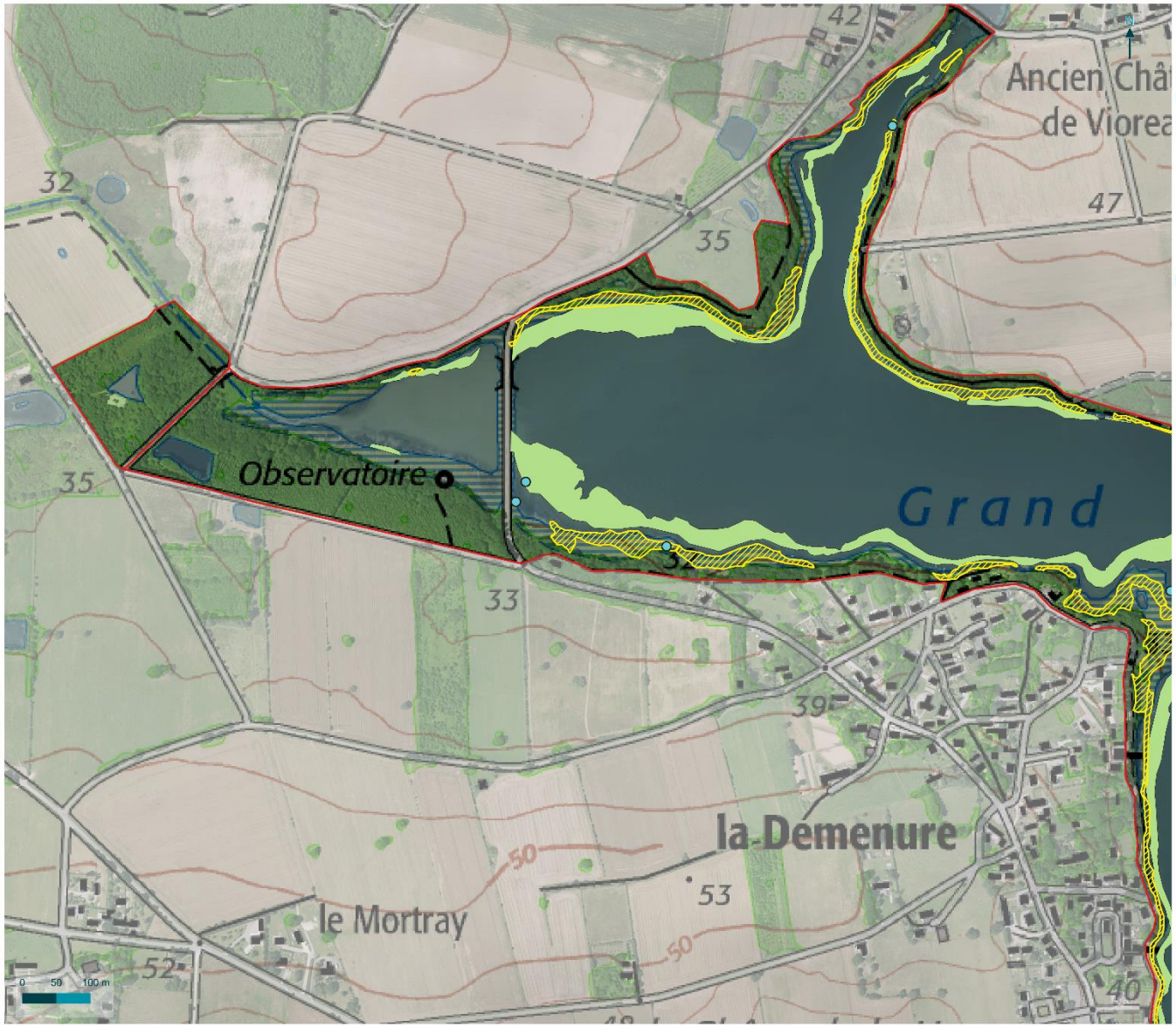


Figure 65. Répartition de la Littorelle à une fleur en Pays-de-la-Loire © Ecalluna, CBNB



Loire Atlantique

Stations et pieds de Littorelle à une fleur concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Queue ouest

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Littorelle à une fleur

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

Stations de Littorelle à une fleur

Observations de Biotope (2020/2021)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN ©BNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T22:35:16.353

biotope

Carte 36. Stations et pieds de Littorelle à une fleur concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue ouest

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©CBNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T22:36:18.880

Loire Atlantique

Stations et pieds de Littorelle à une fleur concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Littorelle à une fleur

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

Stations de Littorelle à une fleur

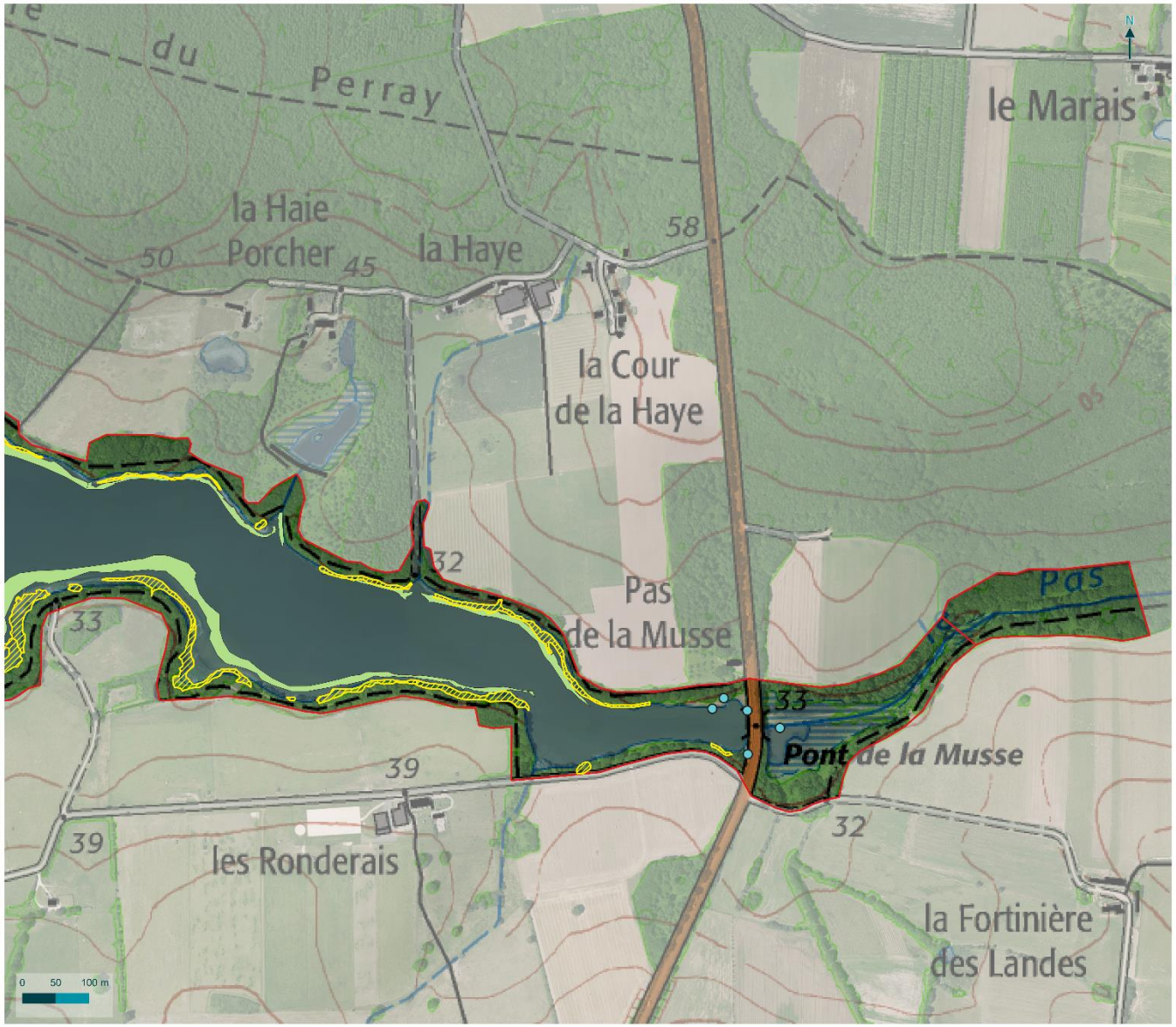
Observations de Biotope (2020/2021)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

biotope

Carte 37. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Centre

biotope



Loire Atlantique

Stations et pieds de Littorelle à une fleur concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Queue est

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Pieds de Littorelle à une fleur

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

Stations de Littorelle à une fleur

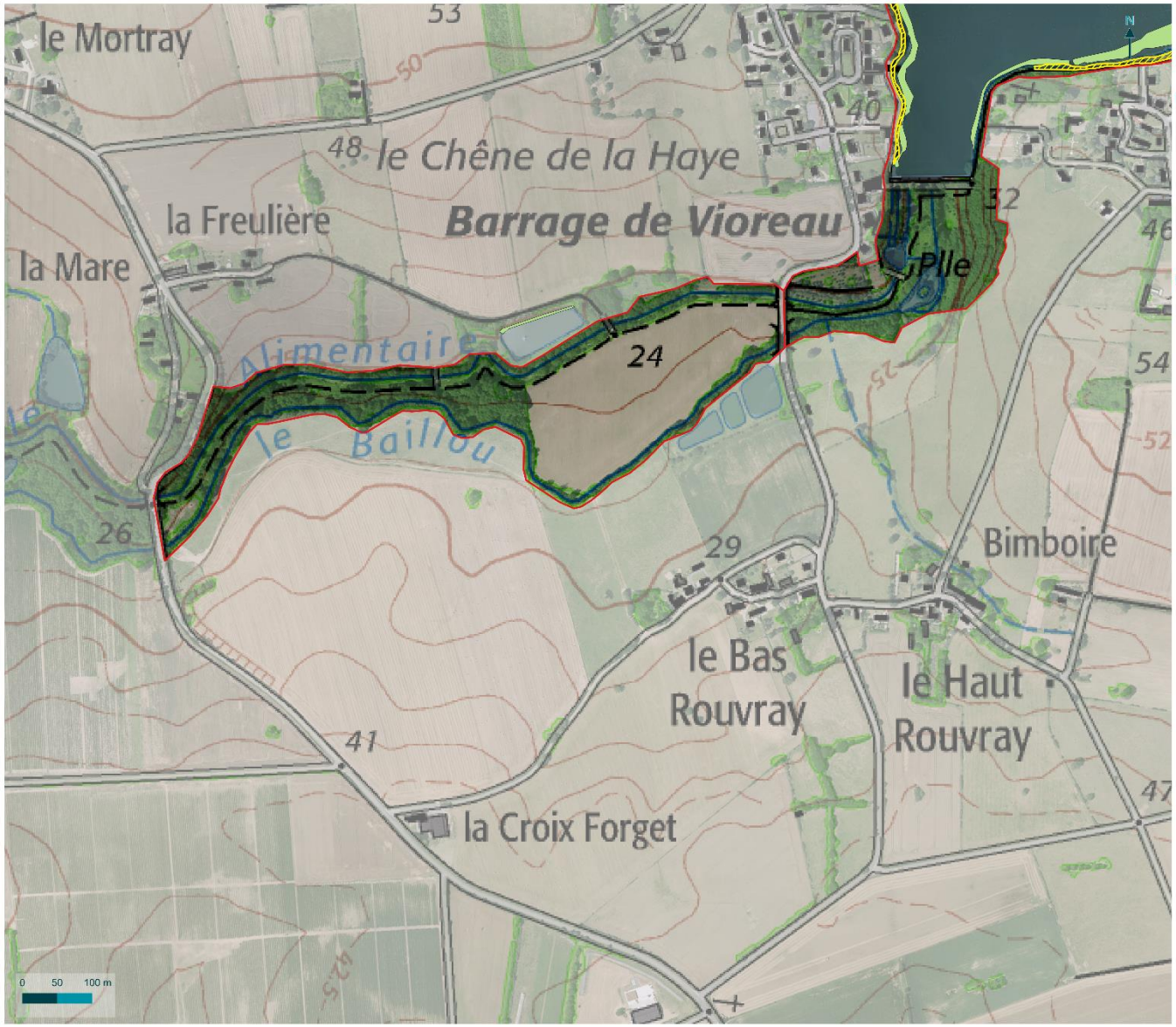
Observations de Biotope (2020/2021)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

biotope

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©CENB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T22:37:23.032

Carte 38. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Queue est



© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©CBNB (2019), ©EDENN (2009), ©Biotope (2020/2021), etc. - Cartographie : Biotope, 2022-01-24T22:38:29.158

Loire Atlantique

Stations et pieds de Littorelle à une fleur concernée par la demande de dérogation "espèces protégées" - Aval du barrage

Requalification du barrage de Vioreau - dossier de demande de dérogation "espèces protégées"

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

Stations de Littorelle à une fleur

Observations de Biotope (2020/2021)

Observations de Ouest Am et Cécile Mesnage dans le cadre du DOCOB (2009)

biotope

Carte 39. Stations et pieds de Coléanthe délicat concerné par la demande de dérogation « espèces protégées » - Aval du barrage

3 Démarche d'accompagnement et de suivi

3.1 Justification de l'absence de mesures de compensation

Le projet a été adapté de façon à réduire son impact sur les stations de Littorelle à une fleur et de Gratiole officinale en limitant au maximum les emprises des pistes permettant d'accéder aux zones de curage. De même, la création des pistes d'accès en hiver, après la vidange de la retenue d'eau, a été retenue de façon à réduire la destruction d'individus.

Une fois les opérations de curage terminées, les milieux concernés par les pistes d'accès seront remis en état permettant, à moyen terme, une recolonisation des zones impactées temporairement par la Littorelle à une fleur et la Gratiole officinale. Ainsi, la mise en place de mesures destinées à compenser in-situ cet impact temporaire (et nul à moyen terme) sur la Littorelle à une fleur et la Gratiole officinale n'a pas été proposée.

En ce qui concerne le Coléanthe délicat, les mesures d'évitement et de réduction réduisent les risques de destruction d'individus de Coléanthe délicat et limitent également la destruction d'une partie de la banque de graines de cette espèce susceptible d'être présente au sein des vases à extraire.

La mise en place de mesures compensatoires pour le Coléanthe délicat in-situ ou ex-situ semble difficilement envisageable. Ainsi, comme échangé avec le Conservatoire botanique national de Brest et le syndicat mixte EDENN au cours de deux réunions techniques réalisées le 6 janvier et le 25 janvier 2022 :

- Le Coléanthe délicat est présent sur une très grande partie de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les mesures de réduction prises doivent permettre de préserver et renouveler la banque de graines avant la réalisation des opérations de curage.
- La retenue d'eau du Grand Vioreau représente la dernière localité native du Coléanthe délicat dans la région des Pays-de-la-Loire. La réalisation d'une compensation ex-situ nécessiterait, au-delà du déplacement d'individus sur un autre site, de retrouver les conditions nécessaires à leur maintien au sein du site de compensation.

Au regard de ces éléments, il a été décidé de proposer des mesures de suivi mais également d'accompagnement qui permettront, en plus de l'action curative des opérations de curage, de contribuer à l'amélioration de la qualité des eaux de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

3.2 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement et de suivi qui ont été retenues sont synthétisées dans le tableau suivant.

Ces mesures ne visent pas à compenser à proprement parler les impacts du projet mais sont nécessaires pour s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité de ces dernières. Elles permettent notamment l'intégration écologique du projet et le suivi des habitats et espèces impactés.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale ou de la demande de dérogation « espèces protégées » sont synthétisées dans le tableau suivant. Seules les mesures définies spécifiquement dans le cadre de la demande de dérogation « espèces protégées » font l'objet, dans la suite du présent rapport, d'une fiche action détaillée.

Se référer au dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE) pour accéder aux modalités des mesures proposées dans le cadre de ce dossier

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Tableau 24. Liste des mesures d'accompagnement et de suivi*

Code mesure	Intitulé mesure	Fiche action
Liste des mesures d'accompagnement		
MA-01	Mise en place d'un plan d'actions pour réduire durablement l'eutrophisation à l'échelle de la retenue d'eau du Grand Vioreau et à l'échelle du bassin versant amont	Mesure détaillée dans la demande de dérogation (ci-après)
Liste des mesures de suivi		
MS-01	Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase travaux et en phase d'exploitation	Mesure proposée dans le DAE
MS-02	Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation	Mesure proposée dans le DAE
MS-03	Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale en phase travaux et en phase d'exploitation	Mesure proposée dans le DAE

**Ne comprend pas les mesures de suivi concernant les mesures compensatoire (restauration de zones humides, délimitation d'un îlot de sénescence et création de mares) prévues dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale au titre de la Loi sur l'eau et de l'article L.163-1 du Code de l'environnement.*

3.3 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

MA-01	Mise en place d'action pour réduire durablement l'eutrophisation à l'échelle du grand réservoir de Vioreau et du Bassin versant amont
Groupes biologiques visés	Cibles principales : végétations, espèces floristiques et espèces faunistiques aquatiques Cibles secondaires : ensemble des végétations, espèces floristiques et faunistiques présentes au sein du site de Vioreau
Objectif(s) de la mesure	Les opérations de curage sont une action curative qui permettra de diminuer le volume de cyanobactéries au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (via l'extraction de plus de 4 tonnes de phosphore). Cette action aura un impact positif à court terme en améliorant la qualité de l'eau. Cependant, il est nécessaire d'agir, à l'échelle du site de Vioreau mais également à l'échelle du bassin versant amont pour réduire, à la source, la prolifération des cyanobactéries. L'objectif est donc d'engager un plan d'actions et d'y impliquer un grand nombre d'acteurs : Département de Loire-Atlantique, Syndicat mixte d'EDENN, Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques en Loire-Atlantique, Amicale des pêcheurs de Vioreau (association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique), élus des collectivités (communes, intercommunalités), commission locale de l'eau du SAGE Estuaire de la Loire, etc.
Principe de la mesure	Cette mesure d'accompagnement consiste à réduire à moyen et long terme, par la mise en œuvre d'un plan d'action, drastiquement les apports en azote, phosphore ou encore en potassium afin de limiter à long terme les blooms de cyanobactéries au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ce plan d'actions devra comporter des actions qui s'appliqueront à deux échelles : • **Des actions à l'échelle de la retenue d'eau du Grand Vioreau**. Le plan d'actions défini dans l'étude-diagnostic de l'eutrophisation du lac de Vioreau (EDENN, 2017) proposait plusieurs actions pour réduire l'eutrophisation : mise en place d'un suivi pluriannuel du développement algaire, d'une station d'acquisition de données abiotiques et d'une sonde piézométrique, gestion des eaux de la rigole ouest afin de réduit les apports de flux terrigènes lors des pics de crue, déplacement de l'activité de pêche à la carpe localisée sur le secteur le plus à l'est (dont les amorces enrichissent fortement et ponctuellement l'eau d'ortho-phosphates favorisant le développement de l'émergence d'un bloom en période optimale), reméandrage d'un cours d'eau à la place du reliquat de rigole sur les parcelles inondables en amont du vannage de la Musse, etc. D'autres actions non mentionnées dans ce plan d'actions pourraient également être envisagées telles que le non-rempoissonnement de carpes (ou rempoissonnement limité de carpe avec interdiction de l'utilisation d'appâts) afin de favoriser la réapparition des herbiers aquatiques fixés qui consommeraient une partie de l'azote et du phosphore contenue dans l'eau. D'autres mesures s'appliquant aux usagers de l'étangs pourraient également être prises : interdiction de réalisation de feux sur les berges, interdiction d'accès aux animaux domestiques et à la circulation équestre ou non motorisés sur les zones en assec, interdiction des véhicules sur les berges (notamment lors d'évènements tels que l'enduro-carpe). • **Des actions à l'échelle du bassin versant amont**. Le plan d'actions défini dans l'étude-diagnostic de l'eutrophisation du lac de Vioreau (EDENN, 2017) proposait plusieurs actions pour réduire l'eutrophisation : renouvellement des réseaux d'eaux usées à proximité de la retenue d'eau du Grand Vioreau (intégration des lieux-dits « La Démenure » et « La Romeraye », lutte contre les pertes de sols à l'échelle du bassin-versant (l'érosion étant le vecteur premier du phosphore sur ce bassin versant) via une sensibilisation auprès des exploitants. D'autres mesures s'appliquant aux usagers de l'étangs pourraient également être prises telles qu'une politique de restauration de zones humides sur l'ensemble du bassin versant, action curative sur les étangs alimentant le lac du Vioreau comme la Provostière, etc. • Afin d'initier la création et l'application de ce plan d'actions, une réunion organisée par le Département de Loire-Atlantique avec les nombreux acteurs du territoire est prévue au printemps 2021.
Acteurs de la mesure	Département de Loire-Atlantique, Syndicat mixte d'EDENN, Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques en Loire-Atlantique, Amicale des pêcheurs de Vioreau (association agréée pour

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

MA-01	Mise en place d'action pour réduire durablement l'eutrophisation à l'échelle du grand réservoir de Vioreau et du Bassin versant amont
	la pêche et la protection du milieu aquatique), élus des collectivités (communes, intercommunalités), commission locale de l'eau du SAGE Estuaire de la Loire, etc.
Période d'intervention / planning	-
Temps de travail / coût estimatif	Non estimable
Indicateurs de la mesure	Résultats des stations de mesures pouvant être installées sur la retenue d'eau du Grand Vioreau

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

3.4 Présentation détaillée de la mesure de suivi

MS-01. Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase travaux et en phase d'exploitation

MS-01	Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase travaux et en phase d'exploitation
Groupes biologiques visés	Cibles principales : espèces végétales protégées (Gratiole officinale, Coléanthe délicat, Littorelle à une fleur, Pulicaire commune, Cicendie filiforme) Cible secondaire : Jussie à grandes fleurs
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de la mesure est de suivre les effets et l'efficacité de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, et d'accompagnement sur les stations d'espèces végétales protégées ainsi que de suivre l'évolution de ces stations après la réalisation des travaux de réfection du barrage, de la hausse de la cote maximale d'exploitation et des opérations de curage.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. **Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase travaux** Des suivis concernant la mise à jour de l'inventaire et la dynamique des stations d'espèces végétales protégées (Gratiole officinale, Coléanthe délicat, Littorelle à une fleur, Pulicaire commune, Cicendie filiforme) ainsi que de la Jussie seront réalisés sur l'ensemble de la retenue d'eau du Grand Vioreau pour disposer d'un état des lieux avant et pendant les travaux. Il est ainsi prévu de réaliser : • Deux campagnes d'investigation avant travaux en juin et septembre 2022, • Une campagne d'investigation en fin d'abaissement, en octobre 2023. Ces campagnes consisteront à parcourir l'ensemble des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau (et les zones en assec, une fois la vidange réalisée) afin de cartographier les stations des espèces végétales protégées. Ces stations seront localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Pour rappel, en plus de ces campagnes de relevés, des investigations spécifiques concernant le Coléanthe délicat seront réalisésà la suite de la vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau (et en amont des opérations de curage) (se reporter à la mesure « *évaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier* »). Ces campagnes se traduiront ensuite par une restitution cartographique des stations relevés (*en format SIG – Shape – Lambert 93*). Ces campagnes pourront également permettre de relever les stations de Jussie à grandes fleurs afin d'analyser la dynamique de cette espèce au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. **Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase d'exploitation** Les suivis réalisés pendant la phase des travaux se poursuivront en phase d'exploitation. Il est ainsi prévu de réaliser six campagnes d'investigation : • Une première campagne en 2024 (N+1), • Une seconde campagne en 2025 (N+2), • Une troisième campagne en 2026 (N+3), • Une quatrième campagne en 2028 (N+5), • Une cinquième campagne en 2030 (N+7),

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

<table>
<tr><th>MS-01</th><th>Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase travaux et en phase d'exploitation</th></tr>
<tr><td></td><td>

Une sixième campagne en 2033 (N+10).
Ces campagnes seront réalisées en août / septembre.
Comme en phase travaux, ces campagnes consisteront à parcourir l'ensemble des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau (et les zones en assec, une fois la vidange réalisée) afin de cartographier les stations des espèces végétales protégées.
Ces stations seront localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire.

Ces campagnes pourront également permettre de relever les stations de Jussie à grandes fleurs afin d'analyser la dynamique de cette espèce au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
</td></tr>
<tr><td>Période d'intervention / planning</td><td>
<u>Période souhaitable d'intervention durant l'année n</u>
<table>
<tr><th>Mois</th><th>01</th><th>02</th><th>03</th><th>04</th><th>05</th><th>06</th><th>07</th><th>08</th><th>09</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr>
<tr><td>Suivis des stations d'espèces protégées en phase travaux</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>
<tr><td>Suivis des stations d'espèces protégées en phase d'exploitation</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>
</table>
<u>Planning interannuel (sur 10 ans)</u>
<table>
<tr><th>Année</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>2026</th><th>2027</th><th>2028</th><th>2029</th><th>2030</th><th>2031</th><th>2032</th><th>2033</th></tr>
<tr><td>Suivis des stations d'espèces protégées en phase travaux</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>
<tr><td>Suivis des stations d'espèces protégées en phase d'exploitation</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>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Temps de travail / coût estimatif</td><td>
<u>Campagnes en phase travaux</u> : 15 000 euros (intègre le suivi par transects en phase travaux présenté dans la mesure « Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation »)
<u>Campagnes en phase d'exploitation</u> : 2 500 € par campagne soit 15 000 € (6 campagnes)
</td></tr>
</table>

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

MS-02. Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation

MS-02	Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation
Groupes biologiques visés	Cibles principales : communautés végétales des berges
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de la mesure est de suivre les effets et l'efficacité de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, et d'accompagnement sur les végétations de berges ainsi que de suivre, par échantillonnage, l'évolution de communautés végétales après la réalisation des travaux de réfection du barrage, de la hausse de la cote maximale d'exploitation et des opérations de curage.
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. **Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux** Ce suivi s'intéresse aux dynamiques d'évolution des végétations présentes sur les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau et leur périphérie. Ce suivi sera réalisé sous forme d'échantillonnage sur la base des transects proposés par le Syndicat mixte EDENN. La localisation de ces transects a été proposée au Conservatoire botanique national de Brest qui a fait part de ses remarques.

Figure 66. Localisation des transects proposés par EDENN © EDENN (novembre 2021)

Par la suite, Biotope a réalisé un passage le 15 septembre 2021 pour vérifier l'accessibilité et la faisabilité de ces transects et a transmis ses remarques à EDENN et au CBNB :

- Transect n°1 : le transect est intéressant mais en effet, et comme demandé par le CBNB, il conviendrait de décaler le transect au niveau du quadrat (suivi depuis quelques années par le CBNB) ;
- Transect n°2 : le transect est très intéressant et est à conserver ;
- Transect n°3 : le transect est très intéressant avec de belles ceintures à littorelles. Comme proposé par le CBNB, il pourrait être décaler plus vers l'accès de la Haudinière où il y a également de larges ceintures à littorelles ;
- Transect n°4 : ce transect présente d'importantes variations topographiques. Il conviendrait en effet, comme demandé par le CBNB, de le décaler plus à l'ouest ;
- Transect n°5 : ce transect n'est pas inintéressant mais il serait plus pertinent de l'autre côté du pont moins influencé par le niveau d'eau avec la présence d'exondations régulières (permettant d'avoir une vision globale).

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

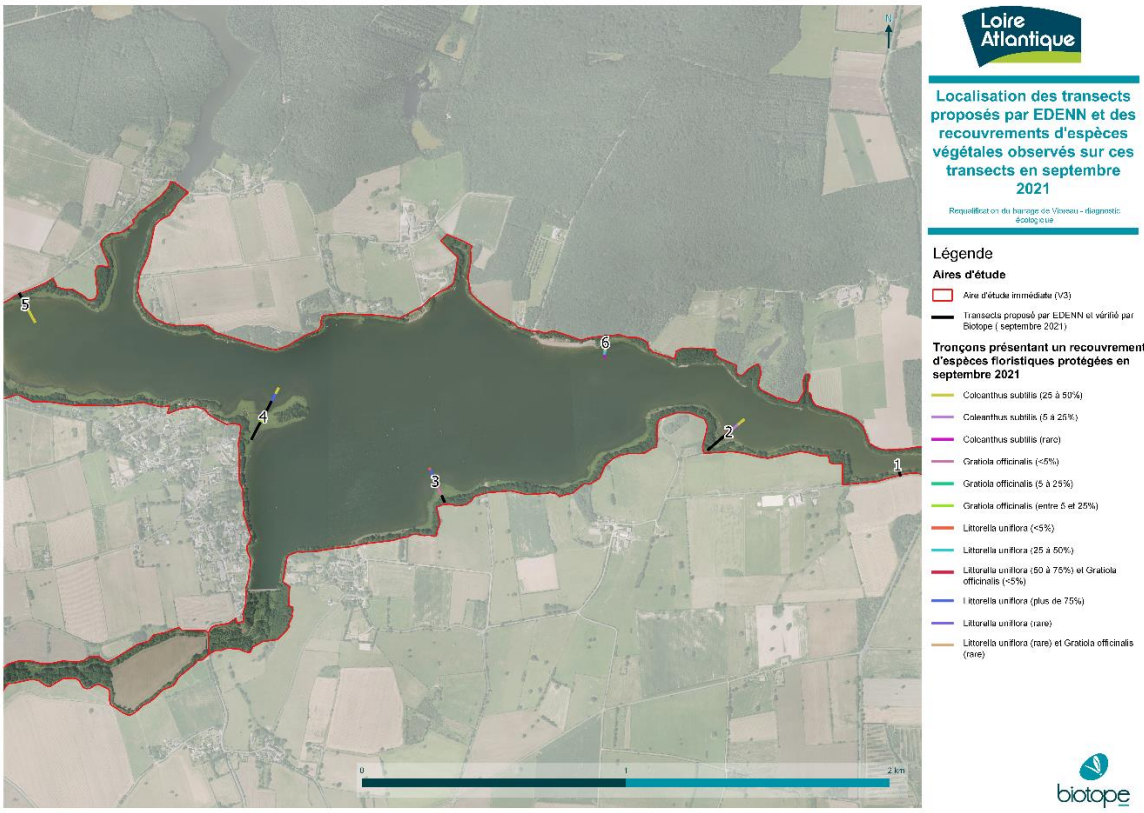
MS-02	Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation

La proposition du CBNB de positionner ce transect sur la rive ouest en aval du bras de l'anse du Haut Vioreau est également pertinente et il conviendrait, dans ce cas, de créer un septième transect positionné sur à cet endroit ;

- Transect n°6 : ce transect est très intéressant car le substrat est plus rocheux et permet aussi de visualiser l'impact avec la proximité de la plage.

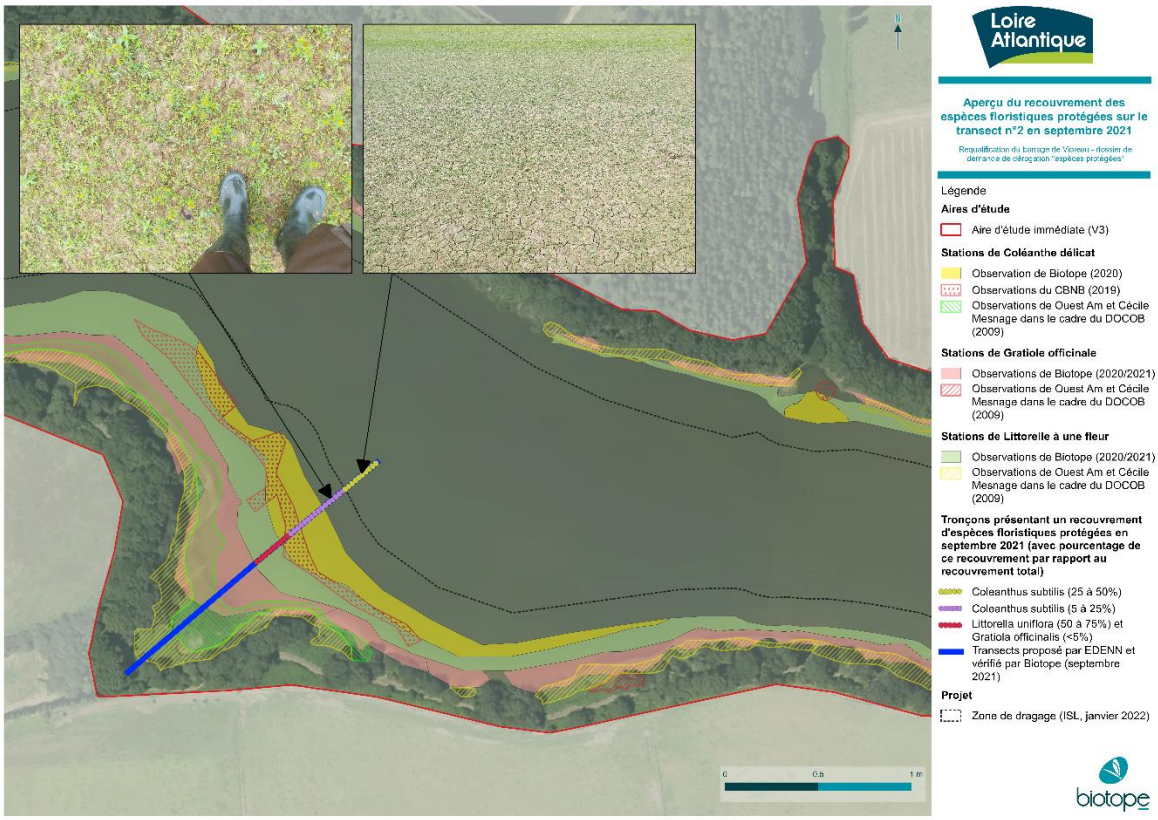
Il conviendra donc de prendre en compte ces remarques (CBNB et Biotope) pour la validation de la localisation définitive des transects à suivre. Cette validation devra avoir lieu au préalable du premier suivi.

Il convient de noter que le passage réalisé par Biotope en septembre 2021 a permis de réaliser des relevés phytosociologiques au niveau des transects proposés par EDENN. Ces relevés ont montré que le niveau d'eau très bas observé en septembre 2021 a permis l'expression du Coléanthe délicat au-delà des stations connues et cartographiées en 2009 (Ouest Am, Cécile Mesnage), 2019 (CBNB) et 2020 (Biotope). Ces résultats seront à mettre en corrélation avec la cartographie du recouvrement de Coléanthe délicat qui sera mise à jour entre la fin de la vidange et le début des opérations de curage (se reporter à la mesure « *Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier* ».



Carte 40. Localisation des transects proposés par EDENN et des recouvrements d'espèces végétales protégées observées sur ces transects en septembre 2021

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi



Carte 41. Aperçu du recouvrement des espèces floristiques protégées sur le transect n°2 en septembre 2021

Ce suivi étudie le profil de berge dans sa globalité : les relevés sont réalisés, des niveaux topographiques les plus hauts vers les plus bas, jusqu'à l'eau, par bande physionomiquement homogène de végétation (si présence de la Jussie, la position la plus basse de l'espèce est indiquée – cf. exemple ci-dessous extrait d'un transect suivi par le CBNB sur le Grand Vioreau – suivi des opérations de gestion de la Jussie sur les grèves du grand réservoir de Vioreau). Le transect fait une largeur d'environ 5 mètres. Des relevés phytosociologiques sont réalisés au sein de chacune des bandes de présence de végétation.

Il est ainsi prévu de réaliser ce suivi au travers de :

- Deux campagnes d'investigation avant travaux en juin et septembre 2022,
- Une campagne d'investigation en fin d'abaissement, en octobre 2023.

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

MS-02	Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation

Figure 5 : Schéma du transect mis en place en 2017 par J. Haury (source : J. Haury)

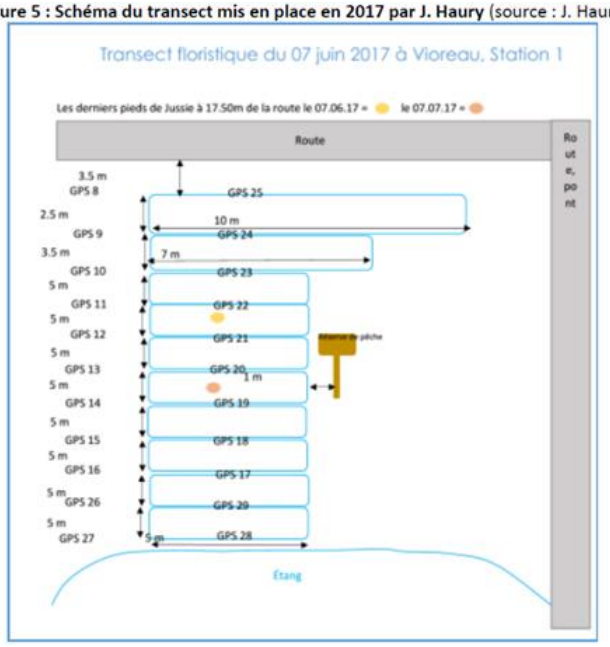


Figure 67. Schéma du transect mis en place en 2017 par J. Haury à gauche et Axe du transect, vue vers le sud à partir des niveaux hauts en bordure de la route à droite © CBNB

Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase d'exploitation

Les suivis réalisés pendant la phase des travaux se poursuivront en phase d'exploitation. Il est ainsi prévu de réaliser six campagnes d'investigation :

- Une première campagne en 2024 (N+1),
- Une seconde campagne en 2025 (N+2),
- Une troisième campagne en 2026 (N+3),
- Une quatrième campagne en 2028 (N+5),
- Une cinquième campagne en 2030 (N+7),
- Une sixième campagne en 2033 (N+10).

Chaque campagne sera composée de deux passages réalisées en juin et en septembre.

La méthodologie employée sera la même que pour les campagnes en phase travaux.

Restitution des résultats

La restitution des résultats prendra la forme d'un rapport synthétique indiquant les résultats des relevés phytosociologiques par transect ainsi qu'une analyse comparative des résultats des suivis effectués les années précédentes.

A noter qu'un comité de suivi pourra être formé pour suivre et analyser les résultats des suivis annuels. Ce comité de suivi, composé à minima du Département de Loire-Atlantique, du syndicat mixte EDENN et du CBNB, se réunira une fois par an à minima. Au cours de cette réunion, les résultats de l'année en cours seront présentés ainsi qu'une analyse de l'évolution des végétations par rapport aux campagnes précédentes.

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

<table>
<tr><th>MS-02</th><th>Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation</th></tr>
<tr><td>Période d'intervention / planning</td><td>
<u>Période souhaitable d'intervention durant l'année n</u>
<table>
<tr><th>Mois</th><th>01</th><th>02</th><th>03</th><th>04</th><th>05</th><th>06</th><th>07</th><th>08</th><th>09</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr>
<tr><td>Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux</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>
<tr><td>Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase d'exploitation</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>
</table>
<u>Planning interannuel (sur 10 ans)</u>
<table>
<tr><th>Année</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>2026</th><th>2027</th><th>2028</th><th>2029</th><th>2030</th><th>2031</th><th>2032</th><th>2033</th></tr>
<tr><td>Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux</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>
<tr><td>Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase d'exploitation</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>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Temps de travail / coût estimatif</td><td><u>Campagnes en phase travaux</u> : intégré au suivi par transects en phase travaux présenté dans la mesure « Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation »)
<u>Campagnes en phase d'exploitation</u> : 5 000 € par campagne annuelle de 2 passages, soit un total de 30 000 € (6 campagnes)</td></tr>
</table>

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

MS-03. Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale en phase travaux et en phase d'exploitation

MS-03	Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale en phase travaux et en phase d'exploitation
Groupes biologiques visés	Cibles principales : espèces d'oiseaux migratrices ou hivernantes (internuptiale)
Objectif(s) de la mesure	L'objectif de la mesure est de suivre les effets et l'efficacité de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, sur l'avifaune fréquentant la retenue d'eau du Grand Vioreau en période internuptiale en phase travaux (notamment pendant l'assec partiel de la retenue d'eau) et en phase d'exploitation (après la hausse de la cote maximale d'exploitation). Ce suivi se concentre sur l'avifaune en période internuptiale en raison des enjeux que représente le site du Grand Vioreau pour les espèces migratrices et/ou hivernantes (halte migratoire, zone d'alimentation, aires de repos).
Principe de la mesure / Modalités	Cette mesure est présentée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les modalités sont synthétisées ci-après. **Suivi concernant l'avifaune migratrice et/ou hivernante en phase travaux** Un suivi concernant l'avifaune en période internuptiale est proposé avant et pendant les travaux afin de suivre, notamment, les effets de l'assec partiel sur les espèces migratrices et/ou hivernantes. Il est donc prévu de réaliser 8 passages en période internuptiale : • Période postnuptiale : 4 passages entre septembre et novembre 2022 • Période hivernale : 2 passages à deux observateurs entre janvier et février 2023 • Période prénuptiale : 2 passages en février-mars 2023 • Les passages réalisés en période internuptiale viseront notamment à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. Ainsi, des points d'observation fixes seront définis et positionnés de manière régulière sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment sur la queue ouest de la retenue du Grand Vioreau où sont présents et connus les principaux stationnements d'individus en période postnuptiale et en période hivernale. • La sortie réalisée en période hivernale sera réalisée à deux observateurs afin de parcourir l'ensemble du site et comptabiliser les stationnements présents. • La restitution des résultats prendra la forme d'un rapport synthétique précisant les espèces et effectifs observés (avec cartographie). **Suivi concernant l'avifaune migratrice et/ou hivernante en phase d'exploitation** Des suivis concernant l'avifaune en période internuptiale sont également proposés en période d'exploitation afin de suivre, notamment, l'effet de la hausse de la cote maximale d'exploitation sur les espèces migratrices et/ou hivernantes. • Période postnuptiale : • 4 passages entre septembre et novembre 2023 • 4 passages entre septembre et novembre 2024 • 4 passages entre septembre et novembre 2025 Période hivernale : • 2 passages à deux observateurs entre janvier et février 2024 • 2 passages à deux observateurs entre janvier et février 2025 • 2 passages à deux observateurs entre janvier et février 2026

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

<table>
<tr><th>MS-03</th><th>Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale en phase travaux et en phase d'exploitation</th></tr>
<tr><td></td><td>

Période prénuptiale :
2 passages en février-mars 2024
2 passages en février-mars 2025
2 passages en février-mars 2026
Comme pour les campagnes réalisées en phase travaux, ceux réalisées en phase d'exploitation viseront notamment à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. Les points d'observation fixes définis lors des passages en phase travaux, seront réutilisés en phase d'exploitation (il est probable que certains points ne pourront plus être suivis à la suite de la remise en eau).
La sortie réalisée en période hivernale sera réalisée à deux observateurs afin de parcourir l'ensemble du site et comptabiliser les stationnements présents.
La restitution des résultats prendra la forme d'un rapport synthétique précisant les espèces et effectifs observés (avec cartographie) ainsi qu'une analyse comparative des résultats des suivis effectués les années précédentes.

</td></tr>
<tr><td>Période d'intervention / planning</td><td>
Période souhaitable d'intervention durant l'année n
<table>
<tr><th>Mois</th><th>01</th><th>02</th><th>03</th><th>04</th><th>05</th><th>06</th><th>07</th><th>08</th><th>09</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr>
<tr><td>Suivi en période postnuptiale</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>
<tr><td>Suivi en période hivernale</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>
<tr><td>Suivi en période prénuptiale</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>
</table>
Planning interannuel
<table>
<tr><th>Année</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>2026</th></tr>
<tr><td>Suivis de l'avifaune internuptiale en phase travaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Suivis de l'avifaune internuptiale en phase d'exploitation</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Temps de travail / coût estimatif</td><td>Phase travaux : 6 000 €
Phase d'exploitation : 6 000 € par campagne annuelle de 8 passages, soit un total de 18 000 € (3 campagnes)</td></tr>
</table>

4 Bilan des coûts de l'ensemble des mesures

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures présentées dans le cadre de la présente demande de dérogation « espèces protégées » et leurs coûts.

Tableau 25. Synthèse de l'ensemble des mesures présentées dans le cadre de la présente demande de dérogation « espèces protégées »

Type	Code	Intitulé	Coûts (HT)
Evitement	ME-01	Évitement de l'abattage des arbres feuillus présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères et les oiseaux cavernicoles (gîtes et cavités) au sein des emprises chantier (barrage et curage)	Intégré à la conception du projet
Evitement	ME-02	Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées	Intégré à la conception du projet
Evitement	ME-03	Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)	Intégré à la conception du projet
Evitement	ME-04	Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères	Intégré au coût des travaux (fournitures) Intégré au coût du suivi écologique et environnemental du chantier (mise en place)
Evitement	ME-05	Mise en place d'un dispositif anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier	4 000 €
Réduction	MR-01	Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)	35 000 €
Réduction	MR-02	Adaptation du planning des travaux de réfection du barrage aux sensibilités environnementales principales (en dehors des périodes de reproduction)	Intégré au coût des travaux
Réduction	MR-03	Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat	Intégré au coût des travaux

5 Analyse des impacts résiduels et mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Type	Code	Intitulé	Coûts (HT)
Réduction	MR-04	Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier	7 500 €
Réduction	MR-05	Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement	35 000 €
Réduction	MR-06	Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement et de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux	Intégré au coût des travaux
Réduction	MR-07	Mise en place de mesures pour limiter les nouvelles invasions biologiques (animales et végétales) et en réduire leur population	Intégré au coût des travaux
Réduction	MR-08	Proscription de l'éclairage artificiel du chantier la nuit	Intégré au coût des travaux
Réduction	MR-09	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres	Intégré au coût du suivi écologique et environnemental du chantier
Suivi	MS-01	Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase travaux et en phase d'exploitation	Phase travaux :15 000 € Phase d'exploitation : 15 000 €
Suivi	MS-02	Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation	Phase travaux : intégré au coût du suivi des stations d'espèces végétales protégées Phase d'exploitation : 30 000 €
Suivi	MS-03	Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale en phase travaux et en phase d'exploitation	24 000 €
Accompagnement	MA-01	Mise en place d'un plan d'actions pour réduire durablement l'eutrophisation à l'échelle de la retenue d'eau du Grand Vioreau et à l'échelle du bassin versant amont	Non estimé
Coût total de l'ensemble des mesures présentées dans le cadre de la présente demande de dérogation « espèces protégées »			**165 500 €**

6 Conclusion

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

6 Conclusion

Le présent dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet de réfection du barrage du Grand Vioreau et des opérations de curage de la queue est de cette retenue d'eau. Le site est localisé sur la commune de Joué-sur-Erdre en Loire-Atlantique (44).

Le diagnostic écologique, mené par Biotope en 2020 et 2021, a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces végétales et animales protégées réglementairement au sein du périmètre d'étude.

Afin de prendre en compte cette contrainte et de ne pas porter atteinte à l'état de conservation des espèces protégées et de leurs habitats, une série de mesures a été définie et proportionnée aux enjeux de conservation représentés par chacune des espèces et groupes d'espèces protégées, afin d'éviter et de réduire les impacts induits par ces opérations sur les différents groupes protégés. Les mesures d'évitement et de réduction suivantes ont été intégrées dans le cadre du projet :

- ME-01 - Évitement de l'abattage des arbres feuillus présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères et les oiseaux cavernicoles (gîtes et cavités) au sein des emprises chantier (barrage et curage)
- ME-02 - Définition d'emprises chantier et de pistes de circulation nécessaires à la réfection du barrage évitant les stations d'espèces floristiques protégées
- ME-03 - Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)
- ME-04 - Balisage des zones sensibles et protection physique des arbres présentant des traces d'activités d'insectes saproxylophages et/ou des potentialités d'accueil pour les chiroptères
- ME-05 - Mise en place d'un dispositif anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier
- MR-01- Mise en place d'une assistance à maîtrise d'œuvre écologue sur toute la période des travaux (assec partiel, barrage et curage)
- MR-02 - Adaptation du planning des travaux de réfection du barrage aux sensibilités environnementales principales (en dehors des périodes de reproduction)
- MR-03 - Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat
- MR-04 - Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier
- MR-05 - Réduction de l'impact de la vidange sur le milieu aquatique par dispositif de limitation des matières en suspension, pêche de sauvegarde, acclimations de l'ichtyofaune et rempoissonnement
- MR-06 - Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement et de mesures pour limiter le risque de pollutions accidentelles en phase travaux
- MR-07 - Mise en place de mesures pour limiter les nouvelles invasions biologiques (animales et végétales) et en réduire leur population
- MR-08 - Proscription de l'éclairage artificiel du chantier la nuit
- MR-09 - Vérification de l'absence d'individus de chiroptères, d'oiseaux ou d'Ecureuil roux avant abattage des arbres

L'analyse réalisée permet de montrer que les niveaux d'impact résiduels sont globalement nuls à négligeables voir positifs pour l'ensemble des espèces animales protégées démontrant ainsi l'efficacité du dispositif d'évitement et de réduction.

Néanmoins, il subsiste un risque de destruction d'individus pour trois espèces végétales protégées :

6 Conclusion

- Le Coléanthe délicat, *Coleanthus subtilis*, protégée au niveau national. Les stations connues ne seront pas directement impactées par les opérations de curage mais ces dernières risquent de retirer une partie de la banque de graines potentiellement présente au sein des vases extraites ;
- La Gratiole officinale, *Gratiola officinalis*, protégée au niveau national. Les pistes d'accès aux zones de curage traversent une station de Gratiole officinale sur une très faible surface ;
- La Littorelle à une fleur, *Littorella uniflora*, protégée au niveau national. Les pistes d'accès aux zones de curage traversent une station de Littorelle à une fleur sur une très faible surface.

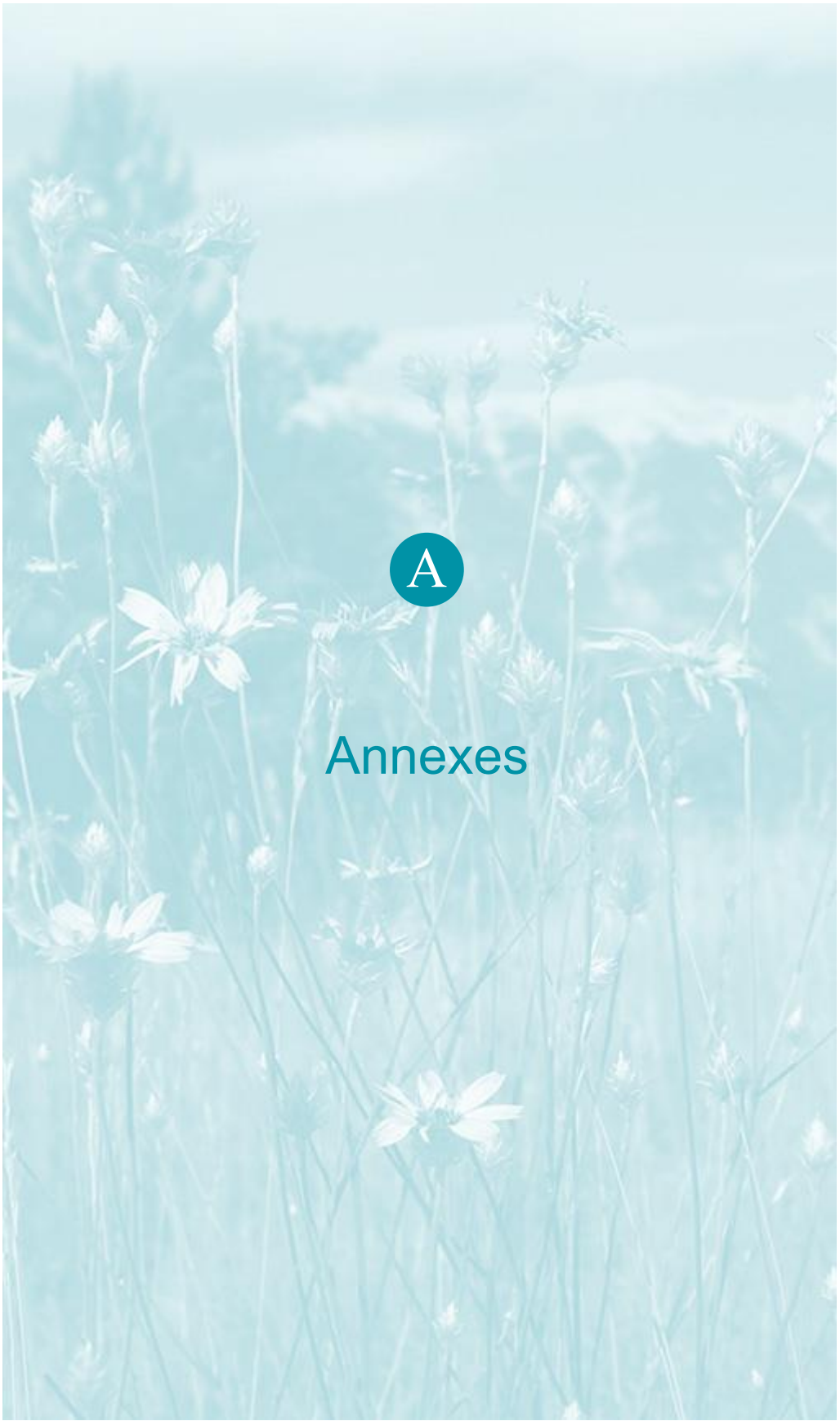
La définition de mesures de compensation pour ces trois espèces n'a pas été retenue pour différentes raisons :

- Les mesures de réduction limitent fortement l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur qui recouvreront leur surface initiale après le passage des engins ;
- Les mesures de réduction permettront à la banque de graines de Coléanthe délicat de s'exprimer en période d'assec partiel (avant les opérations de curage) et de se renouveler. Le prélèvement du substrat présentant un recouvrement très dense de Coléanthe délicat au droit des zones de curage permettra de préserver une partie de la banque de graines potentiellement présentes au droit des zones de curage ;
- La retenue d'eau du Grand Vioreau représente la dernière localité native du Coléanthe délicat dans la région des Pays-de-la-Loire. La réalisation d'une compensation ex-situ nécessiterait, au-delà du déplacement d'individus sur un autre site, de retrouver les conditions nécessaires à leur maintien au sein du site de compensation.

En contrepartie, le Département de Loire-Atlantique s'engage sur la mise en place de mesures de suivi destinés à renforcer les suivis réalisés par le CBNB et EDENN sur le Coléanthe délicat et les communautés végétales évoluant sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ces mesures de suivi s'accompagnent d'une mesure d'accompagnement destiné à améliorer et préserver la qualité de l'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau :

- MA-01 - Mise en place d'un plan d'actions pour réduire durablement l'eutrophisation à l'échelle de la retenue d'eau du Grand Vioreau et à l'échelle du bassin versant amont. Les opérations de curage ont un objectif curatif permettant d'extraire plus de 4 tonnes de phosphore. Cette extraction va directement contribuer à l'amélioration de la qualité des eaux du Grand Vioreau mais il est nécessaire d'engager une réflexion afin de limiter l'apparition de cyanobactéries à moyen et long terme au sein de la retenue d'eau ;
- MS-01 - Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales protégées en phase travaux et en phase d'exploitation
- MS-02 - Suivi concernant les végétations / flore de berges sur des transects prédéfinis en phase travaux et en phase d'exploitation ;
- MS-03 - Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale en phase travaux et en phase d'exploitation.

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement présentées dans le cadre de la présente demande de dérogation « espèces protégées » représente un coût total de 165 500 € HT.



A

Annexes

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

Annexe 1 : Cerfa 11633*02

A Annexe 1 : Cerfa 11633*02

cerfa

N° 11 633*02

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR ☒ LA RECOLTE* ☐ L'UTILISATION*
☒ LE TRANSPORT* ☐ LA CESSION* DE
SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....
ou Dénomination (pour les personnes morales) : .....Département de Loire-Atlantique.....
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....
Adresse : N°3 ..... Rue ...**Quai Ceineray**
Commune : **NANTES**..... Code postal : **44000**.....
Nature des activités : **Collectivités territoriales**.....
Qualification : **Département de Loire-Atlantique**.....

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B1 *Coleanthus subtilis* Coléanthe délicat	Indéterminé	Prélèvement de substrat sur une surface inférieure à 100 m² au sein de zones présentant un recouvrement de Coléanthe délicat supérieur à 50% (partie de la plante récoltée : substrat composé de graines)
B2		
B3		

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens
(2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *: RECOLTE , UTILISATION , TRANSPORT , CESSION ; s'il y a plusieurs opérations successives préciser pour chacune d'entre elles

Préciser l'activité générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : **Le projet de modernisation du barrage du Grand Vioreau et de curage de la queue est de la retenue d'eau du Grand-Vioreau constitue un enjeu de sécurité publique pour les zones d'habitations riveraines (risques de rupture de barrage et d'inondations). Il présente également un enjeu socio-économique, la retenue d'eau du Grand Vioreau assurant, entre autres, l'alimentation du canal de Nantes à Brest. Il revêt également un enjeu de santé publique car il doit permettre de réduire le phosphore présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau à l'origine d'un phénomène d'eutrophisation et de la présence de cyanobactéries présentant un risque pour la santé humaine (activités de baignade, nautisme, pêche). La réduction du phénomène d'eutrophisation répond également un enjeu lié à la protection de l'environnement et à la préservation des stations d'espèces végétales protégées présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en améliorant à court terme la qualité de l'eau.**

Voir la description de l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

.....
Suite sur papier libre

A Annexe 1 : Cerfa 11633*02

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE LA RECOLTE

E1. QUELS SONT LES LIEUX DE RECOLTE

Préciser les régions administratives : **Pays de la Loire**
les départements : **Loire-Atlantique**
les cantons : **Nort-sur-Erdre**
les communes : **Joué-sur-Erdre**

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION *: RECOLTE , UTILISATION , TRANSPORT , CESSION ; s'il y a plusieurs opérations successives préciser pour chacune d'entre elles

Préciser la période : **totalité des travaux : octobre 2022 – décembre 2023 (opérations de curage : août 2023 – octobre 2023)**
ou la date : .....

E2. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE RECOLTE

Préciser les techniques :

- **Fin 2022 : vidange partielle de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il est attendu, durant le printemps et été 2023, une expression des graines de Coléanthe délicat susceptibles d'être présentes au sein des vases à curer.**
- **A la fin de l'été 2023 (en amont des travaux de curage) : identification et balisage de zones, au droit des emprises des zones de curage, présentant un recouvrement de Coléanthe délicat supérieur à 50%**
- **A la fin de l'été 2023 (en amont des travaux de curage) : prélèvement du substrat sur une surface inférieure à 100 m² (qui nécessitera au préalable de retirer l'ensemble de la végétation de plus de 10 cm) réalisé manuellement à l'aide d'un outil à main avec une lame rectangulaire type « binette » en amont des travaux de curage (fin août / début septembre) prévus en septembre-octobre.**
- **A la fin de l'été 2023 (en amont des travaux de curage) : étalage in-situ (directement après effectué le prélèvement) du substrat prélevé. Cet étalage est réalisé en dehors des zones concernées par les opérations de curage et sur des secteurs présentant un niveau topographique plus haut que ceux ayant fait l'objet du prélèvement afin de favoriser la recolonisation par le Coléanthe délicat à court et moyen terme**

Voir la description de la mesure dans dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

Suite sur papier libre

E3. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE LA RECOLTE *

Formation initiale en biologie végétale Préciser : **Ingénieurs écologues spécialisés sur la faune et la flore (CBNB, Bureau d'études ou associations agréés au titre de l'article L.141-1 du Code de l'environnement)**
Formation continue en biologie végétale Préciser : **Ingénieurs écologues spécialisés sur la faune et la flore (CBNB, Bureau d'études ou associations agréés au titre de l'article L.141-1 du Code de l'environnement)**
Autre formation Préciser : .....

F. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DU TRANSPORT

F1. QUEL EST LE LIEU DE DESTINATION

Nom et Prénom : .....
ou Dénomination (pour les personnes morales) : .....
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....
Adresse : N° ..... Rue ..... **Retenue d'eau du Grand Vioreau**
Commune : **Joué-sur-Erdre** Code postal **44440**
Nature des activités : .....
Qualification : .....

F2. QUELS SONT LE MODE ET LES CONDITIONS DU TRANSPORT *

Durée prévue du transport : **Aucune durée, le substrat est prélevé et directement étalé in-situ (retenue d'eau du Grand Vioreau) en dehors des emprises du curage**
Véhicule automobile ou camion, Train, Avion, Bateau **Aucun véhicule : utilisation d'une brouette ou d'un seau**
Conditionnement des végétaux dans le véhicule : Précisez le type d'emballage, les conditions de température, etc.. ;
Le substrat prélevé est directement mis dans un seau ou une brouette afin d'être déplacé et étalé en dehors des emprises concernées par le curage
Suite sur papier libre

G. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

A Annexe 1 : Cerfa 11633*02

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **régression des stations de Coléanthe délicat sur certains secteurs du Grand Vioreau (comparatifs des suivis 2009 et 2019 par le CBNB et EDENN)**
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **compte-rendu de l'écologue lors du suivi de chantier, rapport présentant le bilan des suivis floristiques réalisés sur le site après la réalisation des travaux**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à Nantes le 04/02/2022 Votre signature P/le Président du conseil départemental Le Directeur Infrastructures Stéphane FAIVRE

Annexe 2 : Cerfa 13617*01

A Annexe 2 : Cerfa 13617*01

cerfa

N° 13 617*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR ☐ LA COUPE X L'ARRACHAGE
☐ LA CUEILLETTE X L'ENLEVEMENT
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VEGETALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....
ou Dénomination (pour les personnes morales) :...**Département de Loire-Atlantique**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....
Adresse : **N° 3 quai Ceineray, BP94109 (Département de Loire-Atlantique**
Commune : **Nantes**
Code postal : **44000**
Nature des activités **Collectivités territoriales**
Qualification : **Département de Loire-Atlantique**

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNES PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité (pieds)	Description (1)
B1 – *Coleanthus subtilis* Coléanthe délicat	Indéterminé	Extraction de vases (25 533 m³) sur une surface de 72 961 m², susceptible d'être concernées, en partie ou en totalité, par la présence d'une banque de graines de Coléanthe délicat (partie de la plante récoltée : substrat composé de graines)
B2 – *Gratiola officinalis* Gratiole officinale	Indéterminé	Destruction de 34 m² d'une station de Littorelle à une fleur pour la création de pistes d'accès (temporaire) (ensemble de la plante)
B3 – *Littorella uniflora* Littorelle à une fleur	Indéterminé	Destruction de 116 m² d'une station de Littorelle à une fleur pour la création de pistes d'accès (temporaire) (ensemble de la plante)
B4		
B5		

(1) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	X	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	X	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	**Protection de la santé publique**	**X**
Etude génétique ou biométrique	☐	**Protection de la sécurité publique**	**X**
Etude scientifique autre	☐	**Motif d'intérêt public majeur**	**X**
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet de modernisation du barrage du Grand Vioreau et de curage de la queue est de la retenue d'eau du Grand-Vioreau constitue un enjeu de sécurité publique pour les zones d'habitations riveraines (risques de rupture de barrage et d'inondations). Il présente également un enjeu socio-économique, la retenue d'eau du Grand Vioreau assurant, entre autres, l'alimentation du canal de Nantes à Brest. Il revêt également un enjeu de santé publique car il doit permettre de réduire le phosphore présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau à l'origine d'un phénomène d'eutrophisation et de la présence de cyanobactéries présentant un risque pour la santé humaine (activités de baignade, nautisme, pêche). La réduction du phénomène d'eutrophisation répond également un enjeu lié à la protection de l'environnement et à la préservation des stations d'espèces végétales protégées présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en améliorant à court terme la qualité de l'eau.

A Annexe 2 : Cerfa 13617*01

Voir la description de l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : **totalité des travaux : octobre 2022 – décembre 2023 (opérations de curage : août 2023 – octobre 2023)**

ou la date : .....

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE REALISATION DE L'OPÉRATION *

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

Arrachage ou enlèvement définitif X Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés : **les stations de Littorelle à une fleur (116 m² impactés) et de Gratiole officinale (34 m² impactés) seront en partie détruites pour la création de pistes d'accès. Les individus ne devraient pas être encore développés (création des pistes d'accès en hiver). Le site sera remis en état après les opérations de curage afin de permettre sa recolonisation par la Gratiole officinale et la Littorelle à une fleur.**

Arrachage ou enlèvement temporaire X avec réimplantation sur place X (pour une partie de la banque de graines de Coléanthe délicat) avec réimplantation différé ☐

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation :

- **Coléanthe délicat : le substrat des secteurs présentant le recouvrement le plus dense de Coléanthe délicat (après expression de la banque de graines à la suite de l'assec de la retenue d'eau) sera prélevé sur les premiers centimètres (sur une surface inférieure à 100 m²) et étalés in-situ en dehors des emprises chantier des zones de dragage.**

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation (cf. dossier de dérogation) : **le prélèvement du substrat et son étalage en dehors des emprises de chantier des zones de dragage sera réalisé à la fin de l'été (fin août – début septembre)**

Suite sur papier libre

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLEVEMENT

Préciser les techniques :

Gratiole officinale et Littorelle à une fleur :

- Création de pistes d'accès aux zones de curage, au droit des stations de Littorelle à une fleur (116 m² concernés) et de Gratiole officinale (34 m² concernés) et qui entrainera une destruction d'une partie des stations concernées. Les pistes seront créées en hiver à la suite de la vidange de la retenue d'eau du Grand Vioreau et avant l'expression des individus de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur.
- Réalisation des opérations de curage en septembre-octobre
- Remise en état des stations (retrait des équipements, matériaux utilisés pour les pistes d'accès) à la suite des opérations de curage afin de permettre la recolonisation de la Littorelle à une fleur et de la Gratiole officinale.

Coléanthe délicat :

- Fin 2022 : vidange partielle de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il est attendu, durant le printemps et été 2023, une expression des graines de Coléanthe délicat susceptibles d'être présentes au sein des vases à curer.
- A la fin de l'été 2023 (en amont des travaux de curage) : identification et balisage de zones, au droit des emprises des zones de curage, présentant un recouvrement de Coléanthe délicat supérieur à 50% et prélèvement du substrat sur une surface inférieure à 100 m² (qui nécessitera au préalable de retirer l'ensemble de la végétation de plus de 10 cm) réalisé manuellement à l'aide d'un outil à main avec une lame rectangulaire type « binette » en amont des travaux de curage (fin août / début septembre) prévus en septembre-octobre.
- A la fin de l'été 2023 (en amont des travaux de curage) : étalage in-situ (directement après effectué le prélèvement) du substrat prélevé. Cet étalage est réalisé en dehors des zones concernées par les opérations de curage et sur des secteurs présentant un niveau topographique plus haut que ceux ayant fait l'objet du prélèvement afin de favoriser la recolonisation par le Coléanthe délicat à court et moyen terme
- Septembre – octobre 2023 : curage de 25 533 m³ de vases (sur une surface de 72 961 m²) au niveau de la queue est du Grand Vioreau. Ces vases sont susceptibles d'être concernées, en partie ou en totalité, par la présence d'une banque de graines de Coléanthe délicat.

Voir la description de la mesure dans dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

Suite sur papier libre

F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie végétale x Préciser : **Ingénieurs écologues spécialisés sur la faune et la flore (CBNB, Bureau d'études ou associations agréés au titre de l'article L.141-1 du Code de l'environnement)**

Formation continue en biologie végétale ☐ Préciser : **Ingénieurs écologues spécialisés sur la faune et la flore (CBNB, Bureau d'études ou associations agréés au titre de l'article L.141-1 du Code de l'environnement)**

Autre formation ☐ Préciser : .....

A Annexe 2 : Cerfa 13617*01

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **Pays-de-la-Loire**
Départements : **Loire-Atlantique**
Cantons : **Nort-sur-Erdre**
Communes : **Joué-sur-Erdre**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés	☐	Mesures de protection réglementaires	☐
Renforcement des populations de l'espèce	☐	Mesures contractuelles de gestion de l'espace	X

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :
Voir l'ensemble des mesures dans dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **régression des stations de Coléanthe délicat sur certains secteurs du Grand Vioreau (comparatifs des suivis 2009 et 2019 par le CBNB et EDENN) / maintien des stations de Littorelle à une fleur et de Gratiole officinale**.....
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **compte-rendu de l'écologue lors du suivi de chantier, rapport présentant le bilan des suivis floristiques réalisés sur le site après la réalisation des travaux**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Nantes
le 04/02/2022
Votre signature

P/le Président du conseil départemental
Le Directeur Infrastructures

Stéphane FAIVRE

Annexe 3 : bibliographie

1.1 Bibliographie générale

Sites Internet

- DREAL des Pays de la Loire : http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/
- INPN : http://inpn.mnhn.fr

Bibliographie

- BERNHARDT K.G, ULBEL, E. – The importance of soil seed banks for the conservation of nearly extinct species : insights from *Coleanthus subtilis* (Poaceae) – 2004 – 4 p.
- CBNB – fiche espèce concernant le Coléanthe délicat (mise à jour en juin 2020), 2 p.
- DAJDOK Z., KLINK, A., POLECHONSKA L., DAMBIEC M., PIELECH R. – Abundance of *Coleanthus subtilis* in relation to nutrient concentrations in pond soils – A case study of localities in Poland – 2017 - 10 p.
- LACROIX P., MAGNANON S., LE BAIL J. (CBNB) – Plan de conservation en faveur u Coléanthe délicat en région – mai 2006, 48 p.
- MAGNANON S. – La conservation du Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*), une responsabilité majeure pour la Bretagne – décembre 2004 – 14 p.
- RICHERT E., ACHTZIGER R., DAJDOK Z., GUNTHER A., HEILMEIER H., HUBNER A., JOHN H., SUMBEROVA K. – Rare wetland grass Coleanthus subtilis in Centrale and Westerne Europe, habitat types, and threats – 2016 – 16 p.

1.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.

A Annexe 3 : bibliographie

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J., RODWELL JR., NIETO S., GARCIA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIX M., AIROLDI L., ALEXANDROV VV., ALCAZAR E., DE ANDALUCIA J., BABBINI L., BAKRAN-PETRICIOLI T., BALLESTEROS E., BENARES ESPANA E., BARICHE M., BASTOS E., BASSO D., BAT L., BATTELLI C., BAZAIRI H., BIANCHI CN., BITAR G., BO M., BRAZIER P., BUSH L., CANESE S., CATRENSE SP., CEFALÌ ME., CERRANO C., CHEMELLO R., CHERNYSHEVA EB., CONNOR D., COOK R., DANKERS N., DARR A., DAVIS AR., DOLENC-ORBANIĆ N., DUBOIS S., ESPINO F., FLORES MOYA A., FORD J., FOULQUIE M., FOWLER S., FOURT M., FRASCHETTI S., FULLER I., FÜRHAUPTER K., GALIL B., GEROVASILEIOU V., GIANGRANDE A., GIUSEPPE C., GORIUP P., GRALL J., GRAVINA MF., GUELMAMI A., GÜREŞEN A., HADJIOANNOU L., HALDIN JM., HALL-SPENCER JM., HARMELIN JG., HAROUN-TABRAE R., HARRIES D., HERKÜL K., HETMAN T., HISCOCK K., HOLT R., ISSARIS Y., JACKSON EL., JEUDI A., JIMINEZ C., KARAMITA C., KARLSSON A., KERSTING D., KESKINEN E., KLINGE F., KLISSUROV L., KNITTWEIS-MIFSUD L., KOPIY V., KOROLESOVA D., KRUŽIĆ P., KOMAKHIDZE G., LA PORTA B., LEINIKKI J., LEHTONEN P., LINARES C., LIPEJ L., MAČIĆ V., MANGIALAJO L., MARIANI S., MELIH C., METALPA R., MIELKE E., MIHNEVA V., MILCHAKOVA N., MILONAKIS K., MINGUELL C., MIRONOVA NV., NÄSLUND J., NUMA C., NYSTRÖM J., OCAÑA O., OTERO NF., PEÑA FREIRE V., PERGENT C., PERKOL-FINKEL S., PIBOT A., PINEDO S., POURSANIDIS D., RAMOS A., REVKOV NK., ROININEN J-T., ROSSO A., RUIZ J., SALOMIDI M., SCHEMBRI P., SHIGANOV T., SIMBOURA N., SINI M., SMITH C., SOLDO A., SOMERFIELD PJ., TEMPLADO J., TERENTYEV A., THIBAUT T., TOPÇU NE., TRIGG C., TURK R., TYLER-WALTERS H., TUNESI L., VERA K., VIERA M., WARZOCHA J., WELLS S., WESTERBOM M., WIKSTRÖM S., WOOD C., YOKES B., ZIBROWIUS H., 2016 - European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 50 p.

JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

RAMEAU JC., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1 785 p.

1.3 Bibliographie relative à la flore

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.

A Annexe 3 : bibliographie

- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

Sites Internet

- Tela Botanica : http://www.tela-botanica.org/site:accueil

1.4 Bibliographie relative aux zones humides

- BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône– Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + annexes.
- MEDDE, GIS SOL, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

A Annexe 3 : bibliographie

1.5 Bibliographie relative aux insectes

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ș., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.

- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterfies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

1.6 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 98 p.
- FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poisons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.
- MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFI & ONEMA, 2010 - La liste rouge des espèces menaces de France – Chapitre poisons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- UICN FRANCE & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique, 25 p

1.7 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

A Annexe 3 : bibliographie

- MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

1.8 Bibliographie relative aux oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

1.9 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.

A Annexe 3 : bibliographie

- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

1.10 Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

Annexe 4 : méthodes d'inventaires

1.1 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Villaret et al., 2019 ; Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Bardat et al., 2004). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel et al., 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti et al., 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001) ou régionales des conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA) et du massif central (CBNMC) comme le guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des abords du Rhône au Mont-Blanc (Villaret et al., 2019), le référentiel des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) ou encore le catalogue des végétations de l'Isère (Sanz & Villaret, 2018). A noter que ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura 2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Annexe 4 : méthodes d'inventaires

1.2 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru. Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional.

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Pays-de-la-Loire (1993) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays-de-la-Loire mise à jour et validée par la Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018, du catalogue de la flore vasculaire des Pays-de-la-Loire (CBNB, 2015) et de la liste rouge de la flore vasculaire des Pays-de-la-Loire (CBNB, 2015).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

1.3 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes…).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

1.4 Mollusques, crustacés et poissons

La faune aquatique (mollusques, crustacés) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet. L'état initial sur ce thème est donc basé uniquement sur les données récoltées durant la phase d'étude bibliographique (rapports d'études d'EDENN, données de la Fédération de pêche de Loire-Atlantique et du Département, etc.).

En ce qui concerne les poissons, les berges ont été parcourues durant la période de reproduction du Brochet afin d'identifier les potentialités de frayères. Un second passage a été réalisé en juin afin d'identifier les herbiers et autres végétations susceptibles de servir de zones de frayères pour l'ichtyofaune.

En l'absence d'observations de frayères actives au jour de l'expertise, l'évaluation de la capacité d'accueil pour le frai du Brochet s'est appuyée sur les critères favorables à l'installation de frayères à brochets :

- La présence de surfaces inondées accessibles par les géniteurs, à l'abri des prédateurs de quelques centaines de m² à plusieurs ha.
- L'existence de supports appropriés pour la ponte : végétation terrestre courte et dense telle que les carex et graminées des milieux humides (agrostis, baldingères, glycérie) supportant bien la submersion et restant dressée sous l'eau
- L'existence d'une submersion durable et stable :
  - Hauteur d'eau de 0,20 à 1m à partir de fin février début mars, stable pendant au moins 40 jours avec un optimum de 60 jours
  - Avec une fréquence minimum de 1 à 2 années sur 5 pour une durée de 40 à 50 jours
  - Et de préférence : 1 à 2 années sur 5 pour une durée de 50 à 60 jours avec une durée de submersion de 40 à 50 jours garantie tous les ans
- La présence de bonnes conditions de production de plancton favorisées par :
  - Un réchauffement rapide des eaux (bonne exposition, faible renouvellement…)
  - L'absence de turbidité, de dépôts, de sédimentation, de développement d'algues, de batillage

Les facteurs défavorables à l'installation de frayères à brochets sont :

- La présence d'une végétation s'affaissant dans l'eau ou trop compacte ou insuffisamment dense ;
- L'absence de séparation des habitats frayères / grossissement des adultes (prédation importante, turbidité, production de plancton faible…) ;
- L'existence d'un aléa hydraulique et instabilité des niveaux.

1.5 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs…). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Deux passages nocturnes ont été réalisés car les périodes d'activités varient selon les espèces et les conditions météorologiques. Les dates de passages, étalées entre février et avril, ont été choisies de manière à observer et contacter les espèces précoces ou tardives.

1.6 Reptiles

Aucune méthode spécifique n'a été appliquée pour cette étude (pose d'abris artificiels par exemple), les enjeux concernant les reptiles étant considérés comme faibles d'après les études antérieures. Cependant, des recherches ciblées sur les zones propices à l'insolation (bords de chemins, lisières, etc.), zones d'alimentation (berges par exemple) et au sein des zones refuge (haies, buissons).

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

1.7 Oiseaux

Méthodologie spécifique aux passages en période de reproduction

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

La méthode utilisée a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant dix minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles…), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied au cours de plusieurs passages.

Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes

La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs. La principale différence réside dans la période d'application qui se situe dans les deux dernières heures de la journée et pendant la nuit pour les espèces nocturnes (chouettes, hiboux…).

À noter que les points d'écoute nocturnes et crépusculaires ne sont pas forcément situés aux mêmes emplacements que pour les oiseaux chanteurs, mais localisés en fonction des habitats favorables aux espèces visées.

Méthodologie spécifique aux passages internuptiaux

Les passages postnuptiaux, hivernaux et prénuptiaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables.

Ainsi, des points d'observation fixes ont été positionnés régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment sur la queue ouest de la retenue du Grand Vioreau où sont présents et connus les principaux stationnements d'individus en période postnuptiale et en période hivernale.

La sortie réalisée en période hivernale a été réalisée à deux observateurs afin de parcourir l'ensemble de la zone d'étude et comptabiliser les stationnements présents.

Il convient de noter que le site de Vioreau fait partie des sites concernés par le dénombrement des oiseaux hivernant en Loire-Atlantique (rapports 2006-2020 Wetlands International) auquel participe certains experts de Biotope.

1.8 Mammifères (hors chauves-souris)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées.

Un passage spécifique la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe) a été réalisé le long des berges du Grand Vioreau, sur une partie du canal d'alimentation de la Provostière ainsi qu'en aval du barrage le long de la rigole alimentaire et du Baillou pour

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

1.9 Chauves-souris

Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

Annexe 4 : méthodes d'inventaires

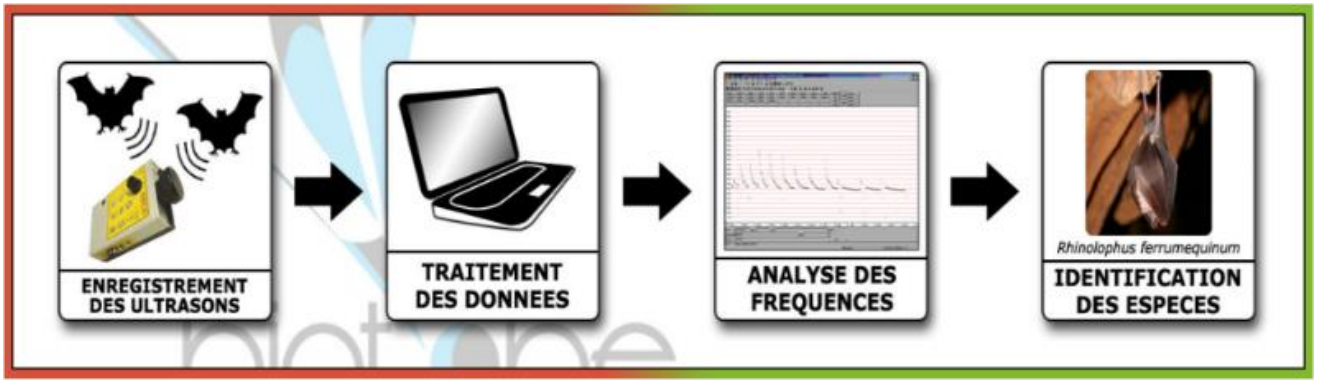


Figure 68. Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

Matériel d'enregistrement

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces. La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal

(quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

Évaluation de l'activité

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélérations dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (Nyctalus sp., Eptesicus sp., Tadarida teniotis …) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers…) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir un référentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 6000 points d'écoute répartis en France. Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

Calendrier des enregistrements

Les enregistrements ont ciblé deux périodes correspondant aux pics d'activités des chauves-souris :

- La fin de printemps/début d'été lorsque les colonies de reproduction sont installées ;
- La fin d'été lors de la dispersion des jeunes et la transition automnale.

Tableau 26. Nombre d'enregistreurs et nombre de nuits d'enregistrement

Passage	Nombre de SMBATS	Nombre de nuit d'enregistrement
1er passage : nuit du 25 au 26 août 2020	3	1
2nd passage : nuit du 14 au 16 juin 2021	4	2
3e passage : nuit du 13 au 15 juillet 2021	4	2

Soit un équivalent de 3 nuits complètes d'écoute au premier passage, 8 au second et 8 au troisième et 19 sur l'ensemble de la période d'activité.

Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités en soirée, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (arbres à cavités potentiellement favorables…). Ces inventaires ont été réalisés le 15 juin 2021.

1.10 Limites méthodologiques

Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

Habitats naturels et flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, les périodes durant lesquelles ont été menées les investigations (une session de plusieurs jours à l'automne 2020, une autre au printemps 2021 et une dernière en été 2021) couvraient celles de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Insectes

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude malgré plusieurs passages réalisés. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont toutefois permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.

Annexe 4 : méthodes d'inventaires

Mollusques, crustacés et poissons

La faune aquatique (poissons, écrevisses, mollusques) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet hormis en ce qui concerne l'analyse des capacités d'accueil pour le frai des poissons.

Le diagnostic se base donc sur les inventaires réalisés par la Fédération Départementale de Pêche de Loire-Atlantique (2016).

Amphibiens et reptiles

Les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

Oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

Le Grand Vioreau est suivi depuis plusieurs années par des associations locales et a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes. Les données de la bibliographie ont donc été prises en compte afin de consolider les inventaires réalisés sur la période 2020/2021. Les habitats des espèces non vues par Biotope mais présentes dans la bibliographie sont pris en compte à travers les habitats du cortège d'espèces auquel elles appartiennent.

Mammifères (hors chiroptères)

La mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

Annexe 4 : méthodes d'inventaires

De même, la pose de pièges photographiques pour mettre en évidence la présence de la Loutre d'Europe n'a pas été retenue au regard du temps nécessaire que nécessite cette méthode mais aussi en raison des risques de détérioration et vols de matériel, le site étant particulièrement fréquenté.

Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.) ;
- L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier au problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps qu'elle soit détectable de loin ou de près est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact. L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées pour la même espèce dans la base de données permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres présents.

Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. **Il convient de rappeler que le nombre de prospections prévues et les méthodologies envisagées ont été soumises à l'avis du Département de Loire-Atlantique, d'EDENN, de la DDTM 44 et de CACG en charge de la rédaction des dossiers réglementaires. Leurs remarques ont ensuite été prises en compte via le renforcement de la pression d'inventaires pour certains groupes biologiques** : augmentation de la surface de l'aire d'étude immédiate, augmentation des passages spécifiques à l'avifaune nicheuse, aux amphibiens et aux oiseaux nocturnes, réalisation d'un passage spécifique pour la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques, ajout d'un enregistreur pour l'écoute de l'activité chiroptérologique et augmentation du nombre de nuits d'écoute, etc.

En conclusion des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore…). L'état des lieux réalisé concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparait donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

Annexe 5 : synthèse des listes rouges nationales et régionales utilisées dans le cadre du diagnostic écologique

Tableau 27. Synthèse des listes rouges nationales et régionales utilisées dans le cadre du diagnostic écologique

Groupe d'espèces	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.	Dortel F., Magnanon S., Brindejonc O., 2015 - Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes
Insectes	Papillons de jour : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France. Odonates : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.	Papillons de jour : 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. Odonates : 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.
Poissons	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.	Gerard B., Mouren V., LombardotT C., Piau M-p, Pierre Y., Nicolas Y., Vigneron T. Bask A., Germis G., Briand C., Montfort D., Besse T., Hoffman-Legrand M., Persat H. & Lebailleux L., 2013. Liste rouge des poissons et des macro-crustacés d'eau douce des Pays de la Loire. Fédération départementale de pêche et de protection des milieux aquatiques, 20p.
Reptiles Amphibiens	UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.	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
Oiseaux	Oiseaux nicheurs : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.	Oiseaux nicheurs : 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.
Mammifères dont chauves-souris	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.	Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaval N., Grosbois X., Même-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.

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.1 Espèces végétales

Tableau 28. Liste des espèces végétales observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes	-	-	-	-
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	Préoccupation mineure	-
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Achillea ptarmica L., 1753	Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Aesculus hippocastanum L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	-	-	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Aira caryophyllea L., 1753	Canche caryophillée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alopecurus aequalis Sobol., 1799	Vulpin roux, Vulpin fauve	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alopecurus geniculatus L., 1753	Vulpin genouillé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Amaranthus blitum subsp. emarginatus (Salzm. ex Uline & W.L.Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol, 1987	Amarante échancrée	-	-	-	-
Amaranthus deflexus L., 1771	Amarante couchée, Amarante étalée	-	-	-	-
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois, Anémone sylvie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Aphanes arvensis L., 1753	APréoccupation mineurehémille des champs, Aphane des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Arum maculatum L., 1753		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Asplenium adiantum-nigrum L., 1753	Capillaire noir, Doradille noir	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Asplenium scolopendrium L., 1753	Scolopendre, Scolopendre officinale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle, Polypode femelle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Foin tortueux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Baldellia repens (Lam.) Ooststr. ex Lawalrée, 1973		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bellis perennis L., 1753	{Pâquerette}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Betonica officinalis L., 1753	Épiaire officinale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Betula pubescens Ehrh., 1791	Bouleau blanc, Bouleau pubescent	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bidens cernua L., 1753	Bident penché, Chanvre d'eau penché	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bidens connata Muhl. ex Willd., 1803	Bident à feuilles connées, Bident soudé	-	-	-	-
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	-	-	-	-
Bidens radiata Thuill., 1799	Bident radié	-	-	Préoccupation mineure	-
Bidens tripartita L., 1753	Bident trifolié, Eupatoire aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch, 1833	Moutarde noire, Chou noir	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bryonia dioica Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Capsella rubella Reut., 1854	Capselle rougeâtre, Bourse-à-pasteur rougeâtre	-	-	-	-
Cardamine flexuosa With., 1796	Cardamine flexueuse, Cardamine des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cardamine hirsuta L., 1754	Cardamine flexueuse, Cardamine des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex acuta L., 1753	Laîche aiguë, Laîche grêle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex demissa Vahl ex Hartm., 1808	Laîche vert jaunâtre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex elata All., 1785	Laîche raide, Laîche élevée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre, Laîche des lièvres, Laîche ovale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Carex pilulifera L., 1753	Laîche à pilules	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Carex remota L., 1755	Laîche espacée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex vesicaria L., 1753	Laîche vésiculeuse, Laîche à utricules renflés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex viridula Michx., 1803	Laîche tardive, Carex tardif	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier, Châtaignier commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Centaurea decipiens Thuill., 1799		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite centaurée commune, Erythrée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ceratocapnos claviculata (L.) Lidén, 1984	Corydale à vrilles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome faux Uniola, Brome purgatif	-	-	-	-
Chaerophyllum temulum L., 1753	Chérophylle penché, Couquet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Camomille romaine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768	Cirse des prairies, Cirse Anglais, Cirse d'Angleterre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune, Grand Basilic	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand Conopode	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Corrigiola littoralis L., 1753	Corrigiole des grèves, Courroyette des sables	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes	-	-	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse, Mousse fleurie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée	-	-	Préoccupation mineure	-
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit	-	-	-	Préoccupation mineure
Crocosmia x crocosmiiflora (Lemoine) N.E.Br., 1932	{Montbrétia}	-	-	-	-
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette, Croisette commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad., 1806	Crypside faux vulpin, Crypsis faux Vulpin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Cuscuta australis R.Br., 1810	Cuscute du Bident	-	-	Préoccupation mineure	-
Cyclamen hederifolium Aiton, 1789	Cyclamen à feuilles de lierre, Cyclamen napolitain	-	-	Préoccupation mineure	-
Cydonia oblonga Mill., 1768	Cognassier	-	-	-	-
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cyperus esculentus L., 1753	Souchet comestible, Souchet sucré	-	-	Préoccupation mineure	-
Cyperus fuscus L., 1753	Souchet brun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse, Canche des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Digitalis purpurea L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Digitaria ischaemum (Schreb.) Schreb. ex Muhl., 1817	Digitaire glabre, Digitaire filiforme	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine, Digitaire commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté, Fougère dilatée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants, 2002	Chénopode fausse Ambroisie	-	-	-	-
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe épingle, Héléocharis Épingle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eleocharis uniglumis (Link) Schult., 1824	Scirpe à une écaille, Héléocharis à une écaille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Elodea canadensis Michx., 1803	Élodée du Canada	-	-	-	-
Epilobium ciliatum Raf., 1808	Épilobe cilié	-	-	-	-
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Erica cinerea L., 1753	Bruyère cendrée, Bucane	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Erigeron bonariensis L., 1753	Érigéron crépu	-	-	-	-
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	-	-	-	-
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	-	-	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	-	-	-	-
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ervum tetraspermum L., 1753	Lentillon	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eschscholzia californica Cham., 1820	Pavot de Californie, Eschscholzie de Californie	-	-	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	{Bonnet-d'évêque}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia duPréoccupation mineureis L., 1753	Euphorbe douce	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins	-	-	Préoccupation mineure	-
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886	Cicendie naine, Éxacule nain, Cicendie fluette	-	Protection régionale	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Frangula alnus Mill., 1768	{Bourgène}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fumaria bastardii Boreau, 1847	Fumeterre de Bastard	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium elongatum C.Presl, 1822	Gaillet allongé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium parisiense L., 1753	Gaillet de Paris	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Gamochaeta antillana (Urb.) Anderb., 1991	Cotonnière des Antilles	-	-	-	-
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium lucidum L., 1753	Géranium luisant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb., 1919	Glycérie aquatique, Glycérie très élevée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Gratiola officinalis L., 1753	Gratiole officinale, Herbe au pauvre homme	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Helianthus annuus L., 1753	Tournesol, Grand-soleil, Graines-à-perroquets	-	-	-	-
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hieracium laevigatum Willd., 1803	Épervière lisse	-	-	Préoccupation mineure	-
HoPréoccupation mineureus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
HoPréoccupation mineureus mollis L., 1759	Houlque molle, Avoine molle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hyacinthoides x massartiana Geerinck, 1996		-	-	-	-
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Écuelle d'eau, Herbe aux Patagons	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	Orpin reprise, Herbe de saint Jean	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum elodes L., 1759	Millepertuis des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum puPréoccupation mineurehrum L., 1753	Millepertuis élégant, Millepertuis joli	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ilex aquifolium L., 1753	{Houx}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Isolepis fluitans (L.) R.Br., 1810	Scirpe flottant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Isolepis setacea (L.) R.Br., 1810	Scirpe sétacé, Isolépis sétacé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juglans regia L., 1753	Noyer commun, Calottier	-	-	-	-
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus bulbosus L., 1753	Jonc couché, Jonc bulbeux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus heterophyllus Dufour, 1825	Jonc hétérophylle, Jonc à feuilles variées	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799	Jonc nain	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	-	-	-	-
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Linaire élatine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Lamier jaune, Lamier Galéobdolon	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994	Gnaphale jaunâtre, Cotonière blanc-jaunâtre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lathraea clandestina L., 1753	Lathrée clandestine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler, 1971	Gesse des montagnes, Gesse à feuilles de Lin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Laurus nobilis L., 1753	{Laurier-sauce}	-	-	Préoccupation mineure	-
Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	-	-	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent faux-pissenlit, Léontodon des rochers	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lepidium didymum L., 1767	Corne-de-cerf didyme	-	-	-	-
Lepidium heterophyllum Benth., 1826		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	-	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Leycesteria formosa Wall., 1824		-	-	-	-
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Limosella aquatica L., 1753	Limoselle aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lindernia dubia (L.) Pennell, 1935	Lindernie fausse-gratiole, Fausse Gratiole	-	-	-	-
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel	-	-	-	-
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	{Limoine}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Liriodendron tulipifera L., 1753	Tulipier de Virginie	-	-	-	-
Littorella uniflora (L.) Asch., 1864	Littorelle à une fleur, Littorelle des étangs	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon	-	-	-	-
Lonicera nitida E.H.Wilson, 1911	{Chèvrefeuille}	-	-	-	-
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais, Lotier des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Ludwigie à grandes fleurs, Jussie à grandes fleurs	-	-	-	-
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	Jussie rampante, Jussie	-	-	-	-
Lunaria annua L., 1753	Monnaie-du-Pape, Lunaire annuelle	-	-	Préoccupation mineure	-
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lychnis coronaria (L.) Desr., 1792	Coquelourde des jardins	-	-	-	-
Lychnis flos-cuculi L., 1753	{Oeil-de-perdrix}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia tenella L., 1753	Mouron délicat	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lythrum portula (L.) D.A.Webb, 1967	Pourpier d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Malus domestica Borkh., 1803	Pommier cultivé	-	-	-	-
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	-	-	-	-
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Melampyrum pratense L., 1753	Mélampyre des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mentha arvensis L., 1753	Menthe des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mercurialis perennis L., 1753	Mercuriale vivace, Mercuriale des montagnes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Molinia caerulea subsp. caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	-	-	-	Préoccupation mineure
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis bicolore, Myosotis changeant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis sylvatica Hoffm., 1791	Myosotis des forêts	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Myriophyllum alterniflorum DC., 1815	Myriophylle à feuilles alternes	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Oenanthe aquatica (L.) Poir., 1798	Oenanthe phellandre, Oenanthe aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oenanthe crocata L., 1753	Oenanthe safranée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oenanthe fistulosa L., 1753	Oenanthe fistuleuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oenanthe peucedanifolia Pollich, 1776	Oenanthe à feuilles de peucédan	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Orchis mascula (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe à la couleuvre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Orobanche hederae Vaucher ex Duby, 1828	Orobanche du lierre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oxalis articulata Savigny, 1798	Oxalis articulé	-	-	-	-
Oxalis fontana Bunge, 1835	Oxalide droit, Oxalis droit	-	-	-	-
Oxalis latifolia Kunth, 1822	Oxalis à feuilles larges, Oxalis à larges feuilles	-	-	-	-
Oxybasis rubra (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Ansérine rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Panicum barbipulvinatum Nash, 1900		-	-	-	-
Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	-	-	-	-
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Parentucellia viscosa (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	-	-	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Paspalum distichum L., 1759	Paspale à deux épis	-	-	-	-
Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Persicaria lapathifolia subsp. brittingeri (Opiz) Soják, 1974	Renouée du Danube	-	-	-	-
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Persicaria minor (Huds.) Opiz, 1852	Petite Renouée	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pilosella officinarum Vaill., 1754		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	-	-	Préoccupation mineure	-
Pinus pinaster Aiton, 1789	Pin maritime, Pin mésogéen	-	-	Préoccupation mineure	-
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Plantago major L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Polycarpon à quatre feuilles, Polycarpe à quatre feuilles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Polypodium vulgare L., 1753	Réglisse des bois, Polypode vulgaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à frondes soyeuses, Fougère des fleuristes, Aspidium à cils raides	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polytrichum formosum Hedw., 1801		-	-	-	-
Populus nigra L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potamogeton crispus L., 1753	Potamot crépu, Potamot à feuilles crépues	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potamogeton natans L., 1753	Potamot nageant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Primula veris L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	-	-	-	-
Prunus persica (L.) Batsch, 1801	Pêcher	-	-	-	-
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pseudognaphalium undulatum (L.) Hilliard & Burtt, 1981	Cotonnière ondulée	-	-	-	-
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pulicaria vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pyracantha M.Roem., 1847 sp.		-	-	-	-
Pyrus communis L., 1753	Poirier cultivé, Poirier commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets	-	-	-	-
Quercus pyrenaica Willd., 1805	Chêne tauzin, Chêne-brosse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus aquatilis L., 1753	Renoncule aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus omiophyllus Ten., 1830	Grenouillette de Lenormand	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus peltatus Schrank, 1789	Renoncule peltée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Raphanus raphanistrum L., 1753	Ravenelle, Radis sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rhamnus cathartica L., 1753	Nerprun purgatif	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rhus typhina L., 1756	Sumac hérissé, Sumac Amarante	-	-	-	-
Ribes rubrum L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Riccia fluitans L., 1753		-	-	-	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	-	-	-	-
Rorippa amphibia (L.) Besser, 1821	Rorippe amphibie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rorippa palustris (L.) Besser, 1821	Rorippe faux-cresson, Cresson des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rorippa sylvestris (L.) Besser, 1821	Rorippe des forêts, Roripe des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rosa L., 1753 sp.		-	-	-	-
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rubus L., 1753 sp.		-	-	-	-
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex puPréoccupation mineureher L., 1753	Patience élégante, Rumex joli	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sagina procumbens L., 1753	Sagine couchée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Salix x rubens Schrank, 1789	Osier jaune	-	-	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Salvia verbenaca L., 1753	Sauge fausse-verveine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scorzonera humilis L., 1753	Scorsonère des prés, Petit scorsonère, Scorzonère humble	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scrophularia auriculata L., 1753	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire de Balbis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrophulaire noueuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scutellaria galericulata L., 1753	Scutellaire casquée, Scutellaire à casque	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sedum rupestre L., 1753	Orpin réfléchi, Orpin des rochers	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	-	-	-	-
Senecio sylvaticus L., 1753	Séneçon des bois, Séneçon des forêts	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	-	-	-	Préoccupation mineure
Serratula tinctoria L., 1753	Serratule des teinturiers, Sarrette	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc, Silène des prés	-	-	-	Préoccupation mineure
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres, Sisymbre officinal	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Solanum duPréoccupation mineureamara L., 1753	Douce amère, Bronde	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage	-	-	Préoccupation mineure	DD
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois, Alisier torminal	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sparganium erectum L., 1753	Rubanier dressé, Ruban-d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840	Sabline rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace	-	-	-	-
Stachys palustris L., 1753	Épiaire des marais, Ortie bourbière	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés, Herbe du Diable	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	-	-	-	-
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Aster écailleux	-	-	-	-
Taraxacum F.H.Wigg., 1780 sp.		-	-	-	-
Taxus baccata L., 1753	If à baies	-	-	Préoccupation mineure	-
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	Téesdalie à tige nue	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Tilia x europaea L., 1753	Tilleul commun	-	-	-	-
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium resupinatum L., 1753	Trèfle renversé, Trèfle de Perse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium subterraneum L., 1753	Trèfle semeur, Trèfle souterrain, Trèfle enterreur	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Typha angustifolia L., 1753	Massette à feuilles étroites	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau , Landier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs, Velvote sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale, Herbe aux ladres	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	-	-	-	-
Veronica scutellata L., 1753	Véronique à écus, Véronique à écusson	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica sublobata M.Fisch., 1967	Véronique à feuilles presque lobées	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viburnum tinus L., 1753	Viorne tin, Fatamot	-	-	Préoccupation mineure	-
Vicia angustifolia L., 1759	Vesce à feuilles étroites	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vicia dasycarpa Ten., 1829	Vesce à gousses velues	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche, Violette de serpent	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois, Violette de Reichenbach	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de rivin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vitis L., 1753 sp.	{Vignes}	-	-	-	-
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie queue-de-souris	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm., 1857	Lentille d'eau sans racine, Wolffie sans racines	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	-	-	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.2 Mollusques

Aucune espèce de mollusque n'a été observée durant les investigations sur le terrain.

1.3 Crustacés

Tableau 29. Liste des espèces de crustacés observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL
Faxonius limosus	Ecrevisse américaine	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	-

1.4 Poissons

Tableau 30. Liste des espèces de poissons observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL
Ameirus melas	Poisson-chat	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.5 Insectes

Tableau 31. Liste des espèces d'insectes observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Insectes saproxylophages								
Cerambyx cerdo	Grand Capricorne	An. II et IV	Art. 2	Quasi-menacé	-	-	-	-
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	An. II	-	Quasi-menacé	-		-	-
Rhopalocères								
Aglais io	Paon-du-jour	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Aricia agestis	Collier-de-corail	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Coenonympha pamphilus	Procris	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Colias crocea	Souci	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Erynnis tages	Point de Hongrie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Lasiommata megera	Mégère	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Melanargia galathea	Demi-Deuil	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pararge aegeria	Tircis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pieris brassicae	Piéride du Chou	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pieris napi	Piéride du Navet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pieris rapae	Piéride de la Rave	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Polyommatus icarus	Argus bleu	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Quercusia quercus	Thécla du Chêne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Odonates								

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Anax imperator	Anax empereur	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Chalcolestes viridis	Leste vert	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Gomphus pulchellus	Gomphe joli	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Lestes barbarus	Leste sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Orthetrum brunneum	Orthétrum brun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Somatochlora metallica	Cordulie métallique	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	-	Commun ou assez commun
Sympetrum meridionale	Sympétrum méridional	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Orthoptères								

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Aiolopus thalassinus	Œdipode émeraudine	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Conocephalus dorsalis	Conocéphale des Roseaux	-	-	Préoccupation mineure	Espèce fortement menacée d'extinction	-	X	-
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Nemobius sylvestris sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	-	-
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	Préoccupation mineure	Espèce menacée	-	-	-
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.6 Amphibiens

Tableau 32. Liste des espèces d'amphibiens observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité régionale
Bufo spinosus	Crapaud épineux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée
Pelophylax sp.	Complexe des Grenouilles vertes	-	-	-	-	-	-	-
Rana dalmatina	Grenouille agile	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée
Hyla arborea	Rainette verte	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Modérée
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Ichthyosaura alpestris	Triton alpestre	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Mineure
Lissotriton helveticus	Triton palmé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée

1.7 Reptiles

Tableau 33. Liste des espèces de reptiles observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité régionale
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité régionale
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée
Podarcis muralis	Lézard des murailles	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.8 Oiseaux

Tableau 34. Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Egretta garzetta	Aigrette garzette	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	X	Elevée	Elevée	Non évaluée
Limosa limosa	Barge à queue noire	-	-	Vulnérable	Vulnérable	Quasi-menacé	Vulnérable (migration)	Vulnérable	X	Elevée	Très élevée	Très élevée
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Non applicable	Quasi-menacé	-	Elevée	Non évaluée	Non évaluée
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable	Données insuffisantes	En danger	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Tringa glaerola	Chevalier sylvain	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-	Non évaluée
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Fulica atra	Foulque macroule	-	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Larus argentatus	Goéland argenté	-	Art. 3	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Non applicable	-	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Larus canus	Goéland cendré	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	Non évaluée	Elevée	Non évaluée
Ardea alba	Grande Aigrette	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée
Chlidonias niger	Guifette noire	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Données insuffisantes	En danger	X	Elevée	-	Non évaluée
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	An. I	Art. 3	Vulnérable	Vulnérable	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée
Choicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Platalea leucorodia	Spatule blanche	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Vulnérable	Non applicable	Vulnérable	X	Très élevée	Non évaluée	Non évaluée
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Elevée	-	Non évaluée
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-	-	Vulnérable	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	X	Elevée	Très élevée	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art. 3	Préoccupation	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
				mineure				mineure				
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	-	-	Non évalué	Non évalué
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	-	Non évaluée
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Données insuffisantes	-	-	-	-	Non évaluée
Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	-	Non évaluée	Non évaluée
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Vulnérable	-	Non prioritaire	Non évaluée	Non évaluée
Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évaluée	-
Dendrocopos medius	Pic mar	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	X	Non prioritaire	Non évaluée	-
Regulus regulus	Roitelet huppé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	An. II-B	-	Vulnérable	Vulnérable	-	Non applicable	Quasi-menacé	-	Elevée	-	Non évaluée
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	-
Alauda arvensis	Alouette des champs	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non prioritaire	Non évaluée	Non évaluée
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	An. I	Art. 3	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	x	Elevée	Non évaluée	Non évaluée
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art. 3	Quasi-menacé	Vulnérable	Données insuffisantes	Non applicable	En danger	X	Elevée	-	Non évaluée
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	-	Non évaluée
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée
Apus apus	Martinet noir	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	-	Non évaluée
Calidris temminckii	Bécasseau de Temminck	-	-	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Non applicable	-	-	-	-	Non évalué
Calidris alba	Bécasseau sanderling	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	-	Élevé	Non évalué
Calidris alpina	Bécasseau variable	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	-	Très élevé	Non évalué
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	-	Non prioritaire	Non évalué
Cygnus olor	Cygne tuberculé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non applicable	-	-	-	-
Larus fuscus	Goéland brun	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Vulnérable		Non évalué	Non évalué	Non évalué
Larus michahellis	Goéland leucophée	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Larus marinus	Goéland marin	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	X	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Larus cachinnans	Goéland pontique	An. II-B	Art. 4	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Non applicable	-	-	-	-	-
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Ardea cinerea	Héron cendré	-	Art. 3	Préoccupation	Préoccupation	Non applicable	Non applicable	Préoccupation	-	Élevé	Non évalué	Non évalué

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
				mineure	mineure			mineure				
Bubulcus ibis	Héron garde-bœufs	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	X	Élevé	Non évalué	Non évalué
Charadrius dubius	Petit Gravelot	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire		Non évalué
Anthus spinoletta	Pipit spioncelle	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	-	-	Non évalué	Non évalué
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Buteo buteo	Buse variable	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Strix aluco	Chouette hulotte	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Cuculus canorus	Coucou gris	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	Non évalué

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	X	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué
Asio otus	Hibou moyen-duc	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Upupa epops	Huppe fasciée	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	-	Non évalué
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Certhia	Grimpereau des	-	Art. 3	Préoccupation	Préoccupation	-	-	Préoccupation	-	Non	Non évalué	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
brachydactyla	jardins			mineure	mineure			mineure		prioritaire		
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Parus major	Mésange charbonnière	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Picus viridis	Pic vert	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évalué	-
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	-

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Tyto alba	Effraie des clochers	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué
Passer domesticus	Moineau domestique	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué

1.9 Mammifères (hors chiroptères)

Tableau 35. Liste des espèces de mammifères observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-	Mineure
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Lutra lutra	Loutre d'Europe	An. II / An. IV	Art. 2	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Quasi-menacé	X	Modérée

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Myocastor coypus	Ragondin	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable
Ondatra zibethicus	Rat musqué	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable
Rattus norvegicus	Surmulot	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable

1.10 Chiroptères

Tableau 36. Liste des espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	An. II An. IV	Art. 2	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée
Myotis myotis	Grand murin	An. II An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Modérée
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	An. II An. IV	Art. 2	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	X	Elevée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	An. II An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Elevée

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	An. II An. IV	Art. 2	Vulnérable	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Elevée
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	X (Si nurserie d'importance)	Mineure
Myotis nattereri	Murin de Natterer	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X (Si nurserie d'importance)	Mineure
Nyctalus noctula	Noctule commune	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Vulnérable	Vulnérable	X	Très élevée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Modérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X (Si nurserie d'importance)	Modérée
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Vulnérable	X	Elevée
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Vulnérable	X	Elevée
Espèces patrimoniales et/ou réglementées probables								
Plecotus austriacus	Oreillard gris	An. IV	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Plecotus auritus	Oreillard roux	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	-	Mineure
Espèces patrimoniales et/ou réglementées potentielles								
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	An. IV	Art. 2	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	X	Mineure

Annexe 6 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Tableau 37. Résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	00:13:00	0	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	00:39:00	0	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:47:00	22	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:50:00	22	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	23:02:00	23	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	23:21:00	23	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	23:46:00	23	PT1
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	19/06/2018	00:04:00	0	PT1
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	19/06/2018	23:45:00	23	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	00:16:00	0	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	00:46:00	0	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	01:09:00	1	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	01:16:00	1	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	02:02:00	2	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	04:07:00	4	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	23:00:00	23	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	23:07:00	23	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		19/06/2018	23:57:00	23	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	00:04:00	0	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	02:27:00	2	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:03:00	1	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:25:00	1	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:43:00	1	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:02:00	2	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:38:00	2	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:39:00	2	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:05:00	3	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:09:00	3	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:31:00	3	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:45:00	4	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	05:37:00	5	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:34:00	22	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	23:06:00	23	PT1
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	03:09:00	3	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	04:16:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:00:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:17:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:31:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:34:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:38:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:42:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:43:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:44:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:46:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:49:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:52:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:53:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:54:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:56:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:59:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:04:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:10:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:18:00	1	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:23:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:24:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:29:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:32:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:33:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:47:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:48:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:52:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:54:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:56:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:58:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:00:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:02:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:03:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:04:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:05:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:07:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:08:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:09:00	2	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:11:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:13:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:16:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:17:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:21:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:22:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:23:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:24:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:25:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:27:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:29:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:35:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:36:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:40:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:41:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:42:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:46:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:47:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:49:00	2	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:51:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:52:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:54:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:57:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:58:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:59:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:01:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:03:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:04:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:06:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:08:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:12:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:14:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:16:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:19:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:21:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:23:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:26:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:28:00	3	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:29:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:31:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:32:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:38:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:39:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:41:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:44:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:46:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:51:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:52:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:54:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:55:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:56:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:57:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:58:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:59:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:04:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:05:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:07:00	4	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:08:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:10:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:11:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:14:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:16:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:17:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:18:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:22:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:23:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:24:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:25:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:28:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:29:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:30:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:32:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:35:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:40:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:41:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:42:00	4	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:44:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:45:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:46:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:47:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:51:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:53:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:56:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:57:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:00:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:01:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:05:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:06:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:07:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:08:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:09:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:10:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:12:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:13:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:14:00	5	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:15:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:16:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:17:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:18:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:19:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:21:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:22:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:23:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:25:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:26:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:27:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:28:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:29:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:30:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:31:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:32:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:33:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:34:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:35:00	5	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:36:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:37:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:38:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:39:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:40:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:41:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:42:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:43:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:44:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:45:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:46:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:47:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:48:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:49:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:50:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:51:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:52:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:53:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:54:00	5	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:55:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:56:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:57:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:58:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:59:00	5	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	06:02:00	6	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:48:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:49:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:50:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:51:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:52:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:53:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:54:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:55:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:56:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:57:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:58:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:59:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:00:00	22	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:01:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:02:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:03:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:04:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:05:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:06:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:07:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:08:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:09:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:10:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:11:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:12:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:13:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:14:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:15:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:16:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:17:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:18:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:19:00	22	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:20:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:21:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:22:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:23:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:24:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:25:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:26:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:27:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:28:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:29:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:30:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:31:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:32:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:33:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:34:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:35:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:36:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:37:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:38:00	22	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:39:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:40:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:41:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:42:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:44:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:45:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:46:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:47:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:48:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:49:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:50:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:52:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:53:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:55:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:56:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:57:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:58:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:59:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:01:00	23	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:04:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:06:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:07:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:08:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:17:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:20:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:22:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:29:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:33:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:37:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:49:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:52:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:53:00	23	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	01:59:00	1	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	02:26:00	2	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:03:00	21	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:47:00	21	PT1
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:59:00	21	PT1
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	30/08/2018	02:24:00	2	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	30/08/2018	21:33:00	21	PT1
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	30/08/2018	23:17:00	23	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		30/08/2018	00:10:00	0	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		30/08/2018	01:45:00	1	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		30/08/2018	01:50:00	1	PT1
Myotis Kaup, 1829 sp.		30/08/2018	04:53:00	4	PT1
Myotis nattereri (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer	30/08/2018	01:50:00	1	PT1
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	30/08/2018	21:02:00	21	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	00:58:00	0	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	01:04:00	1	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	01:38:00	1	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:36:00	21	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:46:00	21	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:00:00	22	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:01:00	22	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:02:00	22	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:04:00	22	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:08:00	22	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:27:00	22	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:29:00	22	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	22:44:00	22	PT1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	23:21:00	23	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:06:00	22	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:07:00	22	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:08:00	22	PT1
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:13:00	22	PT1
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	30/08/2018	01:16:00	1	PT1
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	30/08/2018	22:00:00	22	PT1
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	30/08/2018	22:19:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:11:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:18:00	0	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	01:14:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	01:34:00	1	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:11:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:14:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:21:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:22:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:31:00	2	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:45:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:54:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:55:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:43:00	3	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	04:29:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	04:45:00	4	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:34:00	6	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:37:00	6	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:53:00	6	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	07:01:00	7	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	07:04:00	7	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	07:05:00	7	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	07:13:00	7	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:34:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:35:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:36:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:41:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:42:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:43:00	20	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:44:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:45:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:46:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:47:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:48:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:49:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:50:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:51:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:54:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:55:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:56:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:57:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:58:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:59:00	20	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:00:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:01:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:02:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:03:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:04:00	21	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:05:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:06:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:07:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:08:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:09:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:10:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:11:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:12:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:13:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:14:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:16:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:17:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:18:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:19:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:21:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:24:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:25:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:26:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:27:00	21	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:28:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:29:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:30:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:31:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:33:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:34:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:35:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:36:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:37:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:38:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:39:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:40:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:42:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:43:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:44:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:45:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:46:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:47:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:48:00	21	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:49:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:50:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:51:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:52:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:53:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:54:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:55:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:56:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:57:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:58:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:59:00	21	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:01:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:02:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:03:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:04:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:05:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:09:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:10:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:11:00	22	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:12:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:13:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:16:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:17:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:18:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:20:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:21:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:22:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:23:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:24:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:26:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:28:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:30:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:31:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:33:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:34:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:37:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:38:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:39:00	22	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:40:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:41:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:42:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:43:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:48:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:49:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:50:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:52:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:55:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:56:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:57:00	22	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:01:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:04:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:05:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:06:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:10:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:19:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:27:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:29:00	23	PT1

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:34:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:39:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:56:00	23	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:58:00	23	PT1
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	30/08/2018	02:22:00	2	PT1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	14/06/2018	22:45:00	22	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	00:05:00	0	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	00:06:00	0	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	00:22:00	0	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	00:25:00	0	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	00:42:00	0	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	01:00:00	1	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	01:20:00	1	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	01:44:00	1	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	02:02:00	2	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	02:03:00	2	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	02:04:00	2	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	03:55:00	3	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:50:00	22	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	23:56:00	23	PT2
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	19/06/2018	02:04:00	2	PT2
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	19/06/2018	03:55:00	3	PT2
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	19/06/2018	22:50:00	22	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	22:57:00	22	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	23:02:00	23	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	23:03:00	23	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	23:18:00	23	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:07:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:08:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:15:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:23:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:50:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:52:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:57:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:23:00	1	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:45:00	1	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:48:00	1	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:56:00	1	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:13:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:15:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:19:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:21:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:26:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:29:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:59:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:00:00	3	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:04:00	3	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:19:00	3	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:29:00	3	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:48:00	3	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:02:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:08:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:13:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:26:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:34:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:35:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:36:00	4	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:46:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:48:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:49:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	05:09:00	5	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	05:34:00	5	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:35:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:36:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:47:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:52:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:53:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:54:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:55:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:56:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:57:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	23:02:00	23	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	23:15:00	23	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	23:49:00	23	PT2
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	01:42:00	1	PT2
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	03:19:00	3	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	04:46:00	4	PT2
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	05:35:00	5	PT2
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	19/06/2018	01:48:00	1	PT2
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	19/06/2018	04:02:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:00:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:02:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:03:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:05:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:07:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:14:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:15:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:17:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:18:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:20:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:21:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:23:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:27:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:35:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:36:00	0	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:38:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:39:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:41:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:48:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:49:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:52:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:56:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:02:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:05:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:06:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:08:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:13:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:15:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:31:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:32:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:43:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:44:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:45:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:47:00	1	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:50:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:53:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:54:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:55:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:57:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:03:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:11:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:22:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:26:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:28:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:29:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:30:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:32:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:37:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:54:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:55:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:56:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:57:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:58:00	2	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:13:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:24:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:27:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:40:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:03:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:06:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:08:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:11:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:15:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:17:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:26:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:28:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:29:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:38:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:40:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:42:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:46:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:47:00	4	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:49:00	4	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:04:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:06:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:08:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:12:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:26:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:28:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:41:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:12:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:13:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:19:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:23:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:32:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:37:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:38:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:40:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:41:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:45:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:46:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:47:00	22	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:49:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:50:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:51:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:52:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:53:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:54:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:57:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:58:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:04:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:29:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:33:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:36:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:38:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:44:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:45:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:46:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:55:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:56:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:57:00	23	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Plecotus sp.		19/06/2018	02:18:00	2	PT2
Plecotus sp.		19/06/2018	03:59:00	3	PT2
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe, Barbastelle	30/08/2018	01:47:00	1	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	00:29:00	0	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	01:10:00	1	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	01:41:00	1	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:29:00	21	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:32:00	21	PT2
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	30/08/2018	00:29:00	0	PT2
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	30/08/2018	21:29:00	21	PT2
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	30/08/2018	21:32:00	21	PT2
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	30/08/2018	01:48:00	1	PT2
Myotis Kaup, 1829 sp.		30/08/2018	02:30:00	2	PT2
Myotis Kaup, 1829 sp.		30/08/2018	23:19:00	23	PT2
Myotis nattereri (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer	30/08/2018	01:48:00	1	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	01:09:00	1	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:01:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:02:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:03:00	21	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:04:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:05:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:06:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:07:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:11:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:19:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:22:00	21	PT2
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	30/08/2018	21:23:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:38:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:47:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:48:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:49:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:50:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:51:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:53:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:54:00	0	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	01:06:00	1	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	01:07:00	1	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	01:39:00	1	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	02:01:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	02:40:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	02:41:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	02:43:00	2	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	03:43:00	3	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	04:35:00	4	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:03:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:04:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:10:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:11:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:12:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:13:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:24:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:42:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:46:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	21:59:00	21	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:05:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:06:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:09:00	22	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:10:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:20:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:21:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:46:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:59:00	22	PT2
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	23:14:00	23	PT2
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	30/08/2018	00:04:00	0	PT2
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	30/08/2018	22:10:00	22	PT2
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	30/08/2018	23:00:00	23	PT2
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	30/08/2018	23:06:00	23	PT2
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	30/08/2018	06:11:00	6	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:07:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:12:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:18:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:27:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:49:00	0	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	01:13:00	1	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:03:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:06:00	2	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:07:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:08:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:16:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:30:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:31:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:36:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:45:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:48:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	02:49:00	2	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:00:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:08:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:09:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:11:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:23:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:27:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:28:00	3	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	05:03:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	05:04:00	5	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:03:00	6	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:12:00	6	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:13:00	6	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:51:00	6	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:58:00	6	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:46:00	20	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:00:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:01:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:02:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:03:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:04:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:06:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:07:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:08:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:09:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:10:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:12:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:13:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:15:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:16:00	21	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:17:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:18:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:19:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:20:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:21:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:22:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:23:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:24:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:26:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:28:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:30:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:31:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:32:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:34:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:35:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:36:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:37:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:38:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:39:00	21	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:40:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:43:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:47:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:53:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:54:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:55:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:56:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:59:00	21	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:02:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:03:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:05:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:10:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:12:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:13:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:14:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:15:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:17:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:21:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:24:00	22	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:25:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:26:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:27:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:29:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:30:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:31:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:32:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:35:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:38:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:39:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:40:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:41:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:42:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:44:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:47:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:50:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:56:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:58:00	22	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:59:00	22	PT2

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:00:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:02:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:03:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:15:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:18:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:19:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:22:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:26:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:33:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:40:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:41:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:49:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:50:00	23	PT2
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:51:00	23	PT2
Plecotus sp.		30/08/2018	02:46:00	2	PT2
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	02:05:00	2	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	02:17:00	2	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	04:27:00	4	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:24:00	22	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:25:00	22	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:30:00	22	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:35:00	22	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	19/06/2018	22:47:00	22	PT3
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	19/06/2018	00:03:00	0	PT3
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotine commune	19/06/2018	22:29:00	22	PT3
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	00:19:00	0	PT3
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	04:22:00	4	PT3
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	22:45:00	22	PT3
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	22:54:00	22	PT3
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	22:56:00	22	PT3
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	23:01:00	23	PT3
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	19/06/2018	23:13:00	23	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:01:00	0	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:42:00	0	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:43:00	0	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:44:00	0	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	00:49:00	0	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:05:00	1	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:09:00	1	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:35:00	1	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:47:00	1	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	01:50:00	1	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:24:00	2	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:28:00	2	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:53:00	2	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	02:56:00	2	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:26:00	3	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	03:59:00	3	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:06:00	4	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:07:00	4	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:41:00	4	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:46:00	4	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	04:50:00	4	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	05:20:00	5	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	05:37:00	5	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:16:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:19:00	22	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:20:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:23:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:24:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:25:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:27:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:28:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:29:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:30:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:31:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:33:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:34:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:35:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:38:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:40:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:41:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:47:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	22:48:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	23:01:00	23	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	23:13:00	23	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		19/06/2018	23:21:00	23	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	00:46:00	0	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	01:18:00	1	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	02:27:00	2	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	02:30:00	2	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	02:50:00	2	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	02:53:00	2	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	04:41:00	4	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	04:43:00	4	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	04:54:00	4	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	22:31:00	22	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	22:34:00	22	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	22:35:00	22	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	22:40:00	22	PT3
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	19/06/2018	23:21:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:00:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:01:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:02:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:03:00	0	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:12:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:18:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:19:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:22:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:23:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:25:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:27:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:28:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:29:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:30:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:36:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:37:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:38:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:42:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:43:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:46:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:47:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:48:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:54:00	0	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:55:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:56:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	00:57:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:01:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:05:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:16:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:17:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:18:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:19:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:25:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:29:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:30:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:33:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:41:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:45:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:48:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:49:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:52:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	01:58:00	1	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:00:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:05:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:07:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:08:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:09:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:12:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:13:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:18:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:21:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:22:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:23:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:26:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:28:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:32:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:38:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:39:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:42:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:44:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:50:00	2	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:53:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:54:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:56:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	02:58:00	2	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:04:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:08:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:09:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:11:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:13:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:20:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:31:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:33:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:34:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:35:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:41:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:44:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:46:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:47:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:55:00	3	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	03:56:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:01:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:03:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:09:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:11:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:13:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:14:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:15:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:16:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:19:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:20:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:30:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:36:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:39:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:52:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:56:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:57:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	04:59:00	4	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:01:00	5	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:02:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:03:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:04:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:05:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:06:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:07:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:08:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:09:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:10:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:11:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:12:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:13:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:14:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:15:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:16:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:17:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:18:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:19:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:20:00	5	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:21:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:22:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:23:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:24:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:25:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:26:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:27:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:28:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:29:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:30:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:31:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:32:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:33:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:34:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:35:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:36:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:37:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:38:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:39:00	5	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:40:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:41:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:42:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:43:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:44:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:45:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:46:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:47:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:48:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:49:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:50:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:51:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:52:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:53:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:54:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:55:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	05:56:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:55:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:56:00	21	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:57:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	21:58:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:01:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:02:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:05:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:08:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:09:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:10:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:11:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:12:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:13:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:14:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:15:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:16:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:17:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:18:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:19:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:20:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:21:00	22	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:22:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:23:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:24:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:25:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:26:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:27:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:28:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:29:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:30:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:32:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:33:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:34:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:36:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:37:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:38:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:40:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:41:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:42:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:43:00	22	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:45:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:46:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:47:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:49:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:51:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:52:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:53:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:58:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	22:59:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:00:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:04:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:15:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:26:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:28:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:32:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:34:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:35:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:46:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:54:00	23	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	19/06/2018	23:59:00	23	PT3
Plecotus sp.		19/06/2018	02:00:00	2	PT3
Plecotus sp.		19/06/2018	03:42:00	3	PT3
Plecotus sp.		19/06/2018	04:04:00	4	PT3
Plecotus sp.		19/06/2018	04:07:00	4	PT3
Plecotus sp.		19/06/2018	22:24:00	22	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	02:56:00	2	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:20:00	21	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:28:00	21	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:30:00	21	PT3
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	Serotine/Noctule	30/08/2018	21:31:00	21	PT3
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	30/08/2018	01:45:00	1	PT3
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	30/08/2018	03:20:00	3	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	00:39:00	0	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	01:25:00	1	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	01:50:00	1	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	02:51:00	2	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	03:23:00	3	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	04:35:00	4	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:09:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:10:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:40:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	22:52:00	22	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	23:57:00	23	PT3
Pipistrellus/Hypsugo sp.		30/08/2018	23:59:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:04:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:06:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:23:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:30:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:55:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	00:56:00	0	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	01:51:00	1	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	03:04:00	3	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	05:02:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	05:40:00	5	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:46:00	6	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:49:00	6	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:53:00	6	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	06:58:00	6	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:30:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:31:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:32:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:33:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:34:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:35:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:36:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:37:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:38:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:39:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:40:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:41:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:42:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:43:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:44:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:45:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:46:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:47:00	20	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:48:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:49:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:50:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:51:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:52:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:53:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:54:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:55:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:56:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:57:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:58:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	20:59:00	20	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:00:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:01:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:02:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:03:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:04:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:05:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:06:00	21	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:07:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:08:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:09:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:10:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:11:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:12:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:13:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:14:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:15:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:16:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:17:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:18:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:19:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:20:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:22:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:24:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:31:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:32:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:37:00	21	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:39:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:40:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:45:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:46:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:50:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:51:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:52:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:53:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:54:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	21:58:00	21	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:00:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:03:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:06:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:07:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:08:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:11:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:12:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:14:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:15:00	22	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:20:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:21:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:22:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:23:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:24:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:25:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:31:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:39:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	22:49:00	22	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:00:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:05:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:06:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:10:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:13:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:16:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:21:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:22:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:25:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:29:00	23	PT3

Annexe 7 : résultats des inventaires chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020/2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Heure	Tranche Horaire	Détecteur
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:37:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:39:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:42:00	23	PT3
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	30/08/2018	23:49:00	23	PT3

Annexe 8 :

Diagnostic Ecologique

Requalification du barrage de Vioreau (44)

Département de Loire-Atlantique
Octobre 2021

Diagnostic écologique

Citation recommandée	Biotope, 2021, Requalification du barrage de Vioreau (44), Diagnostic écologique. Département de Loire-Atlantique. 321 p	
Version/Indice	Version 3	
Date	05/02/2022	
Nom de fichier	20220128_DIAG_ECO_VIOREAU_RAPPORT.docx	
N° de contrat	2018426	
Maître d'ouvrage	Département de Loire-Atlantique 3, quai Ceineray 44 041 Nantes	
Interlocuteur	Régis VINET Service Infrastructures Voies Navigables Direction Infrastructures	Mail : rvinet@loire-atlantique.fr Téléphone : 02 40 99 10 09
Biotope, Responsable du projet	Guillaume LEFRERE	Mail : glefrere@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30
Biotope, rédacteur	Guillaume LEFRERE	Mail : glefrere@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30

Sommaire

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques 14

1 Contexte du projet 15
2 Références règlementaires 16
2.1 Statuts réglementaires des espèces floristiques et faunistiques 16
2.2 Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore 16
3 Objectifs des expertises naturalistes (diagnostic écologique) 18
4 Aspects méthodologiques 20
4.1 Aires d'études 20
4.2 Équipe de travail 23
4.3 Méthodes d'acquisition des données 24
4.4 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées 30
4.5 Méthodes de traitement et d'analyse des données 35

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence ») 37

1 Contexte écologique du projet 38
1.1 Généralités 38
1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet 39
1.3 Synthèse du contexte écologique du projet 49
2 Habitats naturels et flore 53
2.1 Habitats naturels 53
2.2 Flore 81
3 Faune 109
3.1 Insectes 109
3.2 Mollusques 127
3.3 Crustacés 127
3.4 Poissons 128
3.5 Amphibiens 145
3.6 Reptiles 153
3.7 Oiseaux 160
3.8 Mammifères (hors chiroptères) 214
3.9 Chiroptères 223
4 Continuités et fonctionnalités écologiques 235
4.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional 235
4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 236
5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 238

3 Annexes 255

Annexes

Annexe 1 : bibliographie 256

1.1 Bibliographie générale 256
1.2 Bibliographie relative aux habitats naturels 256
1.3 Bibliographie relative à la flore 257
1.4 Bibliographie relative aux bryophytes 258
1.5 Bibliographie relative aux zones humides 258
1.6 Bibliographie relative aux insectes 258
1.7 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques 259
1.8 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles 260
1.9 Bibliographie relative aux oiseaux 261
1.10 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères) 261
1.11 Bibliographie relative aux chiroptères 261

Annexe 2 : méthodes d'inventaires 263

1.1 Habitats naturels 263
1.2 Flore 264
1.3 Insectes 264
1.4 Mollusques, crustacés et poissons 265
1.5 Amphibiens 265
1.6 Reptiles 266
1.7 Oiseaux 266
1.8 Mammifères (hors chauves-souris) 267
1.9 Chauves-souris 267
1.10 Limites méthodologiques 270

Annexe 3 : synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018 273

Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021) 278

1.1 Espèces végétales 278
1.2 Mollusques 303
1.3 Crustacés 303
1.4 Poissons 303

1.5 Insectes **304**
1.6 Amphibiens **308**
1.7 Reptiles **308**
1.8 Oiseaux **310**
1.9 Mammifères (hors chiroptères) **318**
1.10 Chiroptères **319**

Liste des tableaux

Tableau 1. Synthèse des textes de protection faune / flore applicables sur le site d'étude 16
Tableau 2. Aires d'étude retenues dans le cadre de l'étude 20
Tableau 3 : Équipe projet 23
Tableau 4 : Acteurs ressources consultés 24
Tableau 5. Dates et conditions des prospections de terrain de juillet 2020 à septembre 2021 26
Tableau 6. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - généralités 30
Tableau 7. Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée 39
Tableau 8. Zonages du réseau Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée 40
Tableau 9. Espèces floristiques d'intérêt communautaire observées sur le site Natura 2000 FR5200628 lors des expertises de 2009 42
Tableau 10. Espèces animales d'intérêt communautaire susceptibles d'être présentes sur le site Natura 2000 FR5200628 (DOCOB, 2011) 43
Tableau 11. Zonages du patrimoine naturel présents dans l'aire d'étude élargie (20 km) 46
Tableau 12. Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude immédiate 55
Tableau 13. Végétations caractéristiques ou non de zones humides 77
Tableau 14. Synthèse des données bibliographiques 81
Tableau 15. Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude immédiate 91
Tableau 16. Synthèse bibliographique des rhopalocères observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 110
Tableau 17. Synthèse bibliographique des odonates observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 112
Tableau 18. Synthèse bibliographique des orthoptères observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 116

Tableau 19. Statuts des insectes saproxylophages non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2020) au sein de l'aire d'étude immédiate 117

Tableau 20. Statuts des odonates non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate 118

Tableau 21. Statuts des rhopalocères non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate 119

Tableau 22. Statuts des orthoptères non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate 121

Tableau 23. Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate 123

Tableau 24. Synthèse bibliographique des bivalves observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 127

Tableau 25. Synthèse bibliographique des bivalves observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 127

Tableau 26. Synthèse bibliographique des poissons observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 131

Tableau 27. Calendrier des périodes de frai des espèces autochtones BRUSLE et al, 2001 135

Tableau 28. Statuts et enjeux écologiques des poissons remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate 143

Tableau 29. Synthèse bibliographique des amphibiens observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 145

Tableau 30. Statuts des amphibiens non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate 147

Tableau 31. Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate 149

Tableau 32. Synthèse bibliographique des reptiles observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 154

Tableau 33. Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate 156

Tableau 34. Synthèse des comptages Wetlands, de 2006 à 2020, sur le site du "réservoir de Vioreau" (source : rapports Wetlands, de 2006 à 2020) 166

Tableau 35. Synthèse bibliographique des oiseaux observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau (données de moins de 10 ans) (hors données EDENN, indiquées en annexe) 169

Tableau 36. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2020), **en période postnuptiale**, au sein de l'aire d'étude immédiate 195

Tableau 37. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), **en période hivernale**, au sein de l'aire d'étude immédiate 196

Tableau 38. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), **en période prénuptiale**, au sein de l'aire d'étude immédiate 199

Tableau 39. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), **en période de reproduction**, au sein de l'aire d'étude immédiate 201

Tableau 40. Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables contactées au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité toutes périodes confondues 202

Tableau 41. Synthèse bibliographique des mammifères (hors chauves-souris) observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau 214

Tableau 42. Statuts des mammifères terrestres non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), au sein de l'aire d'étude immédiate 217

Tableau 43. Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate 219

Tableau 44. Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate 227

Tableau 45. Position de l'aire d'étude immédiate par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale 235

Tableau 46. Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée (5 km) et rôle dans le fonctionnement écologique local 236

Tableau 47. Synthèse des enjeux écologiques contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 238

Tableau 48. Nombre d'enregistreurs et nombre de nuits d'enregistrement 270

Tableau 49. Synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018 273

Tableau 50. Liste des espèces végétales observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 278

Tableau 51. Liste des espèces de crustacés observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 303

Tableau 52. Liste des espèces de poissons observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 303

Tableau 53. Liste des espèces d'insectes observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 304

Tableau 54. Liste des espèces d'amphibiens observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 308

Tableau 55. Liste des espèces de reptiles observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 308

Tableau 56. Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 310

Tableau 57. Liste des espèces de mammifères observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 318

Tableau 58. Liste des espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021 319

Liste des illustrations

Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser » 19

Figure 2. Rigole alimentaire (en haut, à gauche) et ancienne carrière en eau en aval du barrage de Vioreau (en haut, à droite), berges de la retenue d'eau du Vioreau au centre-est (au centre, à gauche) et à l'est (au centre, à droite) du site, chemin arboré à l'est du site (en bas, à gauche) et queue est de la retenue d'eau à proximité du Pont de la Musse (en bas, à droite) © Biotope (photographies prises sur site), 2020 21

Figure 3 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue) 29

Figure 4. Méthode d'évaluation des niveaux d'enjeux spécifiques 35

Figure 5. Niveaux des enjeux contextualisés 36

Figure 6. Retenue d'eau de Vioreau et ses berges (en haut, à gauche), queue est de la retenue d'eau de Vioreau après la RD178 (en haut, à droite), barrage de Vioreau (en bas, à gauche) et milieux en aval du barrage de Vioreau (en bas, à droite) © Biotope (photographies prises sur site), 2020 38

Figure 7. Tableau de synthèse sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 "Forêt, étangs de Vioreau et de la Provostière © Extrait du DOCOB du site Natura 2000 FR5200628 (décembre 2011) 41

Figure 8. Localisation des stations de la flore remarquable lors des inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB (2009) © Carte extraite du DOCOB (2009) 42

Figure 9. Localisation des transects réalisés à la recherche de la Loutre d'Europe et des chiroptères et localisation des individus de chauves-souris observés lors des inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB (2009) © Carte extraite du DOCOB (2009) 44

Figure 10. Cartographie des habitats au niveau de la retenue de Vioreau et de l'étang du Petit Vioreau © Carte extraite du DOCOB FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » et transmise par EDENN 53

Figure 11. Légende associée à la cartographie des habitats au niveau de la retenue de Vioreau et de l'étang du Petit Vioreau © Extrait du DOCOB FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » et transmise par EDENN 54

Figure 12. Chênaie acidophile (à gauche) et Chênaie acidophile hydromorphe (à droite) © Biotope (2020/2021) 74

Figure 13. Alignement d'arbres le long de la rigole alimentaire (à gauche) et eaux stagnantes (à droite) © Biotope (2020/2021) 74

Figure 14. Gazons annuels exondés (à gauche) et gazons vivaces exondés (à droite) © Biotope (2020/2021) 74

Figure 15. Herbiers aquatiques flottants (à gauche) et prairie flottante à Glycérie (à droite) © Biotope (2020/2021) 75

Figure 16. Prairie très hygrophile (à gauche) et saulaie marécageuse (à droite) © Biotope (2020/2021) 75

Figure 17. Roselière (à gauche) et roselière à Baldingère (à droite) © Biotope (2020/2021) 75

Figure 18. Barrage du Grand Vioreau © Biotope (2020/2021) 76

Figure 19. Rigole alimentaire (à gauche) et bassin de dissipation (à droite) © Biotope (2020/2021) 76

Figure 20. Plantation de peupliers en aval du barrage (à gauche) et herbiers monospécifiques à Jussie (à droite) © Biotope (2020/2021) 76

Figure 21. Cartographie des habitats, de la flore et des relevés phytosociologiques © Carte extraite du rapport « Mission d'étude pour un diagnostic « milieux naturels », analyse floristique et recherche de la Loutre d'Europe » réalisé par Ouest Am (novembre 2020) 83

Figure 22. Suivi du Coléanthe délicat 2009-2019 © Carte produite et transmise par EDENN (2019) 84

Figure 23. Suivi de la Jussie en 2018 © Carte produite et transmise par EDENN 85

Figure 24. Suivi de la Jussie en 2019 © Carte produite et transmise par EDENN 86

Figure 25. Suivi de la Jussie en 2020 © Carte produite et transmise par EDENN 86

Figure 26. Vues sur la partie redécapée manuellement en 2016 au niveau du « Pas de la Musse » : année 2015 en haut, à gauche et année 2020 en haut à droite et en bas à droite © Photographies extraite du rapport Suivi des opérations de gestion de la Jussie sur les grèves du grand réservoir de Vioreau, CBNB, 2021 87

Figure 27. Coléanthe délicat (à gauche) et Gratiole officinale (à droite) © Biotope (2020/2021) 107

Figure 28. Littorelle à une fleur (à gauche) et Pulicaire commune (à droite) © Biotope (2020/2021) 107

Figure 29. Elatine à longs pédicelles (à gauche) et Petite Amourette (à droite) © Biotope (2020/2021) 107

Figure 30. Petite Renouée (à gauche) et Myriophylle à feuilles alternes (à droite) © Biotope (2020/2021) 108

Figure 31. Jussie à grandes fleurs (à gauche) et *Bidens frondosa* (à droite) © Biotope (2020/2021) 108

Figure 32. Localisation de la zone d'étude pour l'inventaire odonates, rhopalocères, reptiles, réalisé en 2018 par Bretagne Vivante © Carte extraite de l'étude et suivi de l'ENS « Petit Vioreau », Bretagne Vivante-SEPNB, mars 2019, Département de Loire-Atlantique 109

Figure 33. Synthèse des résultats de l'inventaire odonates et rhopalocères, réalisé en 2018 par Bretagne Vivante © Carte extrait de l'étude et suivi de l'ENS « Petit Vioreau », Bretagne Vivante-SEPNB, mars 2019, Département de Loire-Atlantique 115

Figure 34. Grand Capricorne © Biotope, photographies prises hors site 117

Figure 35. Conocéphale des roseaux et Criquet ensanglanté © Biotope, photographies prises hors site 122

Figure 36. Localisation des six stations de pêche électrique © Carte extraite de l'étude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau, Théo GUINE, Fédération départementale de pêche 44, 2016 129

Figure 37. Carte des habitats recensés au niveau des six stations de pêche électrique © Carte extraite de l'étude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau, Théo GUINE, Fédération départementale de pêche 44, 2016 130

Figure 38. Classement des différentes stations de pêche électrique selon plusieurs paramètres © Tableau extrait de l'étude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau, Théo GUINE, Fédération départementale de pêche 44, 2016 130

Figure 39. Poisson-chat (à gauche) et Perche-soleil (à droite) © Biotope (photographies prises hors site 135

Figure 40. Illustrations des secteurs expertisés potentiellement favorables à la fraie du Brochet commun © Biotope, avril 2021 139

Figure 41. Crapaud épineux et Rainette verte © Biotope, photographies prises hors site 147

Figure 42. Localisation de la zone d'étude pour l'inventaire odonates, rhopalocères, reptiles, réalisé en 2018 par Bretagne Vivante © Carte extraite de l'étude et suivi de l'ENS « Petit Vioreau », Bretagne Vivante-SEPNB, mars 2019, Département de Loire-Atlantique 153

Figure 43. Couleuvre helvétique et Lézard à deux raies © Biotope, photographies prises hors site 155

Figure 44. Identification des zones de tranquillité nécessaires aux oiseaux en hiver © Carte extraite de la synthèse des enjeux de conservation floristiques et faunistiques sur le site de Vioreau, LPO44 (date non précisée) 161

Figure 45. Indice de nidification des oiseaux contactés / observés au sein des parcelles du Département de Loire-Atlantique dans la forêt de Vioreau © Carte extraite de la note sur l'avifaune des parcelles du Département de Loire-Atlantique : la forêt de Vioreau à Joué-sur-Erdre, LPO44, 2017 162

Figure 46. Indice de nidification des oiseaux contactés / observés au sein des parcelles du Département de Loire-Atlantique dans la forêt de Vioreau © Carte extraite de la note sur l'avifaune des parcelles du Département de Loire-Atlantique : la forêt de Vioreau à Joué-sur-Erdre, LPO44, 2017 162

Figure 47. Classification par effectifs des anatidés et podicipédidés © Carte extraite de la synthèse de l'analyse des données concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau (LPO 44, 2012 à 2016) 164

Figure 48. Localisation des espèces de mouettes, goélands, guifettes et sternes © Carte extraite de la synthèse de l'analyse des données concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau (LPO 44, 2012 à 2016) 165

Figure 49. Evolution des effectifs d'oiseaux à la mi-janvier sur le réservoir de Vioreau, de 2006 à 2020 (source : rapports Wetlands de 2006 à 2020) 168

Figure 50. Barge à queue noire et Vanneau huppé © Biotope, photographies prises hors site 195

Figure 51. Mouette rieuse et Goéland brun © Biotope, photographies prises hors site 197

Figure 52. Ecureuil roux et Hérisson d'Europe © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite) 217

Figure 53. Loutre d'Europe le long de du canal de Nantes à Brest © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite) 218

Figure 54. Localisation du point d'enregistrement pour les chiroptères en nord du plan d'eau de Vioreau © Carte extraite de la synthèse des inventaires mammalogiques réalisés par le GMB sur l'ENS « Vioreau », 2017 223

Figure 55. Photographies de quelques arbres présentant des potentialités de gîte arboricole au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021 226

Figure 56. Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore 268

Tables des cartes

Carte 1. Aires d'étude 22

Carte 2. Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) 45

Carte 3. Zonages du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) 50

Carte 4. Zonages règlementaires du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude immédiate 51

Carte 5. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude immédiate 52

Carte 6. Zonages du patrimoine naturel (hors sites Natura 2000 et sites du Conservatoire du Littoral) 53

Carte 7. Végétations – Aval du barrage 69

Carte 8. Végétations – Barrage 70

Carte 9. Végétations – Centre 71

Carte 10. Végétations – Queue est 72

Carte 11. Végétations – Queue ouest 73

Carte 12. Végétations caractéristiques ou non de zones humides 80

Carte 13. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial 95

Carte 14. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - aval du barrage 96

Carte 15. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - barrage 97

Carte 16. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - centre 98

Carte 17. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue est 99

Carte 18. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue ouest 100
Carte 19. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) 101
Carte 20. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) – aval du barrage 102
Carte 21. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - barrage 103
Carte 22. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - centre 104
Carte 23. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue est 105
Carte 24. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue ouest 106
Carte 25. Localisation des observations d'insectes d'intérêt patrimonial 126
Carte 26. Secteurs expertisés potentiellement favorables à la fraie du Brochet 140
Carte 27. Végétation potentiellement utilisée par l'ichtyofaune 142
Carte 28. Localisation des observations d'amphibiens d'intérêt patrimonial 152
Carte 29. Localisation des observations de reptiles d'intérêt patrimonial 159
Carte 30. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial (toutes périodes confondues) 209
Carte 31. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – aval du barrage 210
Carte 32. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - centre 211
Carte 33. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue est 212
Carte 34. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue ouest 213
Carte 35. Observations (indices) de la Loutre d'Europe (EDENN) 216
Carte 36. Localisation des indices de présence de la Loutre d'Europe (mai 2021). 221
Carte 37. Localisation des arbres présentant des potentialités de gîte arboricole 234
Carte 38. Continuités écologiques d'intérêt régional à l'échelle de l'aire d'étude rapproché (SRCE) 237
Carte 39. Enjeux concernant la biodiversité 249
Carte 40. Enjeux concernant la biodiversité – aval du barrage 250
Carte 41. Enjeux concernant la biodiversité – barrage 251
Carte 42. Enjeux concernant la biodiversité – centre 252
Carte 43. Enjeux concernant la biodiversité – queue est 253
Carte 44. Enjeux concernant la biodiversité – queue ouest 254

1

Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Contexte du projet

D'une surface de 181 ha et d'une capacité de 7,5 millions de m^3, le barrage de Vioreau est au cœur du dispositif d'alimentation en eau du canal de Nantes à Brest. Il a pour fonction première de stocker l'eau l'hiver, afin de la restituer en période de navigation dans le canal, via une rigole d'alimentation.

Ce barrage fait aujourd'hui l'objet d'un projet de requalification. Le Département souhaite en effet retrouver une capacité de stockage suffisante au niveau de ce réservoir pour assurer et répondre aux besoins actuels et futurs.

L'ouvrage sera donc réexploité avec la côte d'exploitation d'avant la baisse des niveaux d'eau pour des enjeux de sécurité réalisée en 2016 (+1m de niveau d'eau).

Afin d'assurer ces besoins, plusieurs actions doivent être mises en œuvre :

- Le barrage devra être réhaussé ;
- Le barrage devra être conforté afin de répondre aux dispositions règlementaires relatives à la sécurité hydraulique ;
- Le système d'évacuation des crues devra être recalibré et/ou totalement repensé afin d'évacuer la crue exceptionnelle ou extrême ;
- Les équipements du barrage devront être modernisés, fiabilisés et pilotables à distance.

Ces opérations font l'objet de dossiers règlementaires dont l'élaboration a été confiée à CACG qui assure l'assistance à maîtrise d'ouvrage du Département dans le cadre de ce projet.

Le Département a confié au cabinet d'études BIOTOPE, la réalisation des expertises naturalistes nécessaires à l'élaboration des dossiers par CACG.

2 Références règlementaires

2.1 Statuts réglementaires des espèces floristiques et faunistiques

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

2.1.1 Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

2.1.2 Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

2.2 Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore

Tableau 1. Synthèse des textes de protection faune / flore applicables sur le site d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté ministériel du 25/01/1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	-
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	-
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	-

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	-
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : TREL2034632A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	-
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	-
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	-

3 Objectifs des expertises naturalistes (diagnostic écologique)

Les objectifs du diagnostic écologiques sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante et qui sera mise en œuvre dans le cadre des dossiers réglementaires dont la réalisation a été confiée à CACG. A ce titre, Biotope appuiera CACG dans l'évaluation des effets du projet sur la biodiversité ainsi que dans la définition des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation.

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

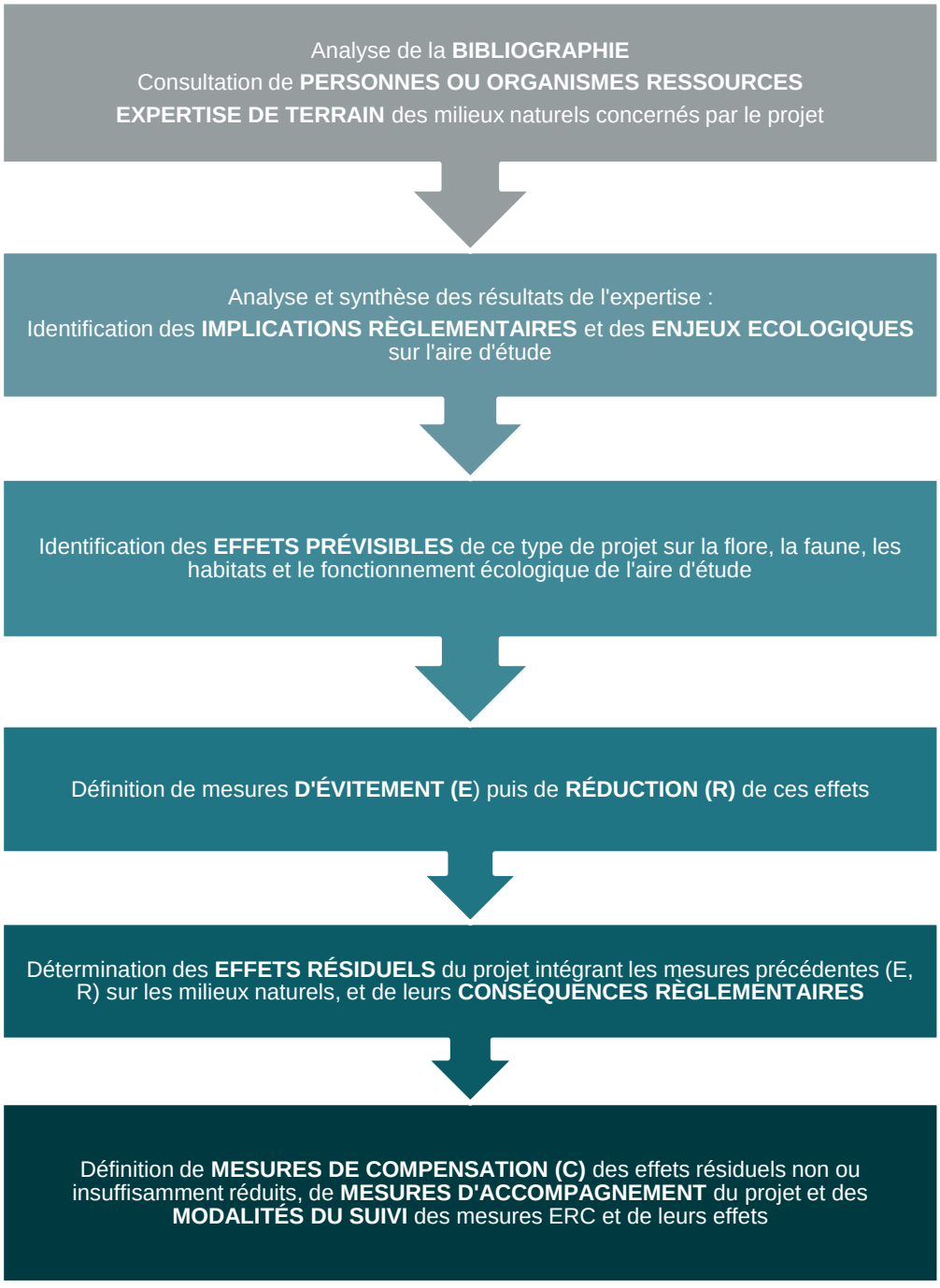


Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

4 Aspects méthodologiques

4.1 Aires d'études

Cf. Carte des aires d'études

Le projet se situe sur la commune de Joué-sur-Erdre, à l'est du département de la Loire-Atlantique (44). Il est localisé au bord de la Sèvre nantaise, affluent de la Loire au niveau du parc de la Sèvre et de la chaussée de Moines.

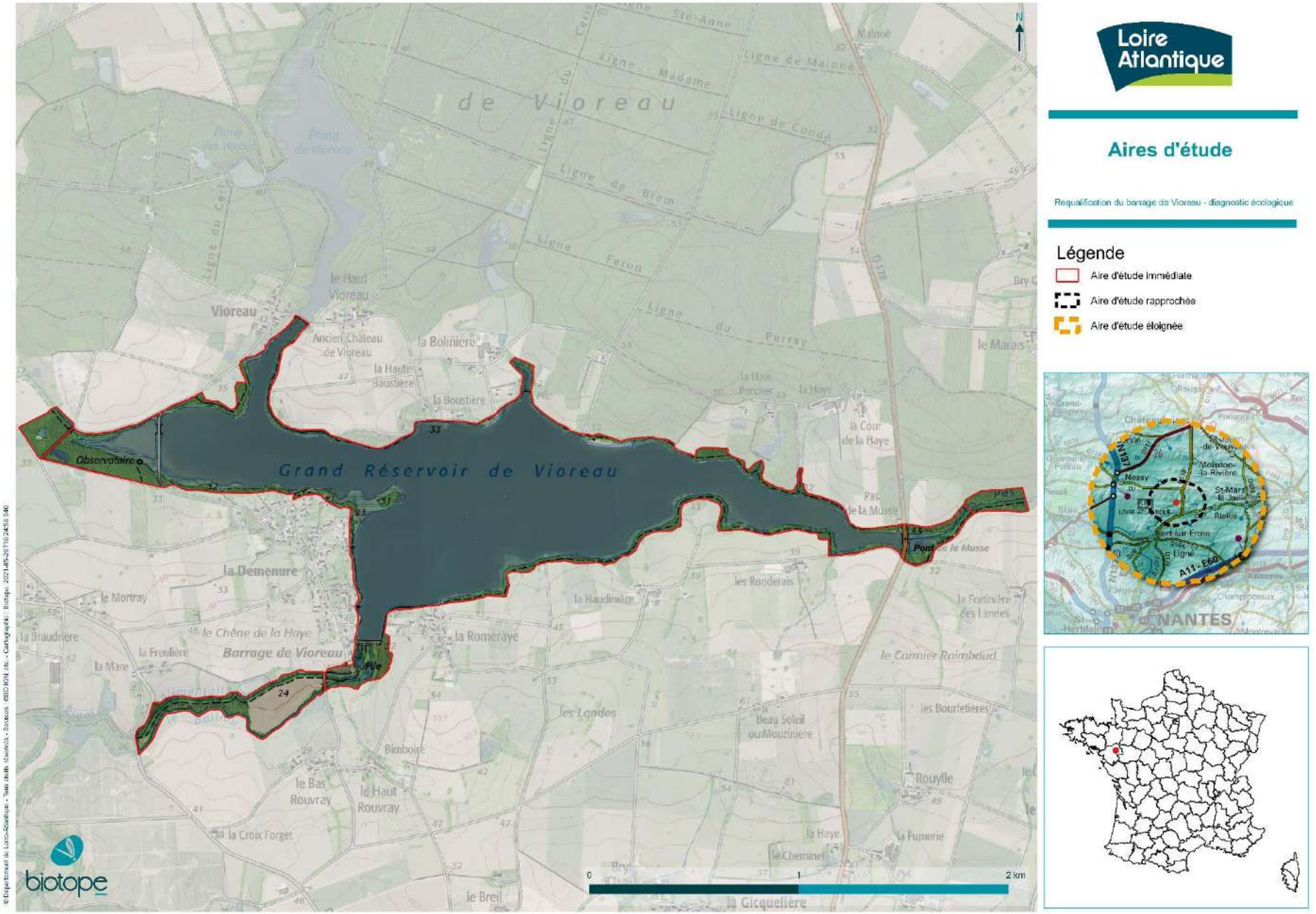
Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise.

Tableau 2. Aires d'étude retenues dans le cadre de l'étude

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude immédiate Surface : 218 ha	L'**aire d'étude immédiate** (AEI) correspond à l'emprise de la zone directement concernée par le projet de requalification du barrage de Vioreau à savoir : • A l'amont du barrage : la surface et le périmètre du réservoir de Vioreau. Les limites s'appuient sur les routes et chemins existants ainsi que sur les relevés bathymétriques qui ont été réalisées en 2021 et qui ont permis de définir la côte du **plan d'eau normal** (PEN) aussi appelée « côte d'exploitation » ; • Au droit du barrage ; • A l'aval du barrage : l'ensemble du secteur dit du Baillou comprenant le bassin de réception appelé « carrière ») et les milieux périphériques de la rigole d'alimentation et du Baillou jusqu'à la route départementale D24. L'aire d'étude immédiate est entièrement localisée sur la commune de Joué-sur-Erdre. *La cartographie des végétations a été réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. L'analyse des surfaces (ratio, pourcentage par rapport à l'aire d'étude), pour la partie « habitats naturels » est réalisée sur la base de cette aire d'étude immédiate.*
Aire d'étude rapprochée (5 km) Surface : 13 023 ha	L'**aire d'étude rapprochée** (AER) permet d'analyser la fonctionnalité écologique du site et de ses abords. La définition de cette AER permet de prendre en compte les nombreuses études et documents de gestion existants sur et à proximité du barrage de Vioreau. L'AER correspond à un tampon d'environ 5 km autour de la retenue d'eau du Vioreau permettant d'inclure dans l'analyse la forêt de Vioreau, le Petit Vioreau ou encore l'étang de la Provostière en amont de la retenue d'eau. L'aire d'étude rapprochée intersecte les communes d'Abbaretz, Joué-sur-Erdre, La Meilleraye-de-Bretagne, Nort-sur-Erdre, Riaillé, Saffré, Les Touches et Trans-sur-Erdre.
Aire d'étude éloignée (20 km) Surface : 134 740 ha	L'**aire d'étude éloignée** (AEE) permet l'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. La distance retenue pour l'aire d'étude éloignée est 20 km autour de l'aire d'étude immédiate notamment en raison du lien fonctionnel que peut représenter la retenue d'eau du Vioreau avec d'autres sites tels que le canal de Nantes à Brest ou l'Erdre.

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Figure 2. Rigole alimentaire (en haut, à gauche) et ancienne carrière en eau en aval du barrage de Vioreau (en haut, à droite), berges de la retenue d'eau du Vioreau au centre-est (au centre, à gauche) et à l'est (au centre, à droite) du site, chemin arboré à l'est du site (en bas, à gauche) et queue est de la retenue d'eau à proximité du Pont de la Musse (en bas, à droite) © Biotope (photographies prises sur site), 2020



Loire Atlantique

Aires d'étude

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Carte 1. Aires d'étude

biotope

4.2 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Tableau 3 : Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Guillaume LEFRERE	**Chef de projet environnementaliste** 7 ans d'expérience en bureau d'études Diplôme d'urbaniste, spécialité évaluation environnementale
Expertise des habitats naturels et de la flore	Maxime LAVOUE	**Expert Botaniste – Phytosociologue** 4 ans d'expérience en bureau d'études / association de protection de la nature Master 2 « Expertise Faune flore » (Muséum national d'histoire naturelle, Paris)
Expertise des poissons, des crustacés et des mollusques (partielle, cf. Méthodes utilisées pour établir l'état initial – généralités)	Julie TOUSE	**Cheffe de projet** 15 d'expérience en bureau d'étude / organismes publics DESS Gestion des zones humides, biodiversité et ingénierie (Université d'Anger et INH)
Expertise des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des insectes et mammifères terrestres et semi-aquatiques	Willy RAITIERE	**Expert Fauniste – faune terrestre** 15 ans d'expérience en bureau d'étude / association de protection de la nature Diplôme d'ingénieur en agriculture (Ecole supérieure d'agriculture d'Angers)
Expertise des reptiles, des amphibiens, des insectes et mammifères terrestres et semi-aquatiques Expertise des chauves-souris	Gaëtan MINEAU	**Expert Fauniste – Chiroptères et faune terrestre** 4 ans d'expérience en bureau d'étude Licence de Biologie des Organismes et des Populations (université Lille 1)
Expertise des oiseaux	Youenn FOULIARD	**Expert Fauniste – Chiroptères et faune terrestre** 2 ans d'expérience en bureau d'étude Licence Etude et développement des espaces naturels (faculté des sciences / Université de Montpellier)

4.3 Méthodes d'acquisition des données

4.3.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Tableau 4 : Acteurs ressources consultés

Organisme consulté et date de transmission des données	Nom du contact	Groupe étudié	Nature des informations recueillies
Syndicat mixte Edenn *Données transmises le 30/07/2020, le 21/10/2020, le 18 février 2021 et le 18 mars 2021*	Jean-Luc MAISONNEUVE	Végétations et flore	Cartes de la colonisation de la Jussie sur Vioreau et la Provostière (2018, 2019) Notes relatives au suivi de la végétation de zones colonisées par la Jussie sur les grèves de l'étang du Grand Vioreau à Joué-sur-Erdre (CBNB, 2017, 2018 et 2019) Cartes de répartition sur Coleanthe délicat *Coleanthus subtilis* (2009-2019) et du Fluteau nageant *Luronium natans* (2017, 2018, 2019) Sortie phytosociologique sur les grèves exondées des lacs et étangs de Vioreau, la Provostière, Grand-Lieu et sur les marges occidentales du marais de Brière – CBNB – octobre 2018 Données cartographiques (Shape) des zones humides du SAGE Estuaire de la Loire (SYLOA) Données cartographiques (Shape) d'observations et de suivis floristiques sous formes linéaires, ponctuelles et de polygones (différentes sources : CBNB, Fédération de pêche, Edenn) Suivi des opérations de gestion de la Jussie sur les grèves du grand réservoir de Vioreau (Joué-sur-Erdre, Loire-Atlantique), bilan dix ans après les premières mesures menées à la queue est (« Pas de la Musse ») – CBNB (MESNAGE Cécile avec la collaboration de DORTEL Fabien) – mars 2021, 39p.
		Faune terrestre et semi-aquatique	Analyse des données de la base www.faune-loire-atlantique.org concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau de juin à octobre entre 2012 et 2016 – LPO44 Liste des espèces d'oiseaux observés sur Vioreau en 2018 (Edenn) Dénombrement des oiseaux d'eau hivernant en Loire-Atlantique (2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
			Etudes et suivi de l'espace naturel sensible du Petit Vioreau - Inventaires odonates, rhopalocères et reptiles – 2018 – Bretagne Vivante
			Données cartographiques (Shape) d'observations faunistiques linéaires et ponctuelles entre 2006 et 2020
		Faune aquatique	Etude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau – Fédération départementale de Pêche de Loire-Atlantique – 2016
		Autres	Documents d'objectifs du site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étangs de Vioreau et de la Provostière » : cartographies (pdf/jpeg) et rapports Synthèse des enjeux de conservation floristiques et faunistiques sur le site de Vioreau (LPO – DOCOB)
			Etude-diagnostic de l'eutrophisation et plan d'actions sur le Lac de Vioreau – février 2017 – Edenn
			Charte des usages sur la forêt départementale de Touffou Vioreau (provisoire) Données cartographiques des incivilités observées sur Vioreau (20177, 2018, 2019, 2020)

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Organisme consulté et date de transmission des données	Nom du contact	Groupe étudié	Nature des informations recueillies
			Evaluation des risques liés aux cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux douces – avis de l'Anses, rapport d'expertise collective – mai 2020 (ANSES)
Département de Loire-Atlantique *Données transmises le 02/10/2020*	Éric SARDIN	Faune terrestre et semi-aquatique	Note sur l'avifaune des parcelles du Conseil départemental de Loire-Atlantique : la forêt de Vioreau à Joué-sur-Erdre – 2017 – LPO 44 Extrait de la synthèse de l'inventaire des mammifères sur le site de Vioreau – 2018 - GMB
CACG *Données transmises le 19/04/2021 et le 10/05/2021*	Alexandra BOIRON	Flore et Loutre d'Europe	Mission d'étude pour un diagnostic « milieux naturels », analyse floristique et recherche de la Loutre d'Europe – Ouest Am, novembre 2020
		Faune aquatique	Caractérisation du peuplement piscicole de l'étang du Petit Vioreau (Loire-Atlantique) – campagne 2016 et 2017 – 2017 - Fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique en partenariat avec l'Amicale des Pêcheurs de Vioreau (AAPPMA de Vioreau) Suivi piscicole sur le réservoir du Petit Vioreau en octobre 2016 - Fédération départementale de Pêche de Loire-Atlantique et AAPPMA Amicale des Pêcheurs de Vioreau sur le site du Petit Vioreau – 2016
Conservatoire botanique nationale – antenne de Brest (CBNB) *Données transmises le 31/05/2021*	Fabien DORTEL	Flore	Données cartographiques (Shape) d'observations et de suivis floristiques sous formes linéaires, ponctuelles et de polygones post-2013
www.biodiv-paysdelaloire.fr *Extraction du 29/10/220*	-	Faune et flore	Liste des espèces animales et végétales observées sur la commune de Joué-sur-Erdre

4.3.2 Prospections de terrain

Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude immédiate (végétations, flore, odonates, rhopalocères, orthoptères, insectes saproxylophages, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères dont chauves-souris). Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte semi-naturel de l'aire d'étude immédiate et aux enjeux écologiques pressentis.

Il convient de rappeler que le nombre de prospections prévues et les méthodologies envisagées ont été soumises à l'avis du Département de Loire-Atlantique, d'EDENN, de la DDTM 44 et de CACG en charge de la rédaction des dossiers réglementaires. Leurs remarques ont ensuite été prises en compte via le renforcement de la pression d'inventaires pour certains groupes biologiques : augmentation de la surface de l'aire d'étude immédiate, renforcement du nombre de passages spécifiques à l'avifaune nicheuse, aux amphibiens et aux oiseaux nocturnes, réalisation d'un passage spécifique pour la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques, ajout d'un enregistreur pour l'écoute de l'activité chiroptérologique et augmentation du nombre de nuits d'écoute, etc.

Les inventaires ont été réalisés sur un cycle biologique complet allant de juillet 2020 à juillet 2021. Une autre sortie a été organisée en septembre 2021 pour vérifier la faisabilité d'une mesure de suivi proposée dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

Dates des expertises

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 5. Dates et conditions des prospections de terrain de juillet 2020 à septembre 2021

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
Inventaires des habitats naturels et de la flore (6 passages dédiés)				
Du 06/10/2020 AU 09/10/2020	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 1er passage	-
30/10/2020	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore en aval du barrage du Vioreau – 1er passage	-
Du 12/04/2021 au 15/04/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 2nd passage	-
26/04/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore sur les queues est et ouest – compléments à la suite de l'extension de l'aire d'étude	-

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
26/05/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore sur les parcelles 716 et 715 à proximité du barrage – compléments demandés sur le potentiel site d'installation de la base-vie	-
Du 16/06/2021 au 19/06/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 3e passage	-
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prise de photographies sur les sites proposés pour l'installation de la base-vie - compléments demandés sur le potentiel site d'installation de la base-vie	-
21/09/2021	Journée entière	Maxime LAVOUE	Relevés phytosociologiques sur les transects (6) proposés par EDENN pour vérifier leur accessibilité et leur pertinence dans le cadre de futurs suivis	-
Inventaires des insectes (3 passages mutualisés)				
22/07/2020	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des poissons, crustacés et mollusques (2 passages dédiés)				
02/04/2021	Journée entière	Julie TOUSE	Passage sur site pour préanalyser les potentialités de frayères pour le Brochet	-
17/06/2021	Journée entière	Juliet TOUSE et Maxime LAVOUE	Passage sur site pour évaluer les potentialités d'accueil de la faune aquatique au sein du plan d'eau (investigation menée en canoé)	-
Inventaires des amphibiens (2 passages mutualisés)				
15/03/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 1er passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 9°C à minuit
20/04/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 2nd passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 11°C à minuit
Inventaires des reptiles (3 passages mutualisés)				
22/07/2020	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des oiseaux (9 passages dédiés et 2 passages mutualisés)				
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 1er passage	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
14/09/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 2nd passage	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 15-21°C
06/10/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 3e passage	Couverture nuageuse 50%, vent faible, environ 12°C
12/01/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU et Willy RAITIERE	Suivi de l'avifaune hivernante (1 passage à deux observateurs)	Couverture nuageuse faible, vent faible, 8-10°C
13/03/2021	Après-midi	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune prénuptiale – 1er passage	Couverture nuageuse 50%, vent modéré d'ouest, 8-11°C
15/03/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 1er passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 9°C à minuit
02/04/2021	Matinée	Youenn FOULIARD	Suivie de l'avifaune prénuptiale (2nd passage) et nicheuse précoce (1er passage)	Couverture nuageuse faible, vent modéré de nord-est, 11-18°C
13/04/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune nicheuse – 2ème passage	Couverture nuageuse quasi nulle, vent modéré de nord-est, 4-11°C
20/04/2021	Soirée	Gaëtan MINEAU	Prospection nocturne dédiée aux amphibiens et oiseaux nocturnes – 2nd passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 11°C à minuit
04/05/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune nicheuse – 3ème passage	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 11°C, averses éparses
15/06/2021	Matinée	Gaëtan MINEAU	Suivi de l'avifaune nicheuse – 4ème passage	Couverture nuageuse nulle, vent faible secteur nord-est, 17-29°C
Inventaires des mammifères terrestres (1 passage dédié et 3 passages mutualisés)				
22/07/2020	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Matinée	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
03/05/2021	Journée entière	Willy RAITIERE	Prospection dédiée sur les berges à la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent modéré de sud-ouest, 6-15°C
13/07/2021	Après-midi	Willy RAITIERE	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des chauves-souris (1 session d'une nuit d'enregistrements SM2BAT SM4BAT et 2 sessions de 2 nuits)				
Du 25 au 26/08/2020	Nuit entière (1)	Gaëtan MINEAU	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (transit automnale)	Couverture nuageuse 100%, vent faible de secteur ouest, 14-16°C

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Période d'investigation	Intervenant	Commentaires	Météo
Du 14 au 16/06/2021	Nuits entières (2)	Gaëtan MINEAU	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (transit printanier)	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 15-23°C
15/06/2021	Journée entière	Gaëtan MINEAU	Passage actif, recherche de gîte.	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 21-23°C
Du 13 au 15/07/2021	Nuits entières (2)	Willy RAITIERE	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (Reproduction)	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 14-18°C
Du 13 au 15/07/2021	Nuits entières (2)	Willy RAITIERE	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (Reproduction)	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 14-18°C

Figure 3 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)

4.4 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

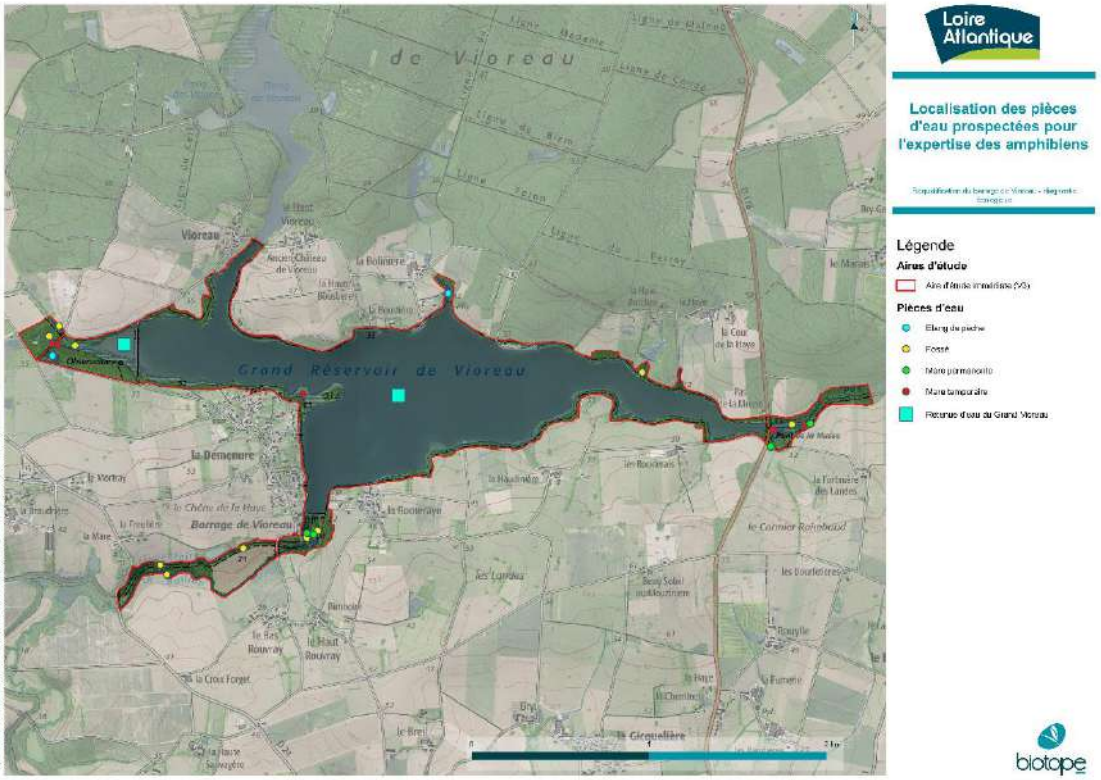
Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

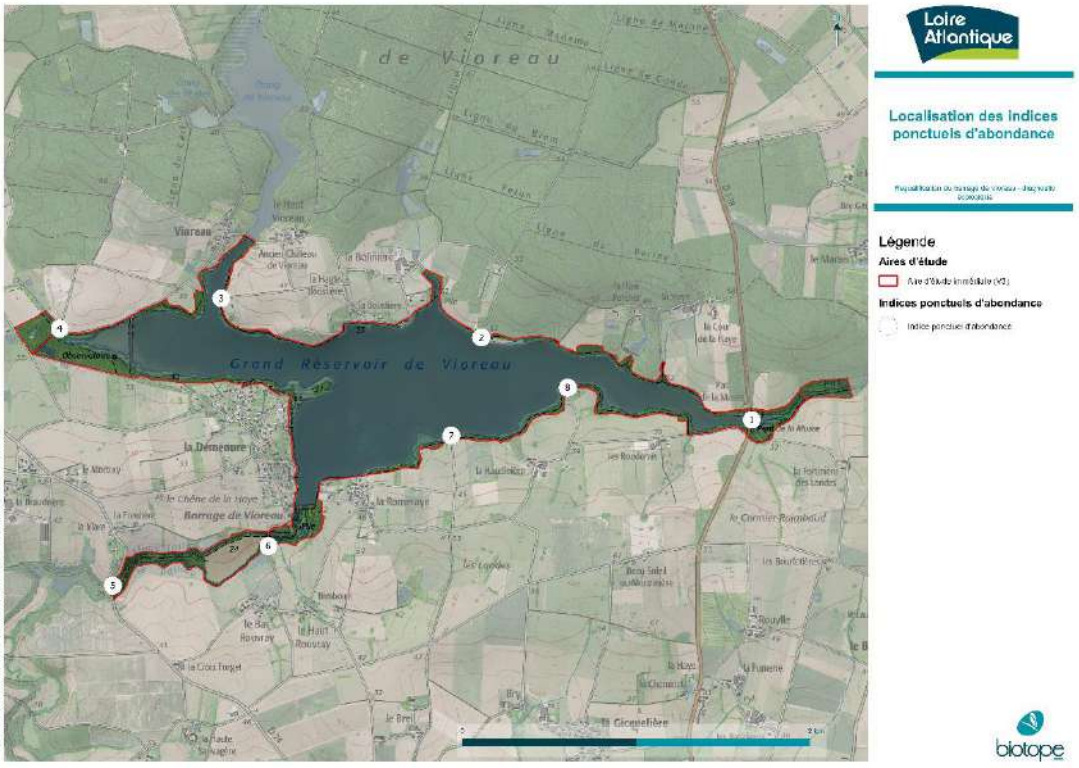
Tableau 6. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - généralités

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	La méthodologique employé pour l'étude des habitats a consisté en des relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Pour la flore, les expertises ont été ciblées sur la période vernale. Une liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été produite couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables. **Limites méthodologiques concernant l'étude des habitats naturels et la flore** : bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	La faune aquatique (mollusques, crustacés) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet. L'état initial sur ce thème est donc basé uniquement sur les données récoltées durant la phase d'étude bibliographique (rapports d'études d'EDENN, données de la Fédération de pêche de Loire-Atlantique et du Département, etc.). En ce qui concerne les poissons, les berges ont été parcourues durant la période de reproduction du Brochet afin d'identifier les potentialités de frayères. Un second passage a été réalisé en juin afin d'identifier les herbiers et autres végétations susceptibles de servir de zones de frayères pour l'ichtyofaune. **Limites méthodologiques concernant l'étude mollusques, crustacés et poissons** : la faune aquatique (poissons, écrevisses, mollusques) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet hormis en ce qui concerne l'analyse des capacités d'accueil pour le frai des poissons. Le diagnostic se base donc sur les inventaires réalisés par la Fédération Départementale de Pêche de Loire-Atlantique (2016).
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Un inventaire à vue a été réalisé avec capture au filet avec relâcher immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Les expertises ont été ciblées sur les papillons de jour, les orthoptères, les libellules et demoiselles et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort). **Limites méthodologiques concernant l'étude des insectes** : l'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude malgré plusieurs passages réalisés. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont toutefois permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	L'inventaire des amphibiens a été réalisé via une prospection visuelle des adultes, larves et pontes aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique en journée et la nuit (deux passages), via la détection auditive (la nuit principalement) et via une pêche à l'épuisette avec relâcher immédiat dans les points d'eau turbides et/ou envahis de végétation.

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	 **Limites méthodologiques concernant l'étude des amphibiens** : les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune. Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Certains amphibiens sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.
Méthodes utilisées pour les reptiles	La méthodologie employée a consisté en une prospection visuelle classique des individus au niveau des zones favorables (haies, lisières, ronciers, ripisylves, zones ouvertes, semi-ouvertes, etc.) accompagnée d'une visite des refuges potentiels (recherche sous les tôles, souches, pierres, etc.). **Limites méthodologiques concernant l'étude des reptiles** : les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune. Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	<u>Méthodologie spécifique aux passages en période de reproduction</u> Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles…), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

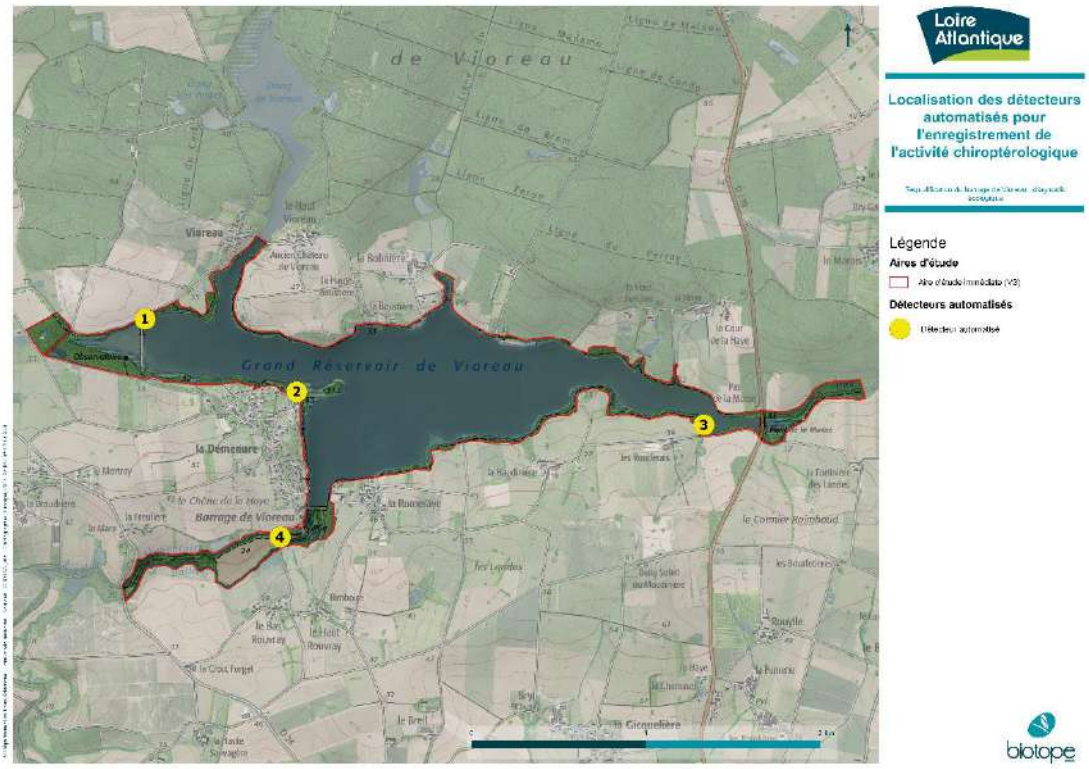
Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	exploitent la zone d'étude. En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied au cours de plusieurs passages. Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs diurnes. La principale différence réside dans la plage horaire d'application qui correspond aux deux dernières heures de la journée pour les espèces crépusculaires et aux heures de la nuit pour les espèces nocturnes (chouettes, hiboux…). Méthodologie spécifique aux passages internuptiaux Les passages postnuptiaux, hivernaux et prénuptiaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation ou de repos importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables. Ainsi, des points d'observation fixes ont été positionnés régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment sur la queue ouest de la retenue du Grand Vioreau où sont présents et connus les principaux stationnements d'individus en période postnuptiale et en période hivernale. La sortie réalisée en période hivernale a été réalisée à deux observateurs afin de parcourir l'ensemble de la zone d'étude et comptabiliser les stationnements présents. **Limites méthodologiques concernant l'étude des oiseaux** : lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict (aire d'étude immédiate), ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements. Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais n'exploitant ses ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, le Grand Vioreau est suivi depuis plusieurs années par des associations locales et a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes. Les données de la bibliographie ont donc été prises en compte afin de consolider les inventaires réalisés sur la période 2020/2021. Les habitats des espèces non vues par Biotope mais présentes dans la bibliographie sont ainsi pris en compte à travers les habitats du cortège d'espèces auquel elles appartiennent. 
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées.

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	Un passage spécifique à la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe) a été réalisé le long des berges du Grand Vioreau, sur une partie du canal d'alimentation de la Provostière (le Pas Chevreuil) ainsi qu'en aval du barrage le long de la rigole alimentaire et du Baillou pour essayer de mettre en évidence l'utilisation du site par la Loutre d'Europe (alimentation, reproduction, etc.). La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement. **Limites méthodologiques concernant l'étude des mammifères (hors chauves-souris)** : la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège étant particulièrement difficile et chronophage, ce protocole n'a pas été retenu. De même, la pose de pièges photographiques pour mettre en évidence la présence de la Loutre d'Europe n'a pas été retenue au regard du temps nécessaire que nécessite cette méthode mais aussi en raison des risques de détérioration et vols de matériel, le site étant particulièrement fréquenté.
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	<u>Enregistrement automatique des émissions ultrasonores</u> L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface de l'aire d'étude immédiate, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels. Lors de la première session en août 2020 (saison automnale), 3 enregistreurs automatiques ont été installés sur une nuit d'écoute. À la suite des remarques de la DDTM44, de CACG, d'EDENN et du Département, un quatrième détecteur a été mis en place lors de la seconde (fin de saison printanière) et de la troisième session (saison estivale). Ces 2 dernières sessions se sont composées chacune de 2 nuits d'écoute. L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements. La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises.

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée



Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (arbres à cavités potentiellement favorables…). Ces inventaires ont été réalisés à la fin du printemps / début de l'été.

Limites méthodologiques concernant l'étude des chauves-souris : les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres : l'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.) ; l'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse. Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives. Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres présent.

4.5 Méthodes de traitement et d'analyse des données

4.5.1 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Critères d'évaluation d'un enjeu écologique

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude… Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte.

Les listes de protection ne sont ainsi pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, une évaluation des enjeux écologiques spécifiques et des enjeux écologiques contextualisés au niveau de l'aire d'étude immédiate a été réalisée.

Dans un premier temps, l'enjeu spécifique à chaque espèce, animale et végétale, a été défini. Cet enjeu spécifique, immuable, s'appuie sur les statuts patrimoniaux de l'espèce.

		Liste rouge régionale				
		LC	NT	VU	EN	CR
Liste rouge nationale	LC					
	NT					
	VU					
	EN					
	CR					

Niveaux d'enjeu spécifique
Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible / négligeable

Figure 4. Méthode d'évaluation des niveaux d'enjeux spécifiques

Ensuite, pour chacune des végétations et espèces observées, un niveau d'enjeu contextualisé a été déterminé. Cet enjeu est appliqué à l'aire d'étude immédiate et est évalué d'après les critères suivants :

- Enjeu spécifique déterminé selon les statuts patrimoniaux de l'espèce ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude immédiate ;
- Utilisation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos…) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude immédiate ;

1 Contexte du projet, cadre de l'étude et aspects méthodologiques

- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude immédiate ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage…) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude immédiate.

L'échelle suivante a été retenue :

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable / très faible (concerne les espèces ayant un lien très faible avec l'AEI)
Nul (espèce exotique ou habitat anthropique)

Figure 5. Niveaux des enjeux contextualisés

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude immédiate, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de l'utilisation de ces secteurs par cette espèce ou ce groupe/cortège.

Note importante : Les enjeux écologiques sont présentés dans l'état initial sous la forme de tableaux synthétiques. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1 Contexte écologique du projet

1.1 Généralités

L'aire d'étude immédiate se situe sur la commune de Joué-sur-Erdre au nord-est du département de Loire-Atlantique. Elle se compose principalement :

- De la retenue d'eau de Vioreau (Grand Réservoir de Vioreau) et de ses abords immédiats (chemins, berges) ;
- De la queue est de l'étang de Vioreau, à l'est de la route départementale D178. Ce secteur correspond à des prairies le long du ruisseau d'alimentation entre la Provostière et la retenue d'eau de Vioreau ;
- Du barrage de Vioreau ;
- Du secteur à l'aval du barrage (secteur dit du Baillou jusqu'à la route départementale D24). Les milieux correspondent essentiellement à des prairies et des boisements aux abords de la rigole alimentaire et du Baillou (dont les ripisylves du Baillou et de la rigole alimentaire). A noter la présence de bassins juste en aval du barrage (« carrière »).

Figure 6. Retenue d'eau de Vioreau et ses berges (en haut, à gauche), queue est de la retenue d'eau de Vioreau après la RD178 (en haut, à droite), barrage de Vioreau (en bas, à gauche) et milieux en aval du barrage de Vioreau (en bas, à droite) © Biotope (photographies prises sur site), 2020

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays-de-la-Loire.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les prélocalisations de zones humides et milieux potentiellement humides identifiés à l'échelle départementale, régionale ou encore des SAGE.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude élargie, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

Tableau 7. Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée

Le périmètre recoupe l'aire d'étude immédiate
Le périmètre est en limite ou en interaction potentielle avec l'aire d'étude immédiate
Le périmètre recoupe l'aire d'étude éloignée mais n'est pas en interaction avec l'aire d'étude immédiate

1.2.1 Zonages réglementaires : Natura 2000

Présentation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée

Cinq sites du réseau européen Natura 2000 sont concernés ou en lien direct avec l'aire d'étude éloignée :

- Deux Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- Trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Cf. Carte des sites Natura 2000

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 8. Zonages du réseau Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de site, code, intitulé et surface	Distance à l'aire d'étude immédiate	Pré-analyse de l'interaction entre les sites Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate
Zone spéciale de conservation FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière »	-	Le site Natura 2000 recoupe l'aire d'étude immédiate.
Zone spéciale de conservation FR5200624 « Marais de l'Erdre »	9,5 km	Le Baillou est un affluent de l'Erdre et présente donc un lien les marais de l'Erdre et l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, il est possible que des interactions existent entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate (présence occasionnelle au sein de l'aire d'étude immédiate de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000). Les espèces concernées correspondent essentiellement aux chauves-souris et la Loutre d'Europe.
Zone de protection spéciale FR5212004 « Marais de l'Erdre »	9,5 km	Le Baillou est un affluent de l'Erdre et présente donc un lien les marais de l'Erdre et l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, il est possible que des interactions existent entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate (présence occasionnelle au sein de l'aire d'étude immédiate de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000). Les interactions vont surtout concerner les laridés et les sternidés. Ce genre de déplacement n'est pas à exclure pour d'autres espèces (limicoles, Spatule blanche, etc.) mais est plus compliqué à mettre en évidence.
Zone spéciale de conservation FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »	14,5 km	L'Erdre, dont le Baillou est un affluent, rejoint la Loire au niveau de Nantes. A plus de 30 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Les interactions entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate sont sans doute limitées mais possible (présence occasionnelle de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate). Comme pour les marais de l'Erdre, les espèces concernées correspondent essentiellement aux chauves-souris et la Loutre d'Europe mais aussi, potentiellement, le Castor d'Europe.
Zone de protection spéciale FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »	18,80 km	L'Erdre, dont le Baillou est un affluent, rejoint la Loire au niveau de Nantes. A plus de 30 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Les interactions entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate sont sans doute limitées mais possible (présence occasionnelle de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate). Comme pour les marais de l'Erdre, les interactions vont principalement concerner les laridés et les sternidés. Ce genre de déplacement n'est pas à exclure pour d'autres espèces (limicoles, Spatule blanche, etc.) mais est plus compliqué à mettre en évidence.

Le grand réservoir de Vioreau est également localisé à 35 km de la ZSC « Marais de Vilaine » (FR5300002) avec lequel il existe un lien fonctionnel hydraulique via le canal de Nantes à Brest. Toutefois, au regard de la distance et la présence de nombreux affluents entre la connexion du Canal de Nantes à Brest et les marais de la Vilaine, l'interaction entre le site de Vioreau et les marais semble limité.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Focus sur le site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière »

Les limites du site Nature 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », intersectant l'aire d'étude immédiate, correspondent à celles de l'étang du Petit Vioreau, de l'étang de la Provostière, du Grand réservoir de Vioreau et de la rigole des Ahots entre ces deux derniers plans d'eau.

Le site s'étend sur une distance de 10 km pour une superficie initiale de plus de 280 hectares (il s'agit du plus petit site du département de Loire-Atlantique). Il s'inscrit dans une petite vallée dominée par le bocage (essentiellement au sud) et les forêts d'Ancenis et de Vioreau situées au nord des étangs.

Le **Document d'Objectifs** (DOCOB) a été validé le 1er décembre 2011. Le portage et l'animation de ce DOCOB ont été confiés à l'**Entente pour le développement de l'Erdre navigable et naturelle** (EDENN).

Quatre habitats d'intérêt communautaire avaient été cartographiés lors de l'élaboration du DOCOB.

Habitat générique (Code EUR25 gén.)	Habitat décliné (Code EUR25 déc.)	Répartition, Intérêt patrimonial, état de conservation et menaces	Surface (ha)
Communautés végétales des grèves exondables (3130)	Gazons amphibies à Littorelle et Scirpe épingle (3130-2)	Sur les berges des 3 plans d'eau. **Forte valeur patrimoniale**. Plusieurs plantes remarquables dont deux protégées : la Littorelle et la Gratiole officinale. Bon état de conservation mais quelques dégradations relevées : surfréquentation des grèves et envahissement par la Jussie.	10,28
	Prairies amphibies à Scirpe palustre et Gratiole officinale	Ponctuellement sur les grèves des 3 plans d'eau. **Forte valeur patrimoniale** avec la présence de la gratiole officinale. Bon état de conservation mais dégradations par envahissement de la Jussie.	1,3
	Communautés à Coléanthe délicat des bas niveaux des grèves exondables (3130-3)	Grand Réservoir de Vioreau. **Valeur patrimoniale majeure** avec la présence de la Coléanthe, espèce extrêmement rare en France. Dégradations constatées : chevaux et VTT.	5,13
Communautés aquatiques d'hydrophytes enracinés (3150)	Eaux à communautés aquatiques d'hydrophytes enracinés (herbiers à Naïade, Zanichellie et potamots) (3150-1)	Etang du Petit Vioreau et Etant de la Provostière. **Intérêt floristique assez fort**, présence de plantes assez rares. Menaces : enrichissement des eaux en matière organique (présence d'algue filamenteuses sur l'étang de la Provostière) et Jussie.	71,65
	Végétation aquatique de l'*Hydrocharition* (3150-4)	Au niveau de la Rigole des Ajots. **Pas d'intérêt floristique particulier**. La menace potentielle : comblement progressif, trop forte compétition avec la Jussie.	1,33
Communautés végétales de bas-marais oligotrophe (6410)	Moliniaie acidiphile à carvi verticillé (6410-9)	Bordure nord-ouest du Petit Vioreau. **Intérêt patrimonial très fort**. Plusieurs plantes remarquables : Gentiane pneumonanthe, *Carex pulicaris, Carex hostiana, Orchis laxiflora*. Etat de conservation moyen. Menaces : boisement et eutrophisation.	2,35
	Prairies amphibies, acidiphiles et oligotrophes (6410-13)	Bordure nord-ouest du Petit Vioreau. **Intérêt patrimonial fort**. Plusieurs plantes remarquables : *Juncus heterophyllus, Galium debile*. Menaces : boisement et eutrophisation.	0,04
Saulaies à Saule blanc (91E0*)	Saulaies àSsaule blanc (91E0*-1)	Ponctuellement en ceinture de l'étang de la Provostière (moitié ouest). Pas d'intérêt patrimonial particulier. Pas de menace avérée.	0,172
Tableau de synthèse sur les habitats d'intérêt communautaires du site Natura 2000 "Forêt, Etangs de Vioreau et de la Provostière"		**Total**	**92,25**

Figure 7. Tableau de synthèse sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 "Forêt, étangs de Vioreau et de la Provostière © Extrait du DOCOB du site Natura 2000 FR5200628 (décembre 2011)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Trois espèces floristiques relevant de la Directive « Habitats » ont été recensés sur le site.

Tableau 9. Espèces floristiques d'intérêt communautaire observées sur le site Natura 2000 FR5200628 lors des expertises de 2009

Nom français *Nom latin*	Type d'habitats	Localisation au sein du site Natura 2000 (DOCOB, 2011)
Coléanthe délicat, *Coleanthus subtilis* (annexes II et IV)	L'espèce est présente au sein de l'habitat d'intérêt communautaire « 3110 – communautés à Coléanthe délicat des bas niveaux des grèves exondables »	Lors des expertises menées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, l'espèce a été observée uniquement sur les grèves du Grand réservoir de Vioreau où il présente en certaines stations des peuplements denses de dizaines de milliers de pieds. Les populations les plus abondantes étaient implantées essentiellement en queue ouest, et dans une moindre mesure, en queue est ainsi que sur la rive sud entre la digue en l'ilot de la Démenure.
Fluteau nageant, *Luronium natanx* (annexes II et IV)	Son habitat aquatique correspond à l'habitat d'intérêt communautaire « 3150-1 – plans d'eau eutrophes, avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes »	L'espèce était, autrefois, connue sur les trois étangs du site Natura 2000 : • A l'ouest de l'étang de la Provostière (P. Dupont, 1993) ; • A l'ouest du Grand réservoir de Vioreau, à hauteur de la Démenure et au sud du hameau « Vioreau » (J. Le Bail, 1997 & D. Chagneau, 2001) ; • Au Petit Vioreau (J. Le Bail, 1997 & D. Chagneau, 2001, G. Thomassin, 2006). Aucune de ces stations n'a été retrouvée en 2009 mais une nouvelle station a toutefois été observée la même année à l'ouest du Petit Vioreau.

Une autre espèce floristique d'intérêt communautaire, une sphaigne, est mentionnée dans le DOCOB mais n'est pas présentée. Cette espèce n'est pas citée dans le formulaire standard de données.

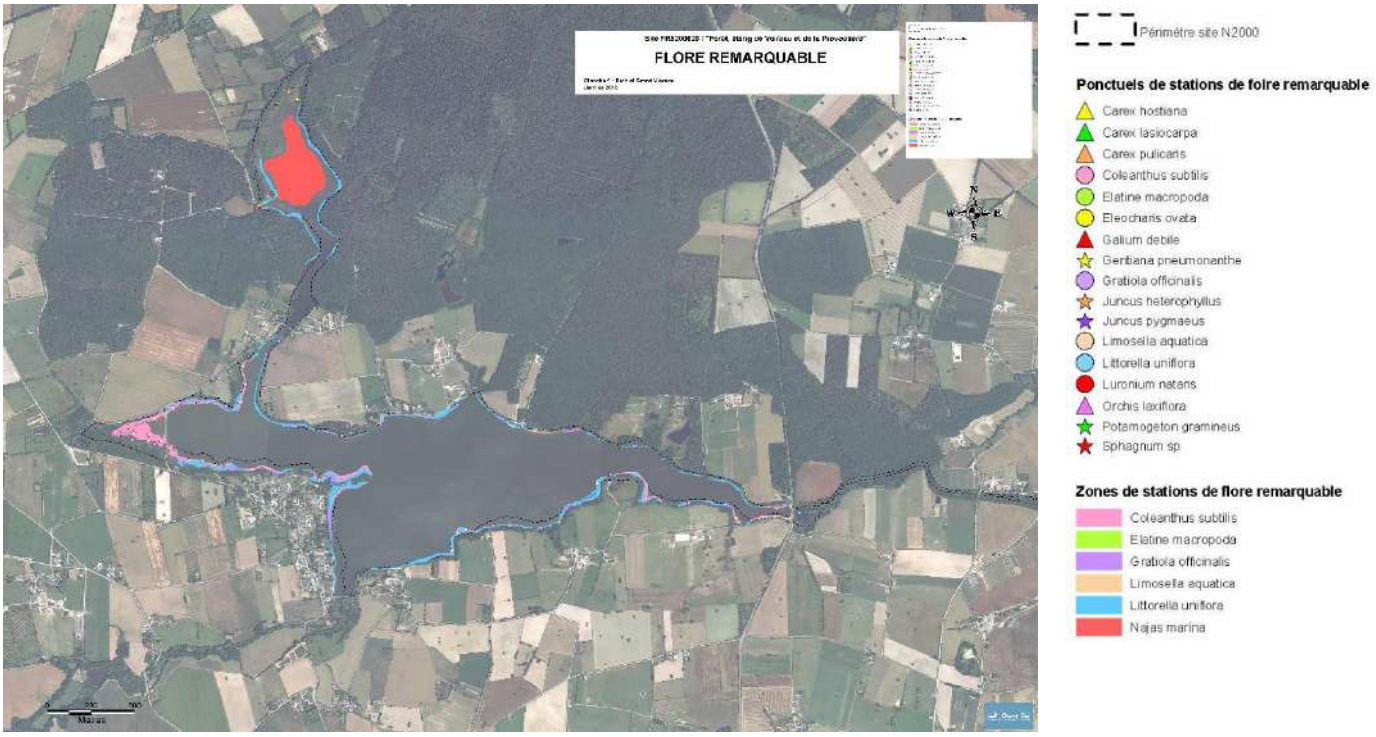


Figure 8. Localisation des stations de la flore remarquable lors des inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB (2009) © Carte extraite du DOCOB (2009)

Par ailleurs, plusieurs espèces animales d'intérêt communautaire sont également mentionnées dans le DOCOB

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 10. Espèces animales d'intérêt communautaire susceptibles d'être présentes sur le site Natura 2000 FR5200628 (DOCOB, 2011)

Nom français ***Nom latin***	**Localisation au sein du site Natura 2000 (DOCOB, 2011)**
Loutre d'Europe, *Lutra lutra*	Lors des expertises menées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, l'espèce semblait délaisser le petit étang et le grand étang de Vioreau malgré la présence d'indices (épreintes) à proximité (rigole d'alimentation de la Provostière, étang de la Provostière, ruisseau du Baillou). Il est indiqué, au sein du DOCOB, que les conditions d'accueil sont parfaitement réunies pour permettre à au moins un individu de s'y territorialiser (abondantes ressources alimentaires, grand confort de prédation, quiétude nocturne et habitats terrestres favorables.
Chauves-souris	Trois gîtes sont localisés sur le site en 2009 : • Un gîte d'hibernation (Grand Murin, *Myotis myotis*, Murin à moustaches, *Myotis mystacinus*, Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii*, Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum*, Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus*) (cave sur le lieu-dit Haut-Vioreau) ; • Un gîte de mise-bas (Pipistrelle commune) (cave sur le lieu-dit Haut-Vioreau) ; • Un gîte d'hibernation (Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Petit Rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros*) dans la partie souterraine de la rigole des Ajots. Le FSD ne mentionne que la présence du Grand Murin, du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe.
Triton crêté, *Tritutrus cristatus*	Trois mares sont situées à proximité immédiate de la bordure sud de la queue du réservoir de Vioreau étaient considérées comme susceptibles de permettre au Triton crêté de s'y reproduire (observation en 1998 de l'hybride *T. cristatus* X *T. marmoratus* attestant la présence du Triton crêté. Cependant, en 2009, le Triton de Blasius et les espèces parentales n'ont pas été retrouvées sans doute en raison de la dégradation et du comblement des mares ainsi qu'en raison de la prolifération des ragondins.
Insectes	Le Damier de la Succise n'a pas été observé malgré une présence historique avérée et l'abondance de sa plante hôte dans la partie nord-ouest du Petit étang de Vioreau. L'Azuré des mouillères n'a jamais été observé sur le site de Vioreau malgré la présence de sa plante hôte (Gentiane pneumonanthe) au nord-ouest du Petit étang de Vioreau. L'Agrion de Mercure n'a pas été observé, lors des expertises en 2009, au sein des ruisseaux en milieu ouvert. Des indices de présence du Grand Capricorne ont été décelés à proximité de l'étang de la Provostière.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

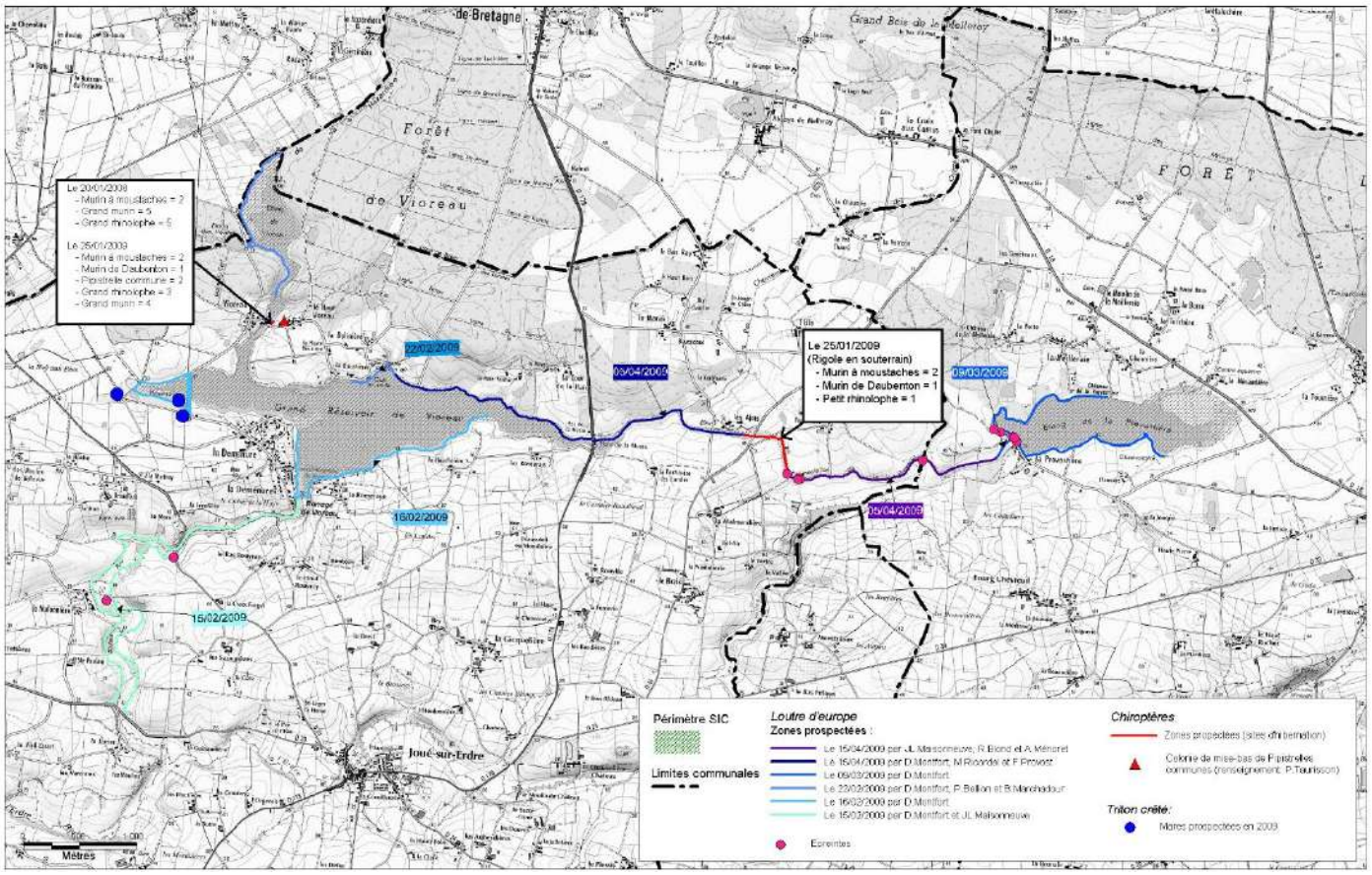
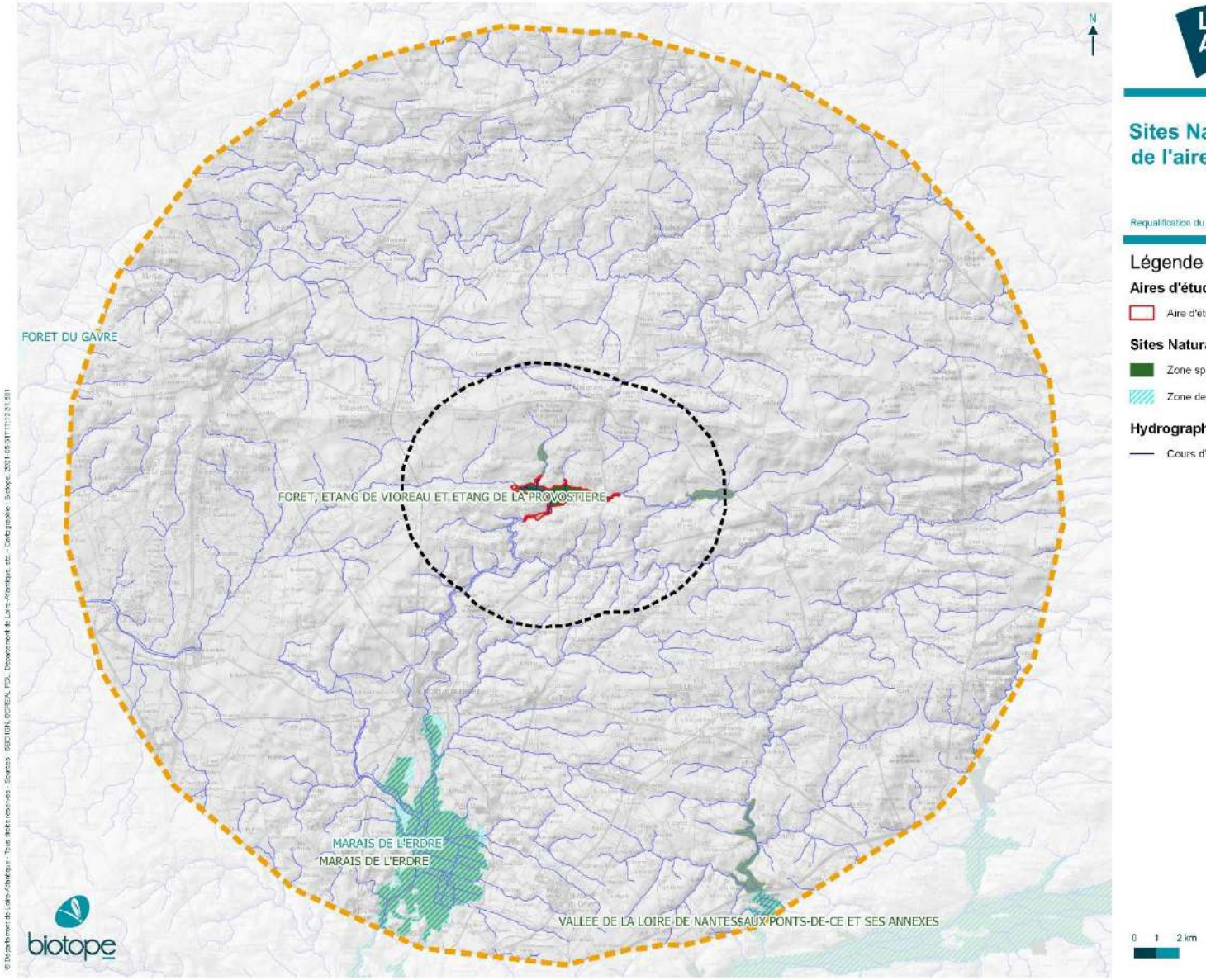


Figure 9. Localisation des transects réalisés à la recherche de la Loutre d'Europe et des chiroptères et localisation des individus de chauves-souris observés lors des inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB (2009) © Carte extraite du DOCOB (2009)

Lors de l'élaboration du DOCOB en 2011, plusieurs menaces avérées et potentielles sur les habitats d'intérêt communautaire ont été identifiées :

- **Les menaces sur les communautés amphibies oligotrophes des grèves** : la gestion des niveaux d'eau (le Coléanthe délicat a besoin d'une exondation d'au moins 30 jours entre début septembre et mi-octobre) , la destruction directe des communautés végétales (piétinement et sur-fréquentation des cavaliers, piétons, VTT voire voitures), le développement de la Jussie et l'eutrophisation (le développement de la Jussie concerne les niveaux d'exondation hauts et donc les ceintures supérieures à Scirpe palustre et Gratiole officinale et les gazons amphibies à Littorelle et Scirpe) ;
- **Les menaces sur les communautés aquatiques d'hydrophytes enracinés** (uniquement sur la Provostière et le Petit Vioreau) : l'eutrophisation de l'eau et l'envahissement par la Jussie ;
- **Les menaces sur les végétations de bas-marais oligotrophes** : la fermeture par les ligneux.



Loire Atlantique

Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate

Sites Natura 2000

- Zone spéciale de conservation
- Zone de protection spéciale

Hydrographie

- Cours d'eau

0 1 2 km

Carte 2. Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

biotope

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.2.2 Autres zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel (hors sites Natura 2000, sites inscrits et sites classés) n'est localisé dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate. Les autres zonages réglementaires les plus proches sont :

Cf. Carte des zonages du patrimoine naturel

- La réserve naturelle régionale (RNR) de la tourbière de Logné à environ 21 km de l'aire d'étude immédiate) ;
- L'arrêté de protection de biotope (APB) de la tourbière de Logné à environ 21 km de l'aire d'étude immédiate.

1.2.3 Zonages d'inventaire (ZNIEFF)

Cinquante zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont localisés dans un rayon 20 km :

- 31 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ;
- 19 ZNIEFF de type II.

Cf. Carte des zonages du patrimoine naturel

1.2.4 Autres zonages du patrimoine naturel

Le Département de Loire-Atlantique est propriétaire de plusieurs parcelles en périphérie de l'aire d'étude immédiate. Ces parcelles se concentrent sur la forêt de Vioreau, sur la limite nord-est de l'aire d'étude immédiate et le Petit Vioreau.

Les parcelles limitrophes à celles appartenant au Département sont inclues dans les zones de préemption au titre des espaces naturels sensibles du Département de Loire-Atlantique.

1.2.5 Synthèse des zonages du patrimoine naturel présents au sein de l'aire d'étude élargie (20 km)

Tableau 11. Zonages du patrimoine naturel présents dans l'aire d'étude élargie (20 km)

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
Sites Natura 2000			
Zone spéciale de conservation	FR5200628	Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière	-
Zone spéciale de conservation	FR5200624	Marais de l'Erdre	9,5 km
Zone de protection spéciale	FR5212004	Marais de l'Erdre	9,5 km
Zone spéciale de conservation	FR5200622	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	14,5 km
Zone de protection spéciale	FR5212002	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	18,8 km
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF de type I	520120023	Mares à l'ouest du grand réservoir (ce site comprend dix secteurs restreints correspondant à des mares. Seul un secteur est inclus dans le périmètre de l'AEI, les autres étant situés plus à l'ouest).	-

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF de type I	520013075	Rives du grand réservoir de Vioreau (le site comprend une partie des rives du Grand Réservoir de Vioreau)	-
ZNIEFF de type II	520006617	Forêt et étangs de Vioreau, le Baillou (le périmètre de la zone inclut l'ensemble du massif forestier ainsi que les étants et certaines zones de lisière en étroites relations avec ceux-ci).	-
ZNIEFF de type I	520013076	Pont de la Musse et canal d'alimentation (correspond à la queue est de Grand Réservoir de Vioreau à l'est de la RD178).	-
ZNIEFF de type I	520013074	Etang et lande du Petit Vioreau (correspond à l'étang du Petit Vioreau, bas-marais compris).	480 m
ZNIEFF de type II	520006637	Foret d'Ancenis et de Saint-Mars-la-Jaille et étangs voisins	2,9 km
ZNIEFF de type II	520120005	L'Erdre et ses rives entre Saint-Mars-la-Jaille et Joué-sur-Erdre (en amont de la confluence avec le Baillou)	2,9 km
ZNIEFF de type I	520006611	Erdre à l'amont de Nort-sur-Erdre, bois de la Lucinière et ses environs	3,0 km
ZNIEFF de type I	520006633	Etang de la Provostière et canal d'alimentation	3,1 km
ZNIEFF de type II	520006638	Foret de l'Arche	3,2 km
ZNIEFF de type II	520006642	Bois de la Foi	4,9 km
ZNIEFF de type II	520013081	Foret de Saffré	4,9 km
ZNIEFF de type I	520120006	Bosquets, landes et prés tourbeux du ruisseau de la vallée	5,7 km
ZNIEFF de type I	520013072	Etang de la Poitevinière	6,3 km
ZNIEFF de type II	520120010	Etang de Beaumont	7,4 km
ZNIEFF de type I	520006632	Pelouses, landes et coteaux entre Moisdon-la-Rivière et l'étang de la Forge	7,8 km
ZNIEFF de type I	520015082	Tourbière de Villeneuve	7,8 km
ZNIEFF de type II	520006643	Vallée et marais de l'Erdre, canal de Nantes à Brest, bois de la Desnerie, le Rupt	7,9 km
ZNIEFF de type I	520006628	Etang de Gruellau	9,9 km
ZNIEFF de type II	520120021	Zone calcaire à l'ouest de Saffré	10,4 km
ZNIEFF de type I	520015273	Marais des Dureaux, des Belles et la Noé-Guy	10,5 km
ZNIEFF de type I	520030056	La Motte	10,6 km
ZNIEFF de type I	520006629	Les Perrières de Saffré	11,0 km
ZNIEFF de type II	520120031	Ruisseaux de la Cétrais, de Sauvignac, et abords, landes et pelouses à l'est de la Vilatte.	11,3 km

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF de type I	520616272	Site de Cope-Choux	12,1 km
ZNIEFF de type I	520120026	Zones voisines du Canal de Nantes à Brest à l'ouest du Pas d'Héric	12,9 km
ZNIEFF de type II	520006641	Foret Pavée et étang neuf	13,2 km
ZNIEFF de type I	520015387	Plaine de Mazerolles et de la Poupinière	13,3 km
ZNIEFF de type I	520120007	Vallon du ruisseau du Petit Don à la Salmonais	13,4 km
ZNIEFF de type I	520006644	Partie du marais de Saint-Mars à l'avant de la digue « marais sauvage »	14,0 km
ZNIEFF de type I	520616266	Marais endigués de Saint-Mars et Petit-Mars	14,2 km
ZNIEFF de type I	520013140	Etang de Bout-de-Bois	14,3 km
ZNIEFF de type I	520015272	Marais de la Gamotrie sud et de la grande Bodinière	14,6 km
ZNIEFF de type II	520013069	Vallée de la Loire a l'amont de Nantes	14,8 km
ZNIEFF de type I	520006634	Etang de la Bourlière	15,0 km
ZNIEFF de type I	520006663	Tourbière de la Croix Merhan	15,8 km
ZNIEFF de type I	520006606	Vallée du Havre et zones voisines	15,8 km
ZNIEFF de type II	520120039	Zone bocagère relictuelle d'Héric et de Notre-Dame-des-Landes	16,2 km
ZNIEFF de type I	520016106	Combles de l'église de Jans	16,3 km
ZNIEFF de type I	520015079	Eglise de Casson	16,4 km
ZNIEFF de type II	520006614	Foret de Domnaiche et bois de Quimper	17,7 km
ZNIEFF de type II	520006615	Foret du Cellier	17,8 km
ZNIEFF de type II	520013084	Bois de Maumusson	18,1 km
ZNIEFF de type I	520030011	Ancienne carrière de la Coutume	18,1 km
ZNIEFF de type I	520006623	Etang de la Courbetière	18,5 km
ZNIEFF de type I	520016269	Sablières de la place à la Grigonnais	18,6 km
ZNIEFF de type II	520120004	Vallon du ruisseau de la motte	18,7 km
ZNIEFF de type I	520006631	Etang du Pin	19,1 km
ZNIEFF de type II	520006640	Bois d'Indre et étang du fond des bois	19,9 km
ZNIEFF de type II	520006618	Foret de Juigne, étangs et bois attenants, marais des Bourgines a la Poilerie	19,9 km

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF de type I	520616292	Côteaux de la Censerie et vallons des ruisseaux de Grée et de Saugères	19,9 km

1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude immédiate intersecte le site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » ainsi que trois ZNIEFF de type I (ainsi qu'une autre à proximité directe) et une ZNIEFF de type II. L'aire d'étude immédiate est également bordée par des propriétés du Département de Loire-Atlantique au titre des espaces naturels sensibles (Petit Vioreau, Forêt de Vioreau).

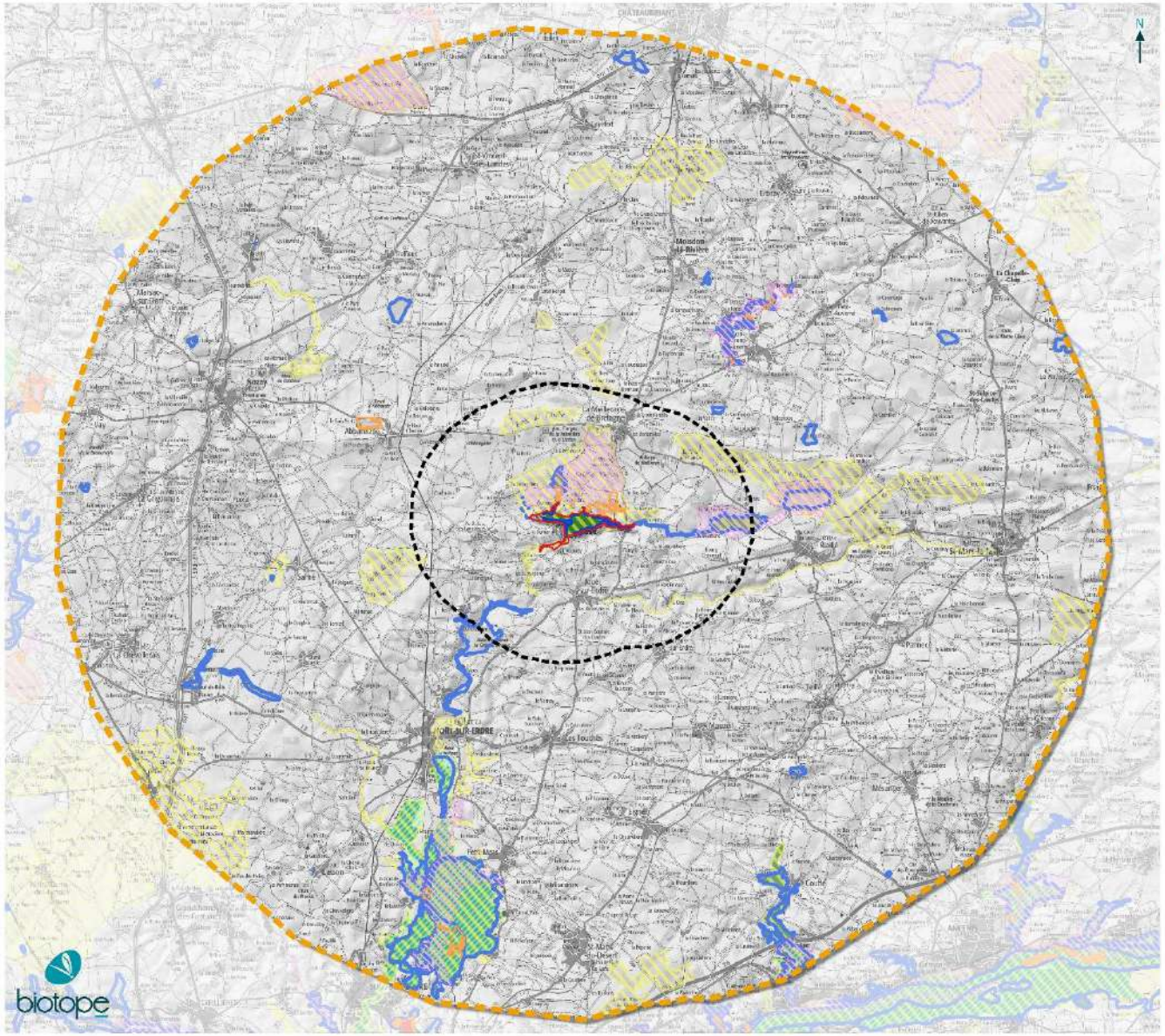
Quatre autres sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate.

Quarante-sept autres zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km) : 27 ZNIEFF de type I et 18 de type II ainsi qu'une ZICO.

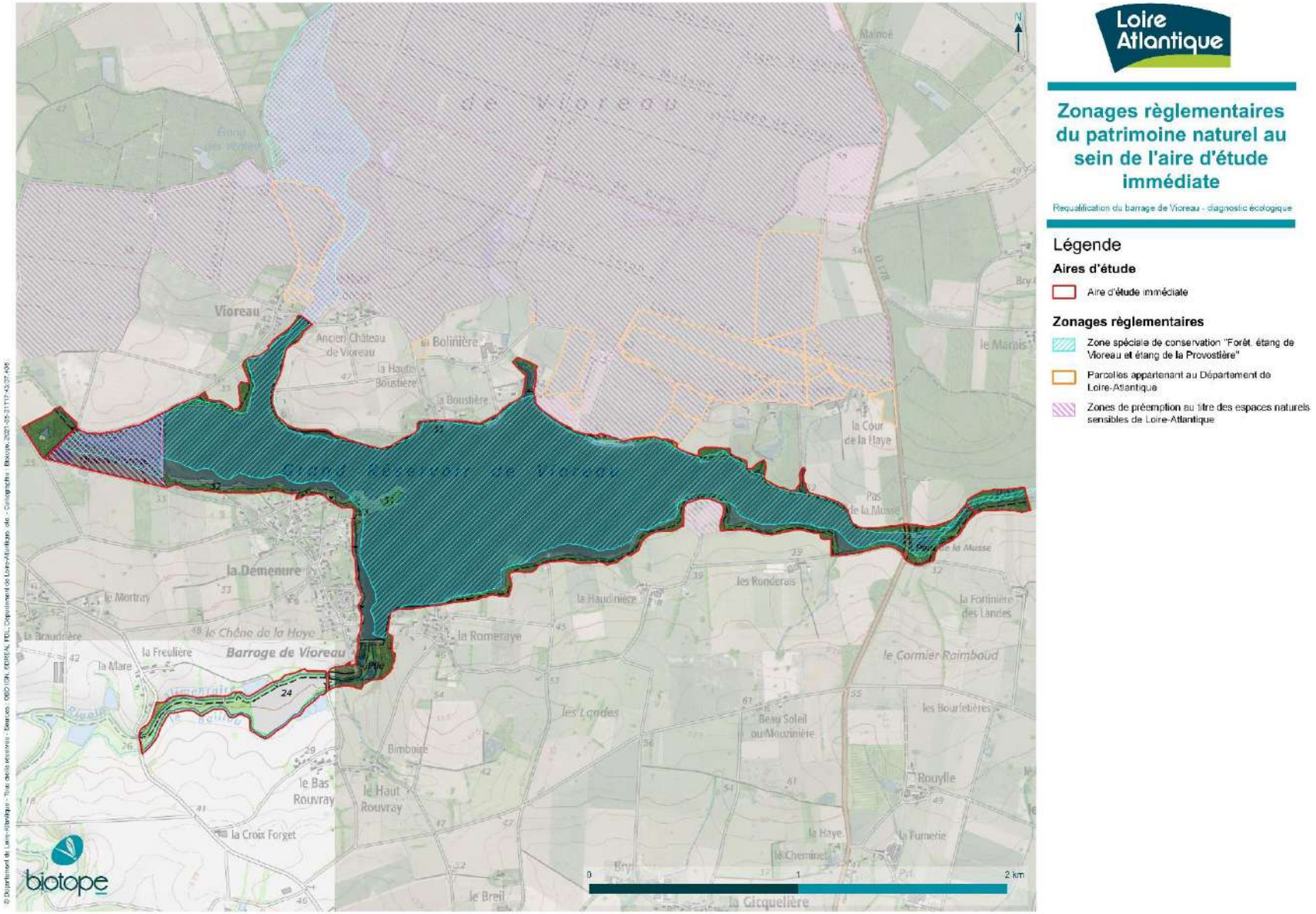
Des interactions existent entre l'aire d'étude immédiate et le site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », les ZNIEFF de type I « mares à l'ouest du grand réservoir », « rives du grand réservoir de Vioreau », « pont de la Musse et canal d'alimentation », « étang et lande du Petit Vioreau », la ZNIEFF de type II « forêt et étangs de Vioreau, le Baillou » et les espaces naturels sensibles « Petit Vioreau » et « Forêt de Vioreau ». Ces espaces pourraient être à prendre en considération dans le processus d'élaboration des caractéristiques de projet et des mesures.

Une interaction existe peut-être aussi entre les sites Natura 2000 FR5200624 et FR5212004 « Marais de l'Erdre » et FR5200622 et FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » et l'aire d'étude immédiate. Cette interaction existe potentiellement aussi avec le site Natura 2000 « Marais de Vilaine » (FR5300002).

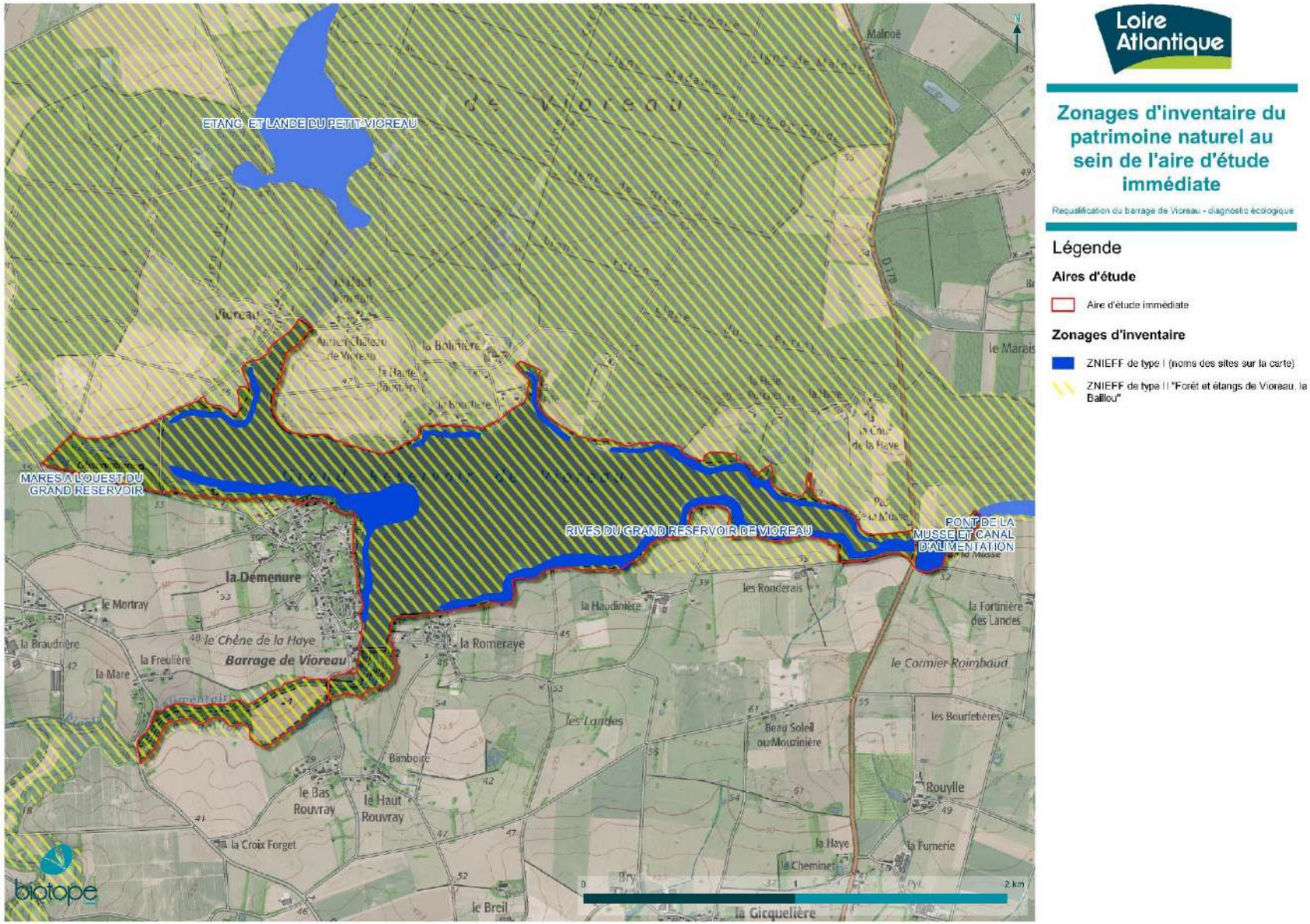
De même, des interactions potentielles existent entre l'aire d'étude immédiate et les ZNIEFF de type I, « Erdre à l'amont de Nort-sur-Erdre, bois de la Lucinière et ses environs », « Etang de la Provostière et canal d'alimentation », « Marais des Dureaux, des Belles et la Noé-Guy », « Plaine de Mazerolles et de la Poupinière », « Partie du marais de Saint-Mars à l'avant de la digue « marais sauvage », « Marais endigués de Saint-Mars et Petit-Mars », « Marais de la Gamotrie sud et de la grande Bodinière » et les ZNIEFF de type II « Foret d'Ancenis et de Saint-Mars-la-Jaille et étangs voisins » et « Vallée et marais de l'Erdre, canal de Nantes à Brest, bois de la Desnerie, le Rupt ».



Carte 3. Zonages du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)



Carte 4. Zonages règlementaires du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude immédiate



Loire Atlantique

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude immédiate

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate

Zonages d'inventaire

- ZNIEFF de type I (noms des sites sur la carte)
- ZNIEFF de type II "Forêt et étangs de Vioreau, la Baillou"

Carte 5. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude immédiate

2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

2.1 Habitats naturels

2.1.1 Analyse bibliographique

Cf. Carte des végétations

Le Document d'objectifs du site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », validé en 2011 (expertises réalisées en 2009) cartographie les habitats présents au niveau de la retenue d'eau de Vioreau.

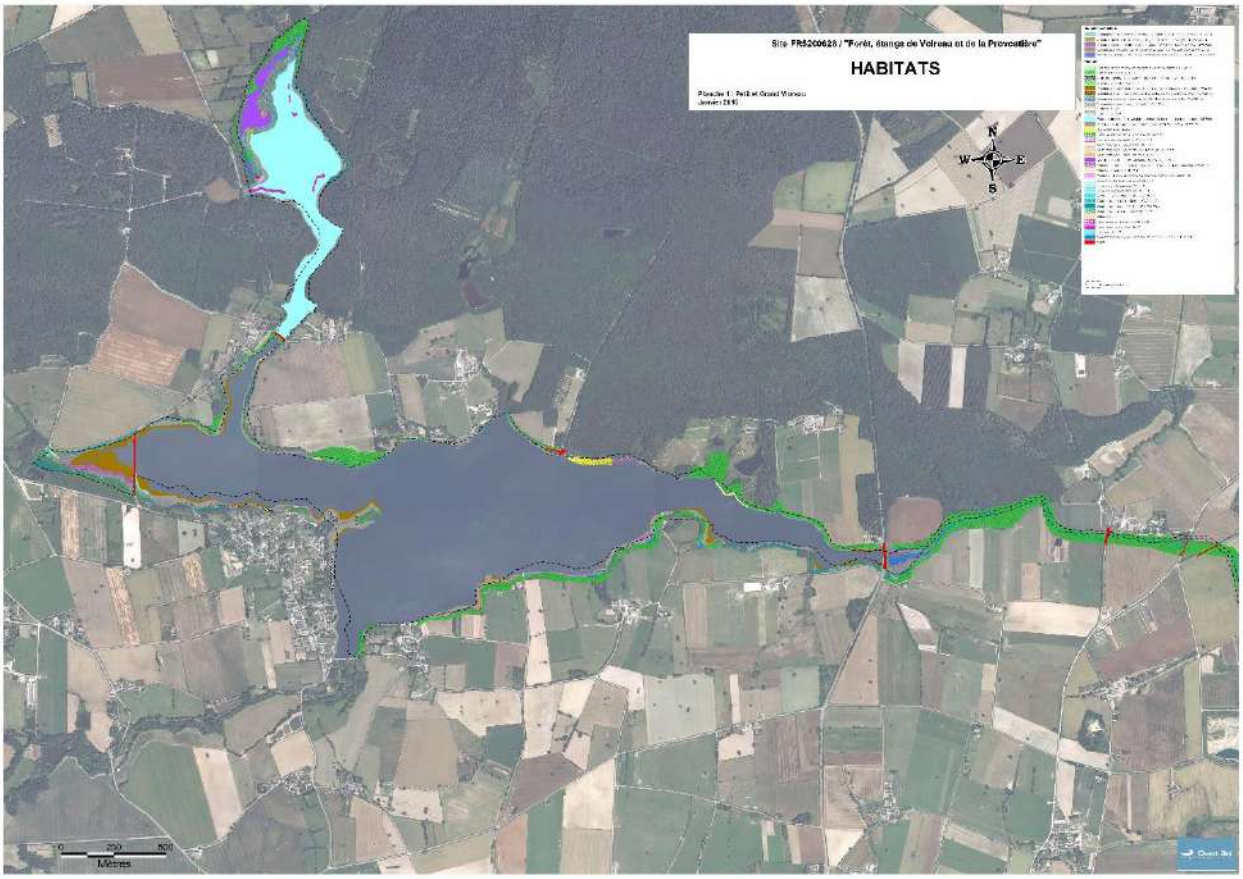


Figure 10. Cartographie des habitats au niveau de la retenue de Vioreau et de l'étang du Petit Vioreau © Carte extraite du DOCOB FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » et transmise par EDENN

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 11. Légende associée à la cartographie des habitats au niveau de la retenue de Vioreau et de l'étang du Petit Vioreau © Extrait du DOCOB FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » et transmise par EDENN

2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020)

Plusieurs grands types de milieux ont été recensés au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Habitats aquatiques et amphibies qui représentent près de 59% des végétations ;
- Habitats artificialisés qui représentent près de 18% des végétations ;
- Habitats forestiers et fourrés qui représentant près de 14% ;
- Habitats ouverts et semi-ouverts qui représentent près de 10% des végétations.

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et l'enjeu écologique contextualisé.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 12. Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Habitats aquatiques et amphibies							
Canal Il s'agit ici des canaux d'alimentation et de sortie de l'étang de Vioreau. Ces canaux sont en partie colonisés par de la végétation aquatique : de la Jussie en amont et de l'Elodée du Canada en aval.	-	89.21	J5.41	-	NC	**Etat de conservation non évalué** 0,5 ha / 0,2%	Faible
Cours d'eau Il s'agit, en été, de l'écoulement d'eau entre le canal et la retenue d'eau du Grand Vioreau au niveau de la queue ouest. En période de hautes eaux, cet écoulement forme une entité non dissociable de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	/	24.1	C2.3	-	NC.	**Etat de conservation non évalué** 0,2 ha / 0,1%	Non applicable
Eaux stagnantes Il s'agit de toutes les grandes masses d'eau non végétalisées et stagnantes : la retenue d'eau du Grand Vioreau, un étang et le déversoir.	/	22	C1	-	NC	**Etat de conservation non évalué** 121,6 ha / 46,8%	Non applicable
Gazon amphibie à Glycérie flottante Il s'agit ici d'une prairie amphibie se développant sur des sols longuement engorgés. Ces végétations eutrophes se composent notamment de *Glyceria fluitans, Helosciadium nodiflorum* et *Oenanthe crocata*.	*Glycerietum fluitantis*	53.4	C3.11	-	H.	**Etat de conservation bon** 0,1 ha / <0,01%	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Gazon annuel exondé estival Il s'agit ici des végétations des niveaux topographiques moyen à haut. Ces végétations s'installent sur des substrats organiques mais aussi sur des substrats minéraux. Ces groupements sont assez tardifs et sont souvent en mosaïque avec d'autres habitats. Les formations sur substrats organiques se composent des taxons suivants : *Leersia oryzoides, Bidens connata, Bidens radiata, Bidens frondosa* ou encore *Xanthium italicum subsp. orientale.* Les formations sur substrats minéraux se composent des taxons suivants : *Oxybasis rubra, Bidens radiata, Corrigiola littoralis* ou encore *Persicaria lapathifolia*.	*Bidention tripartitae / Chenopodion rubri*	24.52	C3.5	-	H.	**Etat de conservation bon à moyen** 5,6 ha / 2,1%	Moyen
Gazon annuel exondé Il s'agit ici des végétations des niveaux topographiques les plus bas. Ces végétations s'installent principalement sur des substrats organiques mais aussi plus rarement sur des substrats minéraux. Les formations sur substrats organiques se composent des taxons suivants : *Coleanthus subtilis, Limosella aquatica, Gnaphalium uliginosum* ou encore *Cyperus fuscus*. Les formations sur substrats minéraux se composent des taxons suivants : *Elatine macropoda* ou encore *Corrigiola littoralis*.	*Juncetea bufonii*	22.3	C3.42	3130	H	**Etat de conservation bon à localement moyen** 5,1 ha / 2%	Très fort
Gazon vivace exondé Il s'agit ici de gazons vivaces dominés largement par la Littorelle à une fleur. Ces groupements exondés se développent sur des substrats organiques à minéraux. Les taxons suivants ont également été	*Eleocharito palustris - Littorelletum uniflorae*	22.31	C3.41	3130	H.	**Etat de conservation bon à localement moyen** 15,4 ha / 5,9%	Fort

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
observés : *Eleocharis acicularis, Gratiola officinalis* ou encore *Juncus pygmaeus*.							
Herbiers aquatiques enracinés Il s'agit de groupements enracinés aquatiques mésotrophes se composant notamment des espèces suivantes : *Hypericum elodes, Juncus heterophyllus, Nitella flexilis* ou *Potageton crispus.*	*Potametea pectinati*	22.4	C1	3150	p.	**Etat de conservation moyen** 0,4 ha / 0,1%	Moyen
Herbiers aquatiques flottants Il s'agit de groupements flottants dominés par la Lentille d'eau minuscule, espèce végétale exotique.	*Lemnetea minoris*	22.411	C1.22	3150	NC	**Etat de conservation mauvais** 0,1 ha / <0,1%	Faible
Herbiers monospécifiques à Jussie Il s'agit ici d'herbiers monospécifiques à Jussies (*Ludwigia peploides, Ludwigia grandiflora*)	-	22.432	C3.341	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 3,9 ha / 1,5%	Très faible
Habitats ouverts, semi-ouverts							
Cariçaies Il s'agit de groupements paucispécifiques dominés par de grands hélophytes. Ces végétations se développent sur des parties hautes des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau et sont principalement dominées par *Carex acuta* et *Carex hirta*.	*Caricion gracilis*	53.21	D5.21	-	H.	**Etat de conservation bon** 0,4 ha / 0,1%	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Friches vivaces Il s'agit ici de groupements rudéraux eutrophes se développant majoritairement sur des remblais ou à proximité immédiate des milieux artificialisés (routes, bâtis). Ces habitats eutrophiles se composent notamment des taxons suivants *Artemisia vulgaris, Cirsium arense, Jacobaea vulgaris, Arrhenatherum elatius* ou encore *Vulpia myuros*.	*Artemisietea vulgaris*	87.1	E5.1	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 0,4 ha / 0,1%	Faible
Mégaphorbiaies alluviales eutrophes Il s'agit de formations de mégaphorbiaies eutrophes s'étant principalement développées à la suite d'une régression de la Jussie après l'hiver 2020 qui a été rigoureux pour cette espèce exotique. Ces végétations se composent notamment de *Lythrum salicaria, Convolvulus sepium, Stachys palustris* et *Phalaris arundinacea*. La Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) s'y trouve régulièrement.	*Convolvulion sepium*	37.71	E5.41	-	H.	**Etat de conservation mauvais** 2,8 ha / 1,1%	Moyen
Mégaphorbiaies des dépressions inondables Il s'agit d'ourlets hygrophiles mésotrophes se développant sur des sols acides à neutres, résultant dans le cas présent d'un abandon des pratiques agricoles (fauche, pâturage). Elle se compose principalement d'*Oenanthe crocata* et *Juncus effusus*.	*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*	37.1	E5.412	-	H.	**Etat de conservation bon** 0,1 ha / <0,1%	Moyen
Ourlets acidiphiles Il s'agit de lisières forestières mésotrophes se développant sur des sols mésophiles à mésoxérophiles. Ces habitats sont majoritairement dominés par la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et les houlques (*Holcus mollis, Holcus x hybridus*).	*Melampyro pratensis – Holcetea mollis*	34.4	E5.2	-	p.	**Etat de conservation bon** 0,1 ha / <0,1%	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
D'autres taxons d'ourlets acidiphiles sont présents comme le Mélampyre des bois (*Melampyrum pratense*), la Laiche à pilules (*Carex pilulifera*) ou encore la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*).							
Ourlets nitrophiles des lisières forestières Il s'agit de lisières forestières méso-eutrophes à eutrophes se développant sur des sols mésophiles à mésohygrophiles. Ces végétations d'ourlets se composent notamment des taxons suivants : *Heracleum sphondylium, Cruciata laevipes, Veronica chamaedrys, Dactylis glomerata* ou *Anthriscus sylvestris.* Ces végétations sont bien représentées au niveau du déversoir.	*Galio aparines - Urticetea dioicae*	37.72	E5.43	-	p.	**Etat de conservation moyen** 2,2 ha / 0,8%	Faible
Prairies humides oligotrophes Il s'agit ici d'un patch relictuel de prairie humide oligotrophe en cours d'évolution vers une mégaphorbiaie. Cette végétation se compose principalement de *Trocdaris verticillata, Oenanthe peucedanifolia, Juncus acutiflorus, Cirsium dissectum* et *Carex leporina*.	*Juncion acutiflori*	37.312	E3.512	6410	H	**Etat de conservation mauvais** <0,1 ha / <0,1%	Fort
Prairies hygrophiles acidiclines pâturées Il s'agit de prairies humides pâturées mésotrophes à eutrophes se développant sur une roche mère acidiphile (des schistes dans le cas présent). Ces végétations sont engorgées une partie de l'année et sont assez enrichies en nutriments si bien que sont présents un certain nombre de taxons eutrophiles comme *Sisymbrium officinale* ou *Urtica dioica*. D'autres part, un grand nombre de taxons hygrophiles et de taxons caractéristiques des zones pâturées ont été observés tels que	*Ranunculo repentis – Cynosurion cristati*	37.21	E3.41B	-	H.	**Etat de conservation moyen** 5,4 ha / 2,1%	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Cardamine pratensis, Lolium perenne, Juncus effusus ou *Ranunculus repens*.							
Prairies hygrophiles de fauche Il s'agit ici d'une prairie humide de fauche mésotrophe. Cette dernière se compose notamment des taxons suivants : *Scorzonera humilis, Cirsium dissectum, Trocdaris verticillata, Agrostis stolonifera* ou encore *Bromus racemosus*.	*Bromion racemosi*	37.21	E3.41	-	H	**Etat de conservation bon** 0,3 ha / 0,1%	Fort
Prairies hygrophiles piétinées Il s'agit des prairies très hygrophiles qui, sous l'effet du piétinement, vont dériver vers ces groupements. Ainsi, sont observés un appauvrissement de la flore des prairies très hygrophiles et un remplacement de certaines espèces (*Gratiola officinalis, Ranunculus flammula*) par des taxons résistant au piétinement (*Lolium perenne, Mentha pulegium, Trifolium repens, Trifolium fragiferum*). Ces prairies occupent certains accès aux berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau notamment la grande plage de baignade.	*Potentillion anserinae*	37.24	E3.4	-	H.	**Etat de conservation non évalué** 0,5 ha / 0,2%	Faible
Prairie mésophile pâturée Il s'agit de pâtures mésotrophes à eutrophes consommées par des bovins. Le cortège se compose notamment de taxons résistants au piétinement comme *Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Hypochaeris radicata* et d'espèces mésophiles à large amplitude écologique telles que *Schedonorus arundinaceus, Trifolium pratense* ou *Cerastium fontanum*.	*Cynosurion cristati*	38.1	E2.11	-	p.	**Etat de conservation moyen** 1,2 ha / 0,5%	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Prairies très hygrophiles Il s'agit ici des ceintures prairiales les plus basses des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ces végétations se trouvent généralement juste au-dessus de la ceinture à Littorelle. Elles se composent notamment des taxons suivants : *Gratiola officinalis, Mentha pulegium, Oenanthe fistulosa* ou *Ranunculus flammula*.	*Oenanthion fistulosae*	37.2	E3.4	-	H.	**Etat de conservation mauvais à bon** 6,3 ha / 2,4%	Fort
Prairies humides mésotrophes à eutrophes Il s'agit ici de groupements prairiaux méso-hygrophiles assez peu diversifiés se trouvant assez haut sur les berges de l'étang. Ils se composent principalement d'*Agrostis stolonifera, Jacobaea vulgaris, Ranunculus flammula* ou *Hydrocotyle vulgaris*.	*Agrostietea stoloniferae*	37.2	E3.4	-	H	**Etat de conservation mauvais** 1,9 ha / 0,7%	Faible
Prairies hyperpiétinées Il s'agit des prairies mésophiles à méso-hygrophiles qui, sous l'effet du piétinement, vont dériver vers ces groupements. Ainsi, sont observés un appauvrissement de la flore des prairies mésophiles et un remplacement de certaines espèces (*Bromus hordeaceus, Lychnis flos-cuculi, Leucanthemum vulgare*) par des taxons résistant au piétinement (*Lolium perenne, Plantago major, Trifolium repens, Poa annua, Polygonum aviculare*). Ces habitats occupent certaines prairies surpâturées et les hauts de berges les plus fréquentés de la retenue d'eau du Grand Vioreau (haut de la plage, école de voile).	*Polygono arenastri - Poetea annuae / Lolio perennis - Plantaginion majoris*	87.2 / 38.1	E1.E / E2.1	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 0,4 ha / 0,1%	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Prairies mésophiles Il s'agit ici d'habitats prairiaux de taille très faible qui ne sont pas caractérisables à un niveau plus fin. Ces végétations occupent notamment les bordures du canal et les bordures d'un étang annexe. Sont présents notamment *Prunella vulgaris, Centaurea decipiens* et *Malva moschata*.	*Arrhenatheretea elatioris*	38	E2	-	p.	**Etat de conservation mauvais** 0,2 ha / 0,1%	Faible
Prairies mésophiles fauchées Il s'agit d'une petite parcelle surplombant la retenue d'eau du Grand Vioreau, fauchée (fourrage). Bien qu'en état moyen de conservation, les taxons suivants ont été observés : *Arrhenatherum elatius, Centaurea decipiens, Daucus carota, Leucanthemum vulgare* ou *Trifolium pratense*.	*Arrhenatherion elatioris*	38.22	E2.22	6510	p.	**Etat de conservation moyen** <0,1 ha / <0,1%	Moyen
Roselière Il s'agit ici de roselières dominées par le Roseau commun (*Phragmites australis*). Y ont été aussi observés *Stachys palustris* et *Convolvulus sepium*, caractéristiques du *Phragmitetum australis*, à savoir les roselières eutrophes. Ces habitats sont fortement morcelés et sur-eutrophisés. En effet, de nombreuses espèces rudérales y ont été observées notamment dans la queue ouest comme *Urtica dioica, Galium aparine* ou *Cirsium arvense* A noter aussi la présence ponctuelle de la Jussie à grande fleurs sur ces habitats.	*Phragmition communis*	53.11	C3.211	-	H.	**Etat de conservation mauvais à moyen** 0,4 ha / 0,1%	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Roselière à Baldingère Il s'agit de roselières basses méso-eutrophes dominées par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*). Sont également présents *Lysimachia vulgaris, Stachys palustris* ou encore *Convolvulus sepium*. Ces végétations se développent sur des substrats organiques et minéraux.	*Phalaridion arundinaceae*	53.16	C3.26	-	H.	**Etat de conservation bon à moyen** 3,1 ha / 1,2%	Moyen
Roselière à Massette Il s'agit de roselières eutrophes se développant sur sols très organiques largement dominés par les massettes et en particulier *Typha latifolia*.	*Phragmition communis*	53.13	C3.23	-	H.	**Etat de conservation moyen** <0,1 ha / <0,1%	Faible
Parvoroselière à Oenanthe aquatique Il s'agit de parvoroselières eutrophes largement dominés par l'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*) et le Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*).	*Oenanthion aquaticae*	53.143	C3.243	-	H.	**Etat de conservation moyen** <0,1 ha / <0,1%	Moyen
Habitats forestiers et fourrés							
Aulnaie Frênaie alluviale Il s'agit ici d'Aulnaies frênaies marécageuse mésotrophes à eutrophes. Ces boisements sont engorgés une partie de l'année si bien que les taxons suivants ont été observés : *Carex remota, Carex elata, Carex vesicaria, Molinia caerulea, Circaea lutetiana* ou encore *Angelica sylvestris*.	*Alnenion glutinoso-incanae*	44.3	G1.2	91E0 *	H.	**Etat de conservation moyen** 4,3 ha / 1,7%	Fort

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Chênaie acidophile hydromorphe Il s'agit de chênaies hygrophiles dont la strate herbacée est dominée par la Molinie et La Laîche élevée (*Carex elata*). Ces habitats sont dégradés à cause des variations de niveau d'eau anciennes si bien qu'une minéralisation de la matière organique s'observe et par conséquent une eutrophisation du milieu.	*Molinio caeruleae - Quercion roboris*	41.51	G1.81	9190	H.	**Etat de conservation moyen** 0,2 ha / 0,1%	Fort
Chênaie / Charmaie hygrocline Il s'agit ici de Chênaies-frênaies-charmaies méso-hygrophiles plus ou moins jeunes. Ces dernières sont engorgées sur des périodes courtes. Quelques géophytes comme *Anemone nemorosa, Mercurialis perennis* ou *Hyacinthoides non scripta* y ont été observés.	*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*	41.23	G1.A13	-	p.	**Etat de conservation moyen** 7,7 ha / 3%	Moyen
Chênaies acidophiles Il s'agit de chênaies acidiphiles sans hêtres. Ces végétations mésoxérophiles se composent notamment des taxons suivants : *Stellaria holostea, Ceratocapnos claviculata, Hyacinthoides non-scripta* ou *Carex pilulifera*. Ces boisements occupent majoritairement les secteurs les plus hauts des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	*Quercion roboris*	41.5	G1.8	-	NC.	**Etat de conservation moyen** 11,3 ha / 4,3%	Moyen
Fourrés arbustifs Il s'agit ici de fruticées arbustives mésotrophes à eutrophes largement dominées par des taxons épineux à savoir l'Aubépine monogyne et le Prunelier. Ces fourrés sont souvent très denses.	*Prunetalia spinosae*	31.81	F3.11	-	p.	**Etat de conservation favorable** 0,9 ha / 0,3%	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Haies Les haies sont localisées en aval du barrage et correspondent à des haies multistrates, des haies arbustives hautes ou basses. Des alignements et une haie ornementale sont également à noter.	-	84	FA	-	p.	**Etat de conservation non évalué** Haies multistrates (710 ml), haies arbustives hautes (254 ml), haies arbustives basses (482 ml), alignements d'arbres (182 ml) et haies ornementales (162 ml)	Faible à Moyen
Plantations de feuillus Il s'agit ici de plantations de feuillus indigènes ou exotiques en particulier de chênes pédonculés (*Quercus robur*) et de châtaigniers (*Castanea sativa*). Ces boisements ont été majoritairement plantés sur des milieux méso-hygrophiles.	-	83.32	G1.C	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 3,3 ha / 1,3%	Faible
Plantations de peupliers sur mégaphorbiaie Il s'agit d'une plantation de peuplier sur un habitat de mégaphorbiaie méso-eutrophe. Cette plantation, à but sylvicole, se compose dans sa strate herbacée des taxons suivants : *Urtica dioica, Convolvulus sepium* ou encore *Angelica sepium*.	-	83.3211	G1.C11	-	H	**Etat de conservation non évalué** 0,2 ha / 0,1%	Faible
Plantations résineuses Il s'agit ici de plantations très intensives de résineux à but sylvicole. La strate herbacée est quasi-inexistante et composée de ronces et de Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).	-	83.31	G3.F	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 0,6 ha / 0,2%	Très faible
Recrûs forestiers caducifoliés Il s'agit de pré-bois caducifoliés dominés par des nanophanérophytes	-	31.8D	G5.61	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 0,2 ha / 0,1%	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
et phanérophytes à bois tendre tels que les bouleaux (*Betula pendula, Betula pubescens*), le Noisetier (*Coryllus avelana*) ou le Peuplier tremble (*Populus tremula*).							
Ronciers Il s'agit ici de fourrés bas largement dominés par les ronces.	*Pruno spinosae - Rubion radulae*	31.811	F3.111	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 0,7 ha / 0,3%	Faible
Saulaies blanches / peupleraies alluviales Il s'agit de boisements rivulaires de la retenue d'eau du Grand Vioreau largement dominés par le Saule blanc. Ces végétations ont une très faible largeur et sa présence auprès d'un étang ne font pas d'elles un habitat d'intérêt communautaire. La strate herbacée est souvent dominée par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*).	*Salicion albae*	44.1	G1.11	'	H.	**Etat de conservation moyen** 0,2 ha / 0,1%	Moyen
Saulaies marécageuses Il s'agit ici de groupements de fruticées hygrophiles. Ces fourrés sont dominés par le Saule roux (*salix atrocinerea*). La strate herbacée est composée de taxons hygrophiles comme *Oenanthe crocata* ou *Carex riparia*.	*Salicion cinereae*	44.92	F9.21	-	H.	**Bon état de conservation** 5,9 ha / 2,3%	Faible
Habitats artificialisés							
Bassins de lagunage Il s'agit de bassins de stations d'épuration non végétalisés.	-	22	C1	-	NC	**Etat de conservation non évalué** 0,6 ha / 0,2%	Très faible
Bâtiments, maisons, jardins et camping	-	86.2,	J1.2,	-	NC	**Etat de conservation non évalué**	Très faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Plusieurs bâtis ont été observé à proximité de l'étang de Vioreau.		85.3	I2.2			0,4 ha / 0,1%	
Cultures Il s'agit ici de cultures de céréales (maïs, blé, orge, …) très intensives si bien qu'aucune espèce commensale d'intérêt n'y a été observée.	-	82.11	I1.1	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 5 ha / 1,9%	Très faible
Parcs, aires de loisirs Il s'agit ici de végétation de pelouses urbaines fortement anthropisées où certaines structures ont été aménagées (tables de pique-nique, parcours de sport).	-	85.2	I2.23	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 0,4 ha / 0,2%	Très faible
Prairie artificielle Il s'agit ici de groupement prairiaux très artificiels semés notamment avec du Ray-gras (*Lolium perenne, Lolium multiflorum*) et avec des trèfles (*Trifolium repens, Trifolium pratense*).	-	81	E2.61	-	p.	**Etat de conservation non évalué** 33,5 ha / 12,9%	Très faible
Route, chemins et parking Ces routes, chemins et parkings sont répartis tout autour du lac. Ces voies de communications sont en partie utilisé par les véhicules motorisés et en partie utilisé à d'autres fins (randonnées, pêcheurs, circuit vélo).	-	-	J4.2	-	NC	**Etat de conservation non évalué** 5,9 ha / 2,3%	Nul

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques	Enjeu écologique contextualisé
Vergers Il s'agit ici d'un petit verger diversifié avec diverses espèces comme des noyers, des pommiers ou des pruniers.	-	83.15	G1D4	-	p	**Etat de conservation non évalué** 0,1 ha / <0,1%	Faible

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate, issues principalement du référentiel régional (Delassus et al.,2014) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

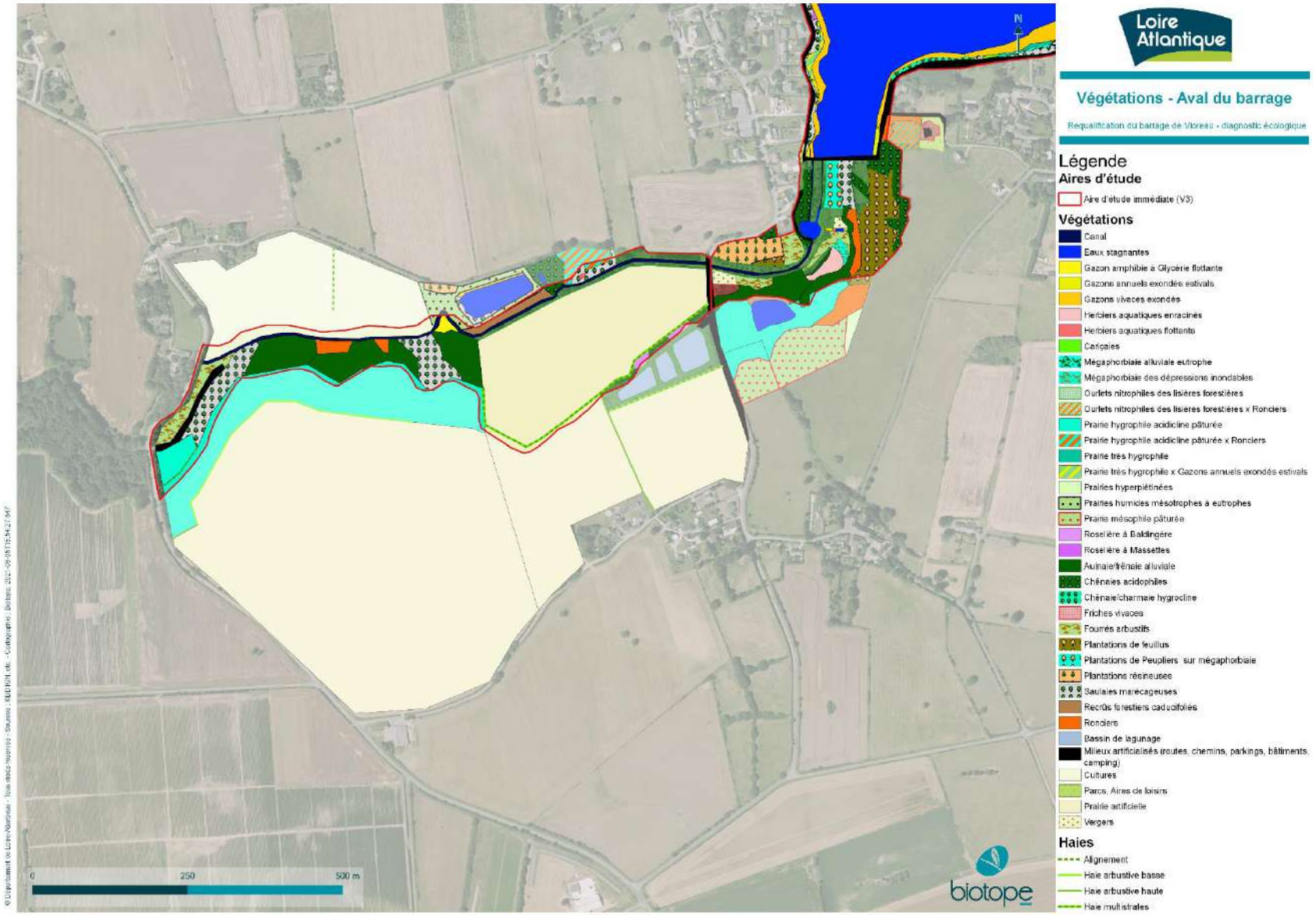
Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

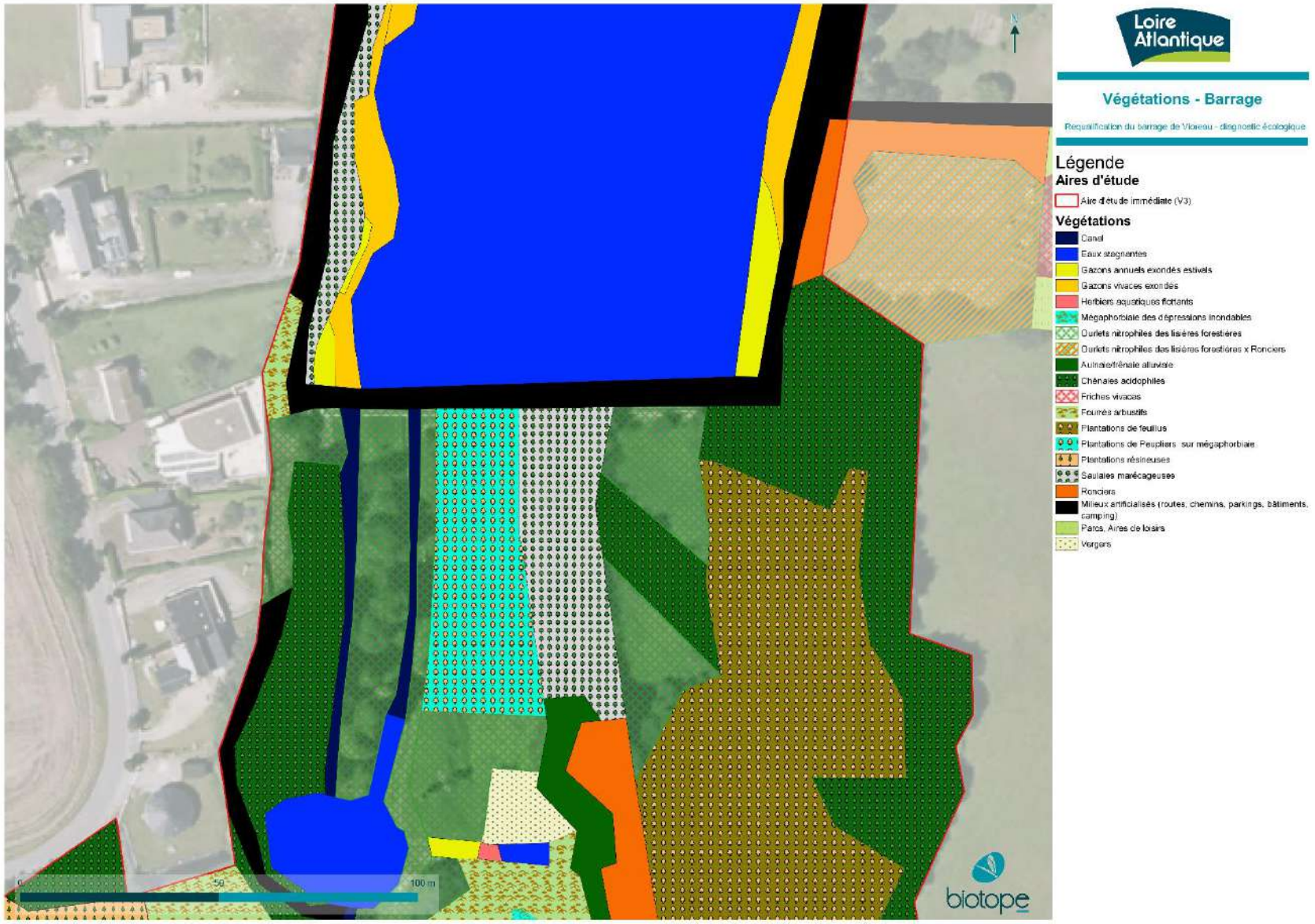
Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

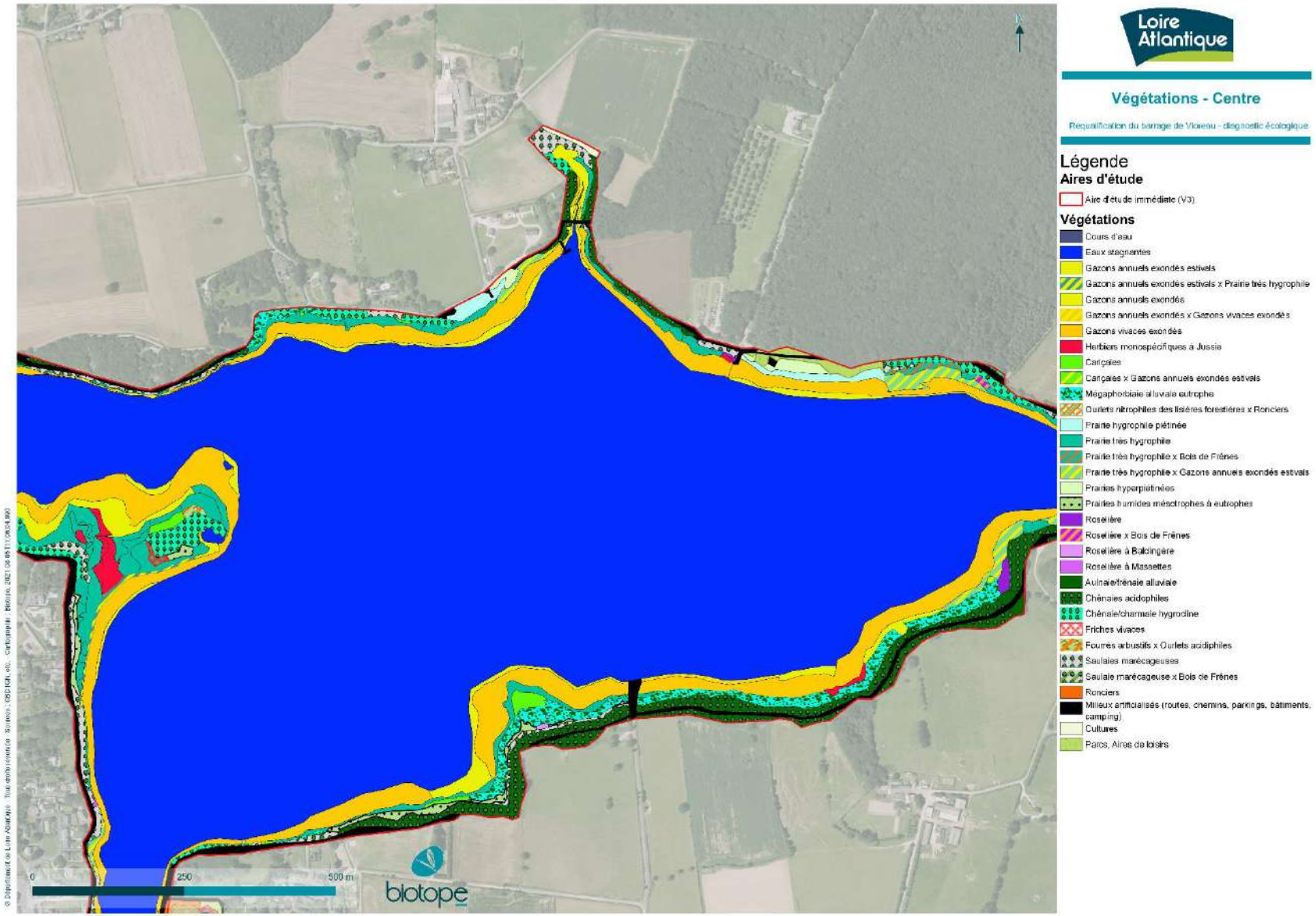
Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => pro parte. « NC » => non concerné.



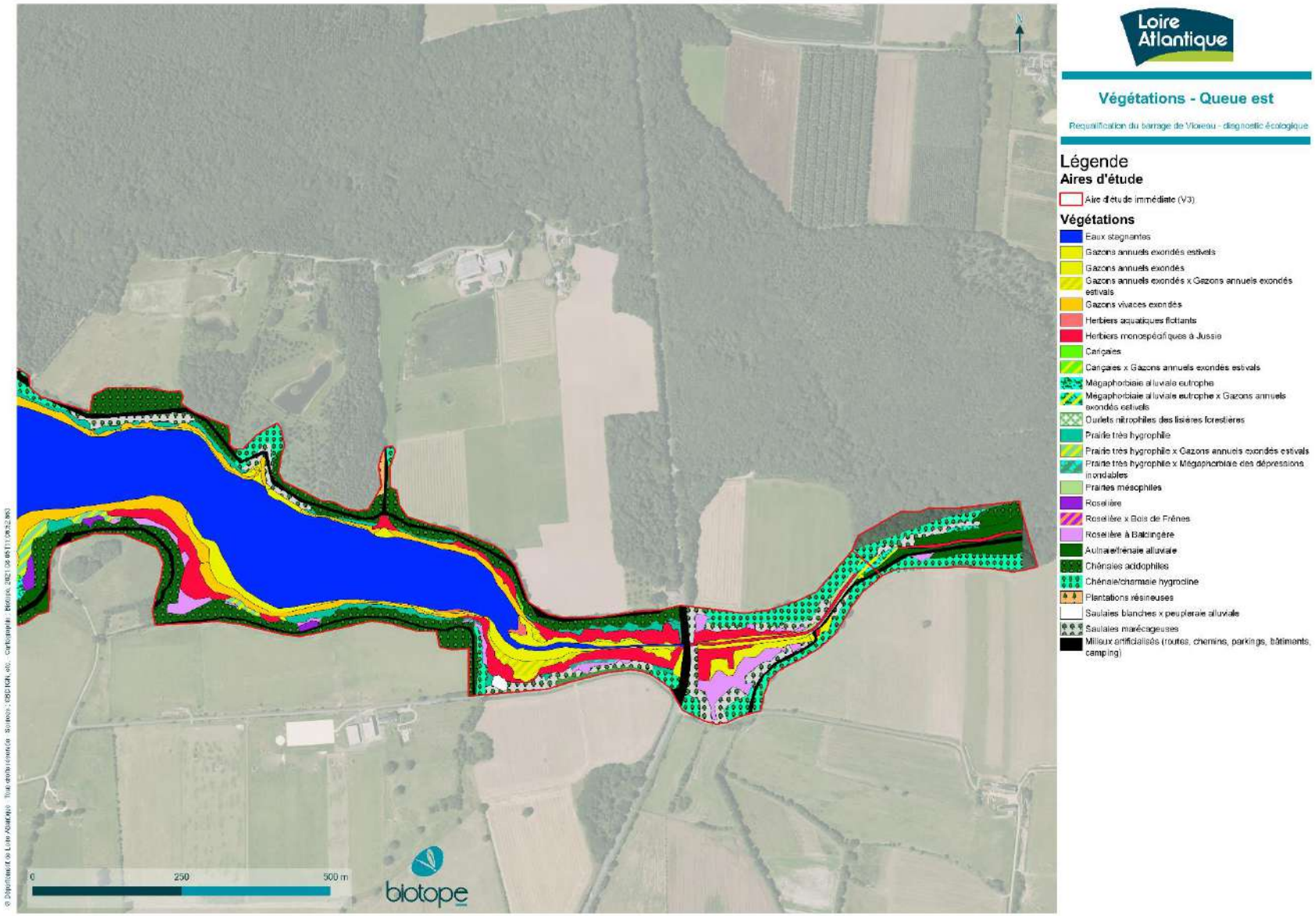
Carte 7. Végétations – Aval du barrage



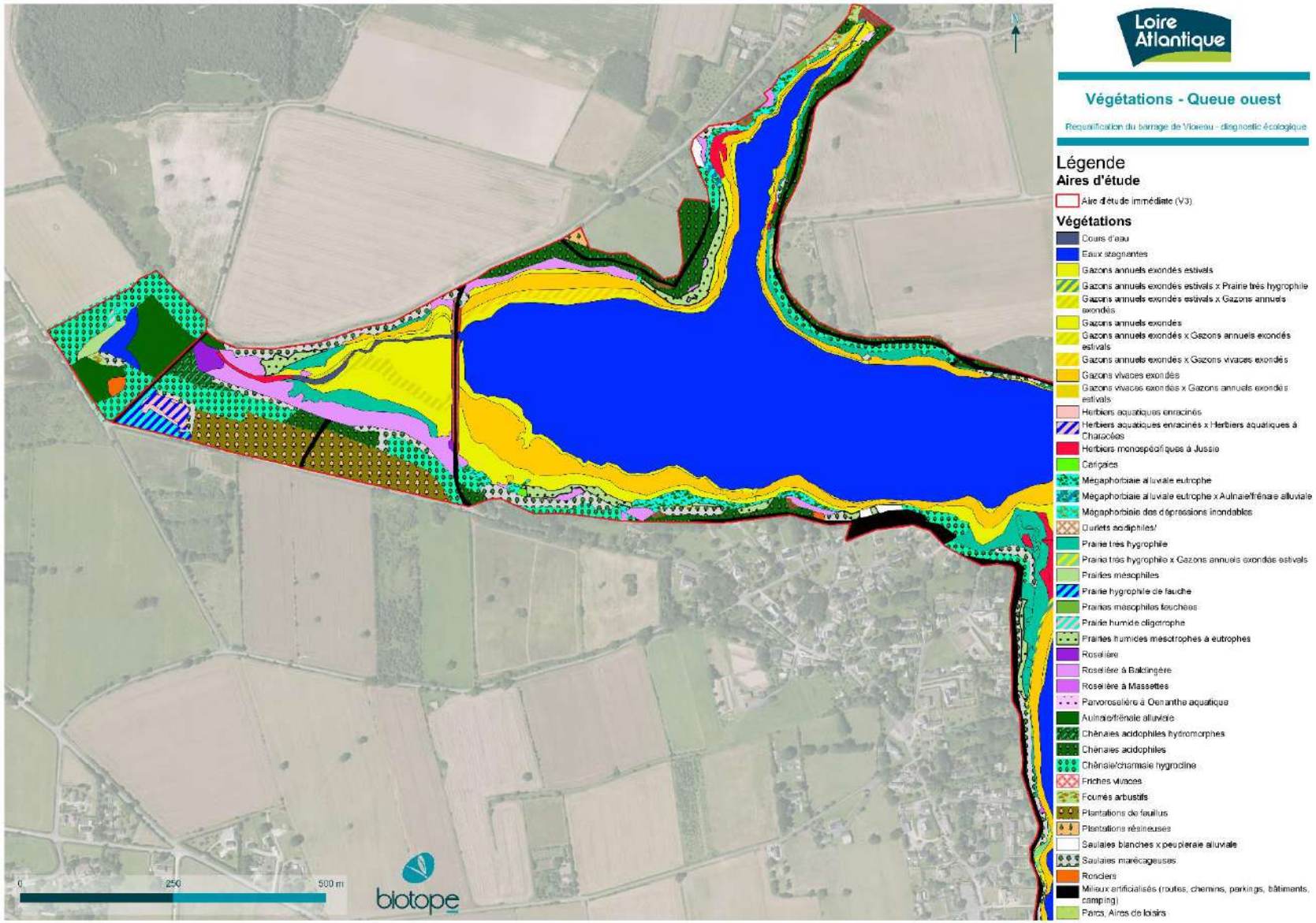
Carte 8. Végétations – Barrage



Carte 9. Végétations – Centre



Carte 10. Végétations – Queue est



Carte 11. Végétations – Queue ouest

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 12. Chênaie acidophile (à gauche) et Chênaie acidophile hydromorphe (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 13. Alignement d'arbres le long de la rigole alimentaire (à gauche) et eaux stagnantes (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 14. Gazons annuels exondés (à gauche) et gazons vivaces exondés (à droite) © Biotope (2020/2021)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 15. Herbiers aquatiques flottants (à gauche) et prairie flottante à Glycérie (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 16. Prairie très hygrophile (à gauche) et saulaie marécageuse (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 17. Roselière (à gauche) et roselière à Baldingère (à droite) © Biotope (2020/2021)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 18. Barrage du Grand Vioreau © Biotope (2020/2021)

Figure 19. Rigole alimentaire (à gauche) et bassin de dissipation (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 20. Plantation de peupliers en aval du barrage (à gauche) et herbiers monospécifiques à Jussie (à droite) © Biotope (2020/2021)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.1.3 Végétations caractéristiques de zones humides

Plusieurs végétations sont caractéristiques de zones humides. Elles sont indiquées dans le tableau suivant de même que les végétations non caractéristiques et celles considérées comme pro parte.

Tableau 13. Végétations caractéristiques ou non de zones humides

Libellé de l'habitat naturel	Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques
Végétations caractéristiques de zones humides	
Gazon amphibie à Glycérie flottante	0,1 ha / <0,01%
Gazon annuel exondé estival	5,6 ha / 2,1%
Gazon annuel exondé	5,1 ha / 2%
Gazon vivace exondé	15,4 ha / 5,9%
Cariçaies	0,4 ha / 0,1%
Mégaphorbiaies alluviales eutrophes	2,8 ha / 1,1%
Mégaphorbiaies des dépressions inondables	0,1 ha / <0,1%
Prairies humides oligotrophes	<0,1 ha / <0,1%
Prairies hygrophiles acidiclines pâturées	5,4 ha / 2,1%
Prairies hygrophiles de fauche	0,3 ha / 0,1%
Prairies hygrophiles piétinées	0,5 ha / 0,2%
Prairies très hygrophiles	6,3 ha / 2,4%
Prairies humides mésotrophes à eutrophes	1,9 ha / 0,7%
Roselière	0,4 ha / 0,1%
Roselière à Baldingère	3,1 ha / 1,2%
Roselière à Massette	<0,1 ha / <0,1%
Parvoroselière à Oenanthe aquatique	<0,1 ha / <0,1%
Aulnaie Frênaie alluviale	4,3 ha / 1,7%
Chênaie acidophile hydromorphes	0,2 ha / 0,1%
Plantations de peupliers sur mégaphorbiaie	0,2 ha / 0,1%
Saulaies blanches / peupleraies alluviales	0,2 ha / 0,1%

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel	Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques
Saulaies marécageuses	5,9 ha / 2,3%
Herbiers aquatiques enracinés	0,4 ha / 0,1%
Végétations pro parte	
Herbiers monospécifiques à Jussie	3,9 ha / 1,5%
Friches vivaces	0,4 ha / 0,1%
Ourlets acidiphiles	0,1 ha / <0,1%
Ourlets nitrophiles des lisières forestières	2,2 ha / 0,8%
Prairie mésophile pâturée	1,2 ha / 0,5%
Prairies hyperpiétinées	0,4 ha / 0,1%
Prairies mésophiles	0,2 ha / 0,1%
Prairies mésophiles fauchées	<0,1 ha / <0,1%
Chênaie / Charmaie hygrocline	7,7 ha / 3%
Fourrés arbustifs	0,9 ha / 0,3%
Haies	1 790 ml
Plantations de feuillus	3,3 ha / 1,3%
Plantations résineuses	0,6 ha / 0,2%
Recrûs forestiers caducifoliés	0,2 ha / 0,1%
Ronciers	0,7 ha / 0,3%
Cultures	5 ha / 1,9%
Parcs, aires de loisirs	0,4 ha / 0,2%
Prairie artificielle	33,5 ha / 12,9%
Vergers	0,1 ha / <0,1%
Végétations non caractéristiques de zones humides (dont habitats aquatiques	
Canal	0,5 ha / 0,2%
Cours d'eau	0,2 ha / 0,1%
Eaux stagnantes	121,6 ha / 46,8%

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel	Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botaniques
Herbiers aquatiques flottants	0,1 ha / <0,1%
Chênaies acidophiles	11,3 ha / 4,3%
Bassins de lagunage	0,6 ha / 0,2%
Bâtiments, maisons, jardins et camping	0,4 ha / 0,1%
Route, chemins et parking	5,9 ha / 2,3%

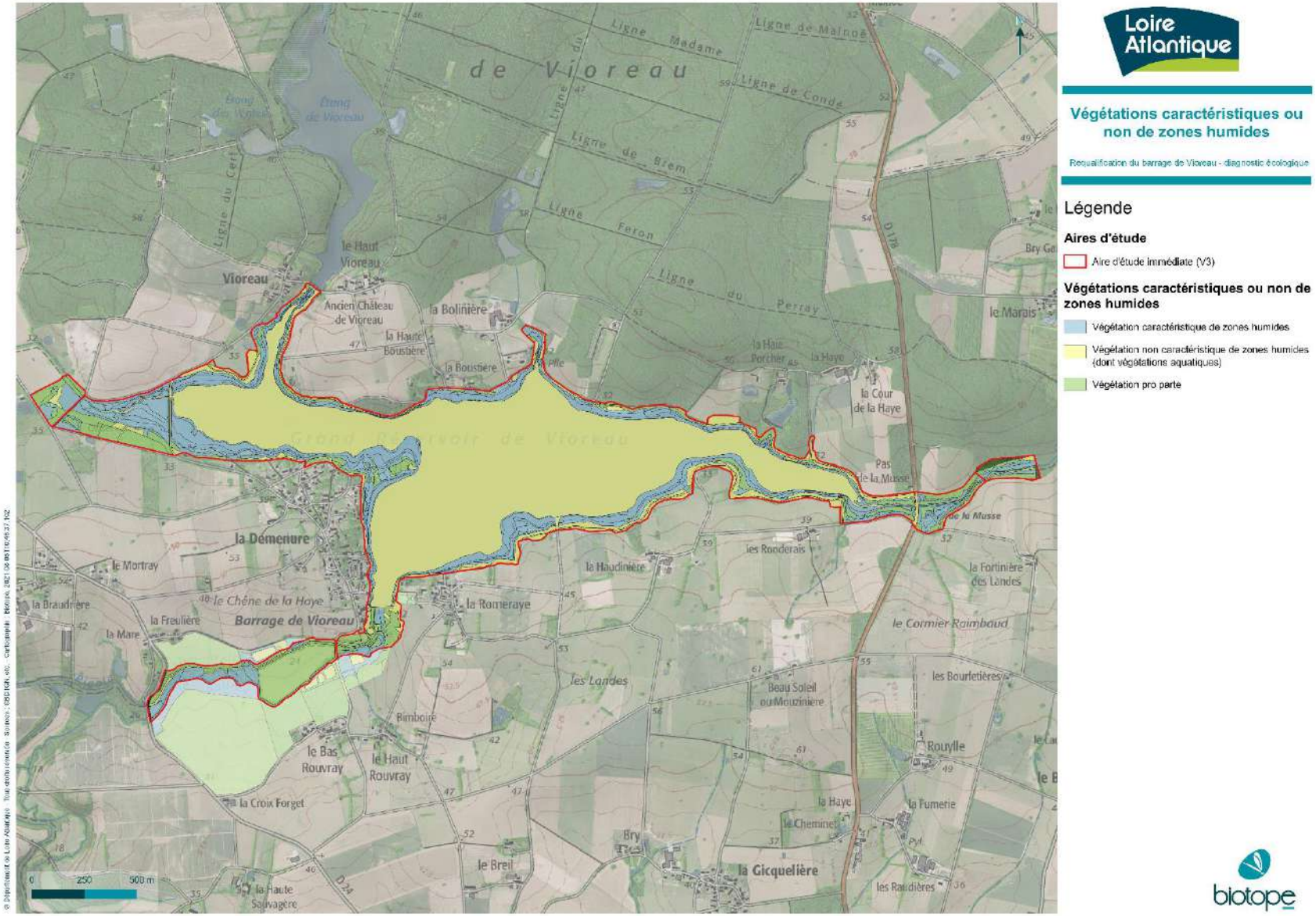
Les végétations caractéristiques de zones humides représentent une surface de près de 59 ha soit 22% de la surface retenue pour les investigations botaniques. Elles correspondent aux végétations rivulaires de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'aux différents milieux localisés en aval du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau, le long de la rigole alimentaire et du cours d'eau du Baillou.

2.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

L'aire d'étude immédiate correspondant à la retenue d'eau du Grand Vioreau et aux milieux périphériques. La retenue d'eau et ses rives représentent la majeure partie de l'aire d'étude immédiate (près de 59%). Au nord est localisée la forêt du Vioreau tandis qu'au sud, à l'aval du barrage, les milieux correspondent principalement à des cultures et prairies traversées par la rigole alimentaire et le Baillou bordé de boisements rivulaires (aulnaies/frênaies alluviales).

Les végétations exondées (gazons annuels exondés, gazons vivaces exondés), les prairies humides (prairies humides oligrotrophes, prairies hygrophiles de fauche, prairies très hygrophiles) et certains boisements (aulnaies/frênaies alluviales, chênaies acidophiles hydromorphes) représentent les plus forts enjeux en termes de végétation. Elles ne représentent toutefois que près de 32 ha soit 12% de l'aire retenue pour les investigations botaniques.

Les végétations caractéristiques de zones humides représentent une surface de près de 59 ha soit 22% de la surface retenue pour les investigations botaniques. Elles correspondent aux végétations rivulaires de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'aux différents milieux localisés en aval du barrage de la retenue d'eau du Grand Vioreau, le long de la rigole alimentaire et du cours d'eau du Baillou.



Carte 12. Végétations caractéristiques ou non de zones humides

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.2 Flore

2.2.1 Analyse bibliographique

Cf. Annexe 4 : liste complète des espèces

Cf. Carte des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales – 2021

Base e-calluna

La consultation de la base de données du Conservatoire botanique national de Brest (eCalluna) a permis de recenser les plantes déjà connues au niveau du site de Vioreau en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 14. Synthèse des données bibliographiques

Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Commentaire
Espèces végétales protégées			
Antinoria agrostidea	**Protection :** régionale **Liste rouge nationale :** en danger **Liste rouge régionale :** en danger critique d'extinction (non revue / à rechercher)	2005	Espèce inféodée aux gazons vivaces exondés oligotrophes
Carex lasiocarpa	**Protection :** régionale **Liste rouge régionale :** quasi menacée	2020	Espèce inféodée aux cariçaies des bas marais
Coleanthus subtilis	**Directive « Habitat / faune / flore :** Annexes II et IV **Protection :** Nationale **Liste rouge nationale :** quasi menacée **Liste rouge régionale :** vulnérable	2019	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes
Damasonium alisma	**Protection :** Nationale **Liste rouge nationale :** en danger **Liste rouge régionale :** quasi menacée	2012	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes à eutrophes
Aristavena setacea	**Protection :** Régionale **Liste rouge nationale :** quasi menacée **Liste rouge régionale :** vulnérable	2001	Espèce inféodée aux gazons vivaces exondés oligotrophes et aux bas marais
Exaculum pusillum	**Protection :** Régionale **Liste rouge régionale :** quasi menacée	2014	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes
Gentiana pneumonanthe	**Protection :** Régionale **Liste rouge régionale :** vulnérable	2009	Espèce inféodée aux tourbières et landes humides
Gratiola officinalis	**Protection :** Nationale **Liste rouge régionale :** quasi menacée	2020	Espèce inféodée aux gazons vivaces exondés et prairies très hygrophiles
Isopyrum thalictroides	**Protection :** Régionale **Liste rouge régionale :** quasi menacée	2015	Espèce inféodée aux boisements neutres à alcalins méso-hygrophiles
Littorella uniflora	**Protection :** Nationale **Liste rouge régionale :** quasi menacée	2020	Espèce inféodée aux gazons vivaces exondés
Luronium natans	**Directive « Habitat / faune / flore :** Annexes II et IV **Protection :** nationale **Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2019	Espèce des herbiers aquatiques oligotrophes à mésotrophes acidiphiles
Najas minor	**Protection :** Régionale **Liste rouge régionale :** quasi menacée	2017	Espèce inféodée aux herbiers aquatiques mésotrophes
Pulicaria vulgaris	**Protection :** nationale **Liste rouge régionale :** préoccupation mineure	2014	Espèce inféodée aux berges exondées

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Commentaire
Espèces végétales menacées			
Carex hostiana	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2009	Espèce inféodée aux bas marais
Carex pulicaris	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2009	Espèce inféodée aux tourbières et landes humides
Carex rostrata	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2005	Espèce inféodée aux cariçaies des bas marais
Carex viridula	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2014	Espèce inféodée aux gazons vivaces exondés et prairies très hygrophiles
Cyperus michelianus	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2005	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes à eutrophes
Elatine macropoda	**Liste rouge nationale :** quasi-menacé **Liste rouge régionale :** vulnérable	2019	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes à eutrophes
Eleocharis ovata	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2020	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes à eutrophes
Illecebrum verticillatum	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2017	Espèce des pelouses hygrophiles à annuelles oligotrophes
Juncus heterophyllus	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2019	Espèces des herbiers aquatiques oligotrophes
Juncus pygmaeus	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2018	Espèce des pelouses hygrophiles à annuelles oligotrophes
Ludwigia palustris	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2020	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes à eutrophes
Montia hallii	**Liste rouge régionale :** vulnérable	2017	Espèce inféodée aux microphorbiaies des sources
Myriophyllum alterniflorum	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2019	Espèces des herbiers aquatiques oligotrophes
Nardus stricta	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2001	Espèce inféodée aux bas marais et pelouses acides
Persicaria minor	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2011	Espèce inféodée aux berges exondées à annuelles mésotrophes à eutrophes
Potamogeton gramineus	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2015	Espèce inféodée aux herbiers aquatiques mésotrophes
Salix repens	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2014	Espèce inféodée aux tourbières et landes humides
Trapa natans	**Liste rouge régionale :** quasi-menacé	2005	Espèce inféodée aux herbiers aquatiques mésotrophes

PN : Protection nationale (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013) ; PRPDL : Protection régionale Pays de la Loire (arrêté du 25 janvier 1993)

LRR : Dortel et al., 2015.

D'après la bibliographie, 13 taxons protégés et 18 taxons non protégés mais d'intérêt patrimonial (soit un total de 31 taxons) sont connus sur la commune de Joué sur Erdre, concernée par le projet.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Suivi floristique réalisé au niveau du Petit Vioreau (Ouest Am, 2020)

La digue du Petit Vioreau, au nord du réservoir du Grand Vioreau est concernée par un projet de réhabilitation programmé par le Département de Loire-Atlantique. Les travaux de reprise de la digue en amont et en aval de celle-ci étant susceptibles d'interférer avec les espèces végétales terrestres et aquatiques qui s'y sont développées, des inventaires de la végétation terrestre et aquatique ont été réalisés (afin de caractériser l'enjeu environnemental lié aux travaux).

Cette expertise a été réalisée par le bureau d'études Ouest Am en 2020. Elle a mis en évidence, sur la partie du Grand Vioreau en aval de la digue, plusieurs pieds d'espèces végétales protégées : la Gratiole officinale et la Littorelle à une fleur. La Limoselle aquatique et le Souchet brun, 2 espèces d'intérêt patrimonial ont également été observés.

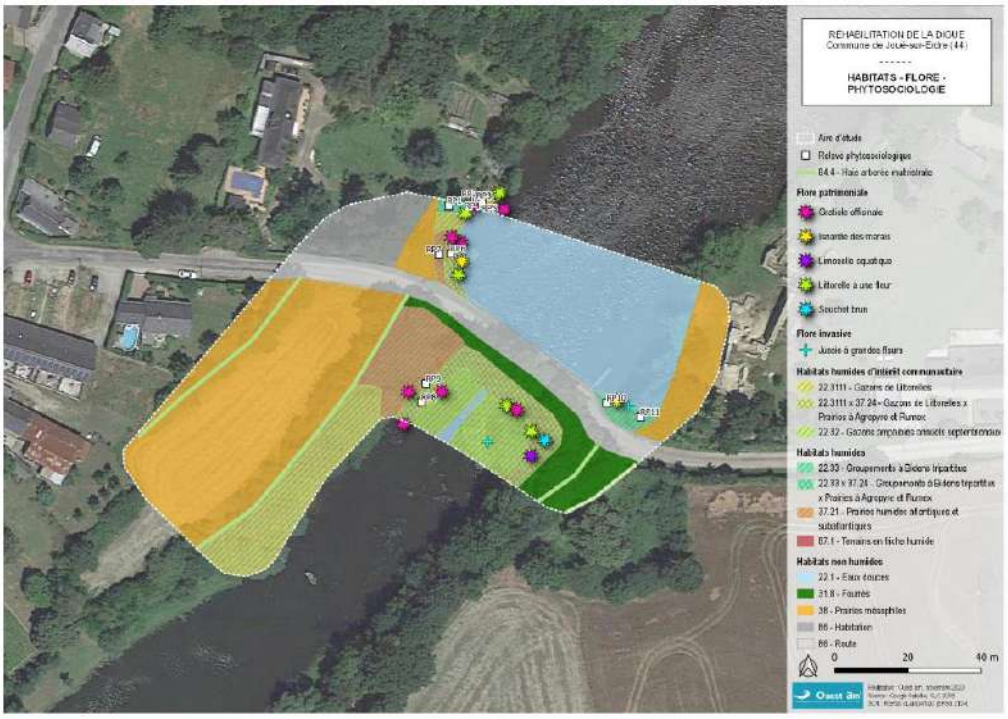


Figure 21. Cartographie des habitats, de la flore et des relevés phytosociologiques © Carte extraite du rapport « Mission d'étude pour un diagnostic « milieux naturels », analyse floristique et recherche de la Loutre d'Europe » réalisé par Ouest Am (novembre 2020)

Suivis floristiques réalisés au sein du site de Vioreau

Plusieurs suivis floristiques ont été réalisés sur le site de Vioreau et des étangs voisins (Petit Vioreau, Provostière).

Les espèces suivies correspondent au Fluteau nageant (sur l'étang du Petit Vioreau et l'étang de la Provostière en dehors de l'aire d'étude immédiate) et le Coléanthe délicat. En ce qui concerne cette espèce, un suivi a été réalisé sur le site de Vioreau en 2009 dans le cadre de l'élaboration du DOCOB du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». Un autre suivi a été réalisé dix ans après en 2019. Ce suivi montre une régression de plus de la moitié de la surface des stations de Coléanthe délicat entre 2009 (49 268 m²) et 2019 (22 515 m²).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

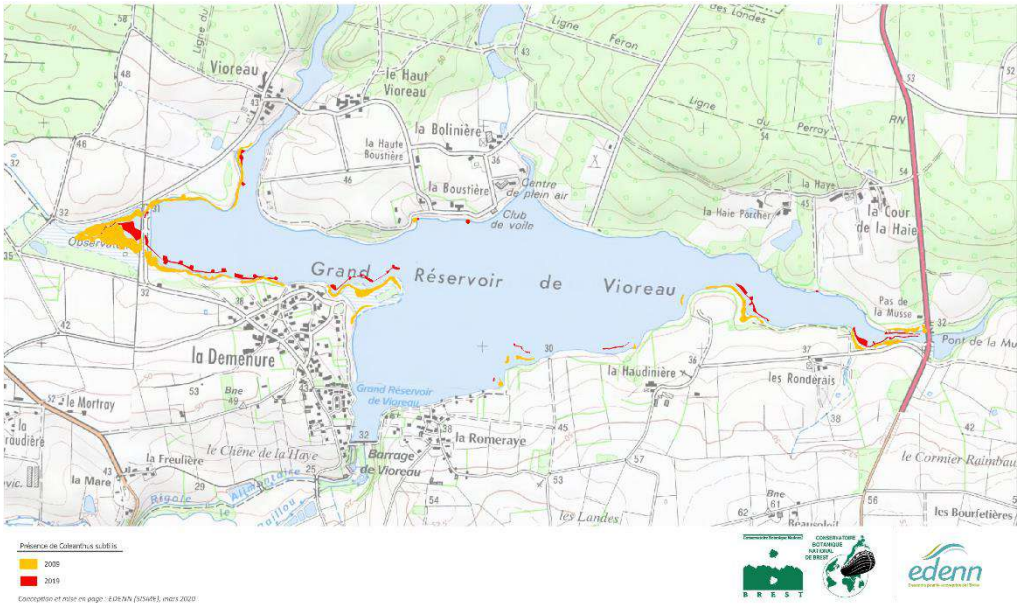


Figure 22. Suivi du Coléanthe délicat 2009-2019 © Carte produite et transmise par EDENN (2019)

Un suivi du développement de la Jussie, sur les grèves de l'étant du Grand Vioreau, a également été réalisée ces dernières années par le CBNB. Les notes produites dans le cadre de ce suivi rappellent que, depuis 2008, la présence de la Jussie à grande fleur est attestée sur l'étang de Vioreau au niveau de la queue est. Dès 2012, des foyers denses de Jussie sont observés sur cette queue est à proximité immédiate des secteurs décapés, mais un foyer situé beaucoup plus à l'ouest au niveau de l'îlot de la Démenure (à environ 4 km) est également mis en évidence, attestant de la dissémination vers l'aval de la Jussie (sans doute par bouturage).

Des opérations de lutte ont débuté dès 2010 sur les grèves proches du « Pont de la Musse ». En 2014 s'est mise en place une gestion concertée sur l'ensemble de l'étang pour détecter, intervenir précocement et informer sur la Jussie (avec en complément la mise en œuvre d'opérations d'arrachage concertées).

A partir de 2017 il a été décidé de ne pas poursuivre les mesures d'arrachage et de contrôle de la Jussie menées sur les berges du Grand Vioreau en haut de berges mais de mener des campagnes de ville sur une éventuelle colonisation par la Jussie des niveaux inférieurs qui sont restés exondés durant la période hivernale (notamment la période hivernale 2016-2017 du fait de niveaux d'eau exceptionnellement bas). En 2016, deux autres secteurs de suivis ont été mis en place pour évaluer l'efficacité des mesures d'étrépage manuel développées par le Département et pour suivre la dynamique de progression de la Jussie au sein d'une ceinture de végétation n'ayant pas l'objet de mesure d'arrachage. Un nouveau suivi a également été ajouté en 2018 à la queue ouest de la retenue d'eau de Vioreau correspondant à un transect prenant en compte l'ensemble du profil de berge.

Comme méthode complémentaire de lutte, il a été décidé d'expérimenter en 2014 la pose d'une bâche plastique opaque noire visant, par privation de lumière et par solarisation (désherbage des sols par la chaleur), à détruire les pieds de Jussie ainsi que leur système racinaire en profondeur, voire des semences dont la viabilité et le pouvoir de germination ont été mis en évidence en 2016 par les travaux entamés par l'Université de Rennes I (Salmon, 2016). Cette expérimentation s'est mise en place au niveau de l'anse de Bouguenais, en rive sud du grand réservoir de Vioreau. La bâche a été posée par les services du Conseil départemental à l'automne 2014 avant la remontée des eaux et le débâchage est intervenu un an plus tard à l'automne 2015. Un suivi de la recolonisation végétale a été mené par le CBN de Brest en 2016 et les années suivantes.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Malgré les opérations d'arrachage manuelle menées ponctuellement et régulièrement jusqu'en 2015, les suivis annuels de la présence de la Jussie par les agents du Département et/ou par l'animateur du site Natura 2000 (EDENN) ont montré que l'installation de la Jussie sur le grand réservoir de Vioreau est progressive et qu'elle se développe sur un linéaire de berges toujours plus important et avec des densités de plus en plus fortes.

Les cartes suivantes montrent ainsi une progression de la Jussie sur la retenue d'eau de Vioreau entre 2018 et 2020.

Figure 23. Suivi de la Jussie en 2018 © Carte produite et transmise par EDENN

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

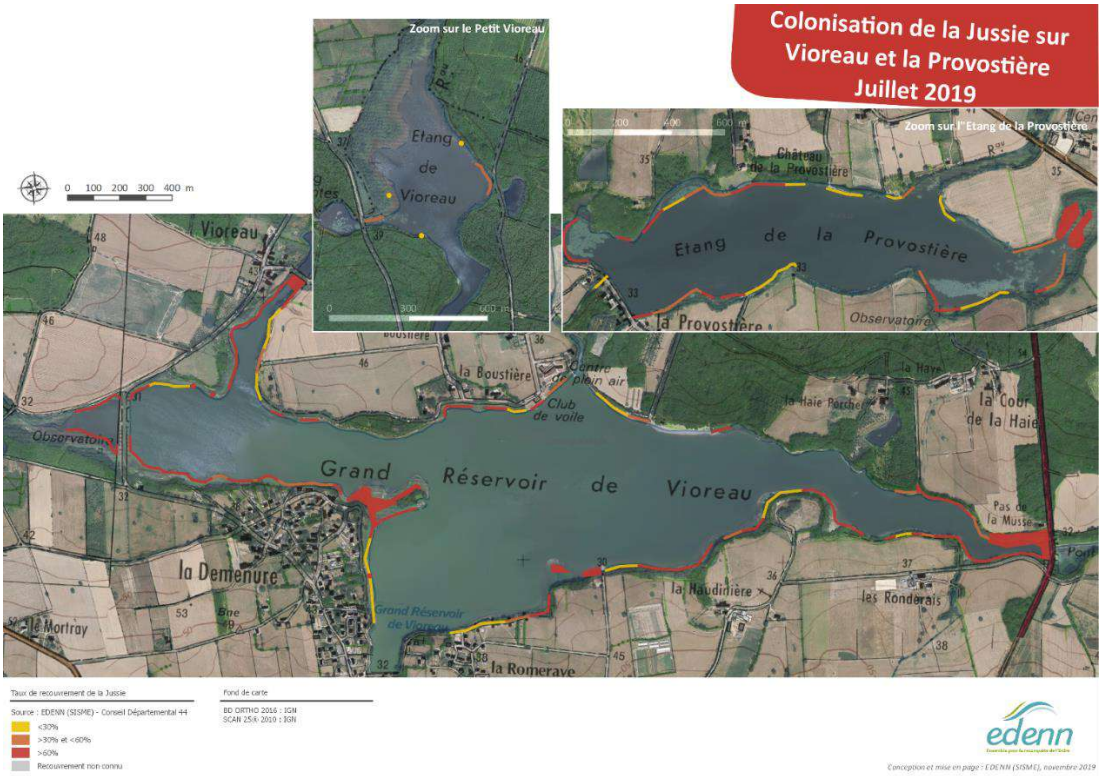


Figure 24. Suivi de la Jussie en 2019 © Carte produite et transmise par EDENN

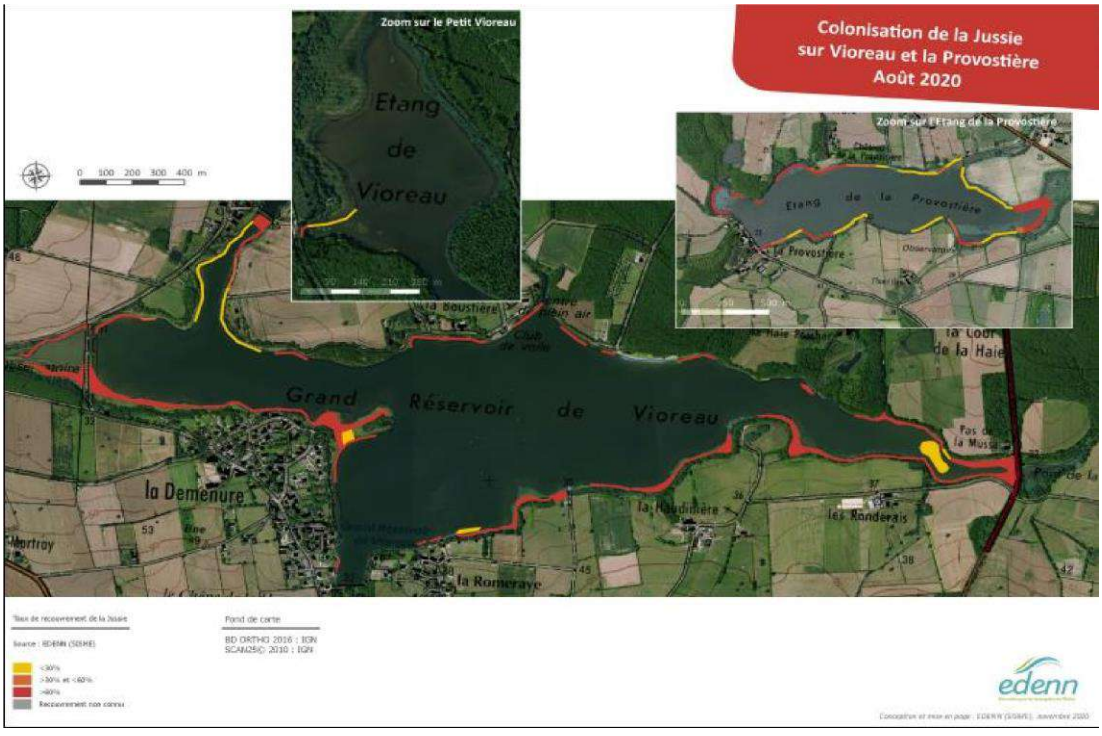


Figure 25. Suivi de la Jussie en 2020 © Carte produite et transmise par EDENN

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Le CBNB a effectué une visite en 2020 sur les secteurs décapés en 2010 et 2011 au « Pas de la Musse » et à « l'anse de Bouguenais ». Cette visite a permis de constater la présence de Jussie en forme terrestre au niveau des six secteurs suivis au « Pas de la Musse » avec une présence plus marquée de la Jussie que lors du précédent suivi de 2015 où seuls 3 secteurs sur les 6 décapés en 2010-2011 étaient occupés par la Jussie. La présence de la Jussie était également moins marquée lors de ce suivi en 2015 laissant supposer, à ce moment-là, que cela pouvait être le résultat des nouvelles opérations de gestion (étrépages et arrachages manuels) menées entre-temps.

En ce qui concerne le secteur décapé en 2011 à l'anse de Bouguenais (puis pour partie bâché en 2014), la visite effectuée en 2020 a montré que le secteur n'abrite plus que de rares pieds de Jussie. Les pieds au niveau du pourtour de la zone bâchée observés jusqu'en 2019 (Mesnage, 2019) n'ont pas été revus en 2020. En revanche, de rares pieds étaient présents au droit de cette zone. **Le CBNB note que du fait de l'abaissement de la cote maximale de 1 m sur le Grand réservoir imposée en 2017 par les services de l'état** (en lien avec la capacité de résistance de la digue de l'étang), **ce secteur semble rester hors d'eau plus longuement, ce qui a certainement un effet sur la répartition de la Jussie** qui est recouvrante à 75% au contact topographique inférieur.

Le recouvrement de la Jussie en 2020 est variable d'un secteur à l'autre (variant entre <5% et >75%, et le plus souvent estimé entre 5 et 25%), plus important dans les parties basses du profil où il atteint 75% de la surface. Le CBNB note également qu'en 2020 la Jussie est recouvrante de 75% à 95% au contact inférieur de presque tous les secteurs suivis. Elle se trouve ici toujours en forme terrestre. Les suivis de ces dernières années ont pu montrer également un changement de physionomie de la plante qui est plus dressée et peut atteindre une hauteur de 40 à 50 cm, ce qui n'était pas le cas jusqu'en 2015 où elle présentait un port plutôt rampant, plaqué sur le substrat. Les populations sont également beaucoup plus florifères. Le CBNB a également remarqué que l'un des secteurs qui a fait l'objet de nouveaux décapages manuels en 2016 est entièrement recolonisé par la Jussie, le recouvrement de la plante étant estimé, en 2020, à 5-25% des surfaces décapées. Cette recolonisation par la Jussie avait été constatée dès 2018 (Mesnage, 2019).

Figure 26. Vues sur la partie redécapée manuellement en 2016 au niveau du « Pas de la Musse » : année 2015 en haut, à gauche et année 2020 en haut à droite et en bas à droite © Photographies extraite du rapport Suivi des opérations de gestion de la Jussie sur les grèves du grand réservoir de Vioreau, CBNB, 2021

Le décapage réalisé en 2010-2011 a été réalisé pour essayer d'enrayer la colonisation des grèves par la Jussie et préserver les communautés de pelouses amphibies (les bas niveaux topographiques accueillant les très rares pelouses de Coléanthe délicat, dont les stations de Vioreau sont les dernières subsistant pour la région des Pays-de-la-Loire. La présence de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur a nécessité le dépôt préalable d'une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées qui a reçu l'approbation, sous conditions, du CNPN donnant lieu à un arrêté préfectoral de dérogation de destruction d'espèces protégées. Parmi les conditions formulées par le CNPN figurent la réalisation d'un suivi de l'efficacité sur la Jussie de l'opération de décapage ainsi que de la recolonisation spontanée de la flore sur les zones décapées pendant une durée minimale de 10 ans. Les résultats des suivis ont été communiqués régulièrement (Dortel & Mesnage, 2011 ; Mesnage, 2011, Mesnage 2013, Mesnage 2015), le rapport de 2021 constituant un bilan dix ans après les opérations de décapage mécanique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Dès 2011 le CBNB a constaté que les zones décapées étaient rapidement recolonisées par la végétation. Ceci a été confirmée en 2013 et s'est poursuivi en 2020 avec un recouvrement de la végétation de 95 à 100% de la surface. Si en 2015 les communautés végétales relevées étaient encore bien caractéristiques des ceintures de végétation amphibie des grèves exondées d'étangs, avec une forte présence de la Littorelle à une fleur, en 2020, des changements dans le cortège floristique ont été observés, avec l'absence de plusieurs plantes caractéristiques de ces communautés, et en particulier de la Littorelle à une fleur et du Scirpe épingle. Les relevés phytosociologiques réalisés en 2015 et 2020 mettent, par ailleurs, bien en évidence la disparition complète des petites annuelles caractéristiques des communautés amphibies des bas niveaux topographiques. Ce constat est renforcé par la disparition en 2020 d'autres amphibies des grèves exondées caractéristiques. A l'inverse, le CBNB a constaté que les espèces caractérisant les prairies inondables des restent bien présentes, voire progressent.

La présence plus marquée de la Jussie dans la communauté végétale est, là encore, observée dans les relevés. Si la Jussie peut faire concurrence aux espèces des communautés végétales amphibies caractéristiques des grèves d'étang, et en particulier les petites annuelles, **il semble cependant que ces évolutions au niveau des secteurs suivis puissent être aussi imputables aux modifications du régime hydraulique de l'étang survenues depuis l'été 2017**. Les observations développées précédemment semblent pouvoir attester de ces changements. Le CBNB relève de surcroit en 2020 dans le cortège végétal, un certain nombre de plantes non caractéristiques des ceintures amphibies des grèves d'étang qui n'étaient pas présentes jusque-là.

Le suivi de 2020 des secteurs décapés au « Pas de la Musse » a mis également en évidence la disparition de la Littorelle à une fleur à ces niveaux, en lien avec l'évolution de toute la communauté végétale comme exposé précédemment. Le CBNB précise que la plante a été observée sous forme de petites plaques denses à une distance d'une quinzaine de mètres vers les parties plus basses du profil de berge, et en dessous de la ceinture dense de Jussie qui, forme un couvert dense au contact inférieur immédiat des secteurs suivis. Le CBNB note aussi que sur d'autres secteurs des rives de l'étang où le substrat et le profil de berge est propice à son développement, la Littorelle à une fleur reste bien présente, formant de vastes gazons quasi monospécifiques et une ceinture large de plusieurs mètres juste au contact de la ceinture à Jussie.

La visite de site effectuée en 2020 montre que **les populations de Gratiole officinale ont globalement régressé au « Pas de la Musse »**. **Les raisons de cette régression au niveau du secteur suivi sont**, là encore, **sans doute multifactorielles, à mettre en lien, d'une part avec la progression de la Jussie, et d'autre part avec la dynamique des communautés végétales observées à la suite de l'abaissement du niveau d'eau de l'étang en 2017**.

En 2020, deux suivis de la végétation des rives de l'étang du Grand Vioreau, mis en place sur d'autres secteurs que ceux du « Pas de la Musse » et de « l'anse de Bouguenais » ont été poursuivis :

- En rive sud, à l'ouest du « Pas de la Musse ». Ce suivi a été mis en place en 2016 afin de fournir des éléments d'observation objectifs permettant d'orienter les actions de lutte vis-à-vis de la Jussie sur les étangs de Vioreau. Il vise à observer la dynamique de colonisation de la Jussie au sein d'un secteur où cette espèce n'est pas dominante au sein du couvert végétal de la grève. Ce secteur de rive semble être resté hors d'eau une plus grande période du fait du changement de la cote maximale hivernale de l'étang. Le relevé phytosociologique réalisé en 2020 met en évidence une présence moins marquée de la Jussie, remarquée en 2019 avec quelques rares pieds présents tandis qu'en 2019 le recouvrement de la plante était estimé à moins de 5%. La Gratiole officinale qui se maintenait avec un recouvrement comparable jusqu'en 2019, est, elle, en 2020, plutôt en régression. Le suivi montre aussi que la communauté végétale s'est enrichie d'année en année de nouvelles espèces. Comme ce qui a pu être observé sur les secteurs suivis au « Pas de la Musse », il s'agit soit d'herbacées mésophiles, soit d'hélophytes ou plantes hygrophiles caractérisant une dynamique vers les groupements de roselières, ou bien encore d'espèces ligneuses qui attestent des modifications du régime hydraulique de l'étang depuis 2017.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- A la queue ouest de l'étang. Ce suivi mis en place fin août 2018 s'appuie sur des relevés floristiques réalisés en juin et juillet 2017 par Jacques Haury le long d'un transect établi en berge nord de la queue ouest du Grand réservoir, à l'aval immédiat de la digue-route. Le suivi de 2020 constitue une 3ème année de suivi. L'objectif de ce suivi, est de disposer d'un nouvel échantillon de berge pour suivre la dynamique de la Jussie au sein des communautés végétales des grèves du Grand réservoir de Vioreau. Ce suivi est plus complet que le précédent dans la mesure où il étudie le profil de berge dans sa globalité. Le suivi de 2020 montre que la présence de la Jussie se maintient au sein de toute les bandes du transect, y compris dans les plus basses abritant les communautés végétales à Coléanthe délicat. Sa prédominance dans les niveaux topographiques les plus hauts est moins marquée en 2020 que les années passées. Sa présence plus marquée dans les niveaux bas à Coléanthe observée en 2019 est confirmée en 2020. Le Coléanthe délicat qui avait était noté comme moins présent en 2019, retrouve en 2020, un niveau de présence à peu près équivalent à celui de 2018. Les autres annuelles caractéristiques de bas niveaux suivent la même dynamique. La plus forte représentation de la Littorelle à une fleur observée en 2019 ainsi que son « glissement » vers les niveaux inférieurs se maintient en 2020. Le CBNB souligne également l'installation de la Gratiole officinale (rares pieds) dans les niveaux supérieurs du transect.

En conclusion de ce bilan dix ans après les opérations de décapage mécanique, le CBNB indique les opérations de décapage mécanique entreprises au « Pas de la Musse » et à « l'anse de Bouguenais » en 2010 et 2011 pour tenter d'enrayer la propagation de la Jussie sur l'étang du Grand Vioreau ont rapidement trouvé leurs limites. Ceci dans la mesure où, dès 2013, de multiples foyers de la plante (en forme terrestre) étaient mis en évidence tout autour du plan d'eau. Les opérations d'arrachage ou décapage manuelles entreprises par la suite tout autour de l'étang se sont, de la même façon, vite montrées inefficaces. L'expérimentation de bâchage menée à « l'anse de Bouguenais » a, elle, donné des résultats relativement plus satisfaisants pour lutter contre l'envahissement par la Jussie. Cette évolution plutôt positive doit cependant être mise en lien avec l'abaissement de la cote maximale de l'étang imposé par les services de l'état en 2017, dans la mesure où **le secteur se trouvait de ce fait quasiment hors inondation et donc moins susceptible de recevoir de nouvelles propagules de la plante**.

Si la Jussie n'a jamais complètement disparu des zones décapées mécaniquement au « Pas de la Musse », jusqu'en 2015, les suivis ont montré qu'une recolonisation rapide des ceintures de végétation caractéristiques des grèves exondées était possible, avec reconstitution des populations de Littorelle à une fleur et de Gratiole officinale quasiment aux niveaux d'effectifs où elles se trouvaient avant les travaux. **Le suivi de 2020 montre toutefois que le changement de régime hydraulique de 2017 semble impacter les cortèges floristiques de ces niveaux topographiques au niveau des secteurs suivis, la Littorelle à une fleur n'y étant plus observée et concurrencée dans les niveaux du contact inférieur par la forte présence de la Jussie**. De plus, les cortèges des communautés floristiques annuelles amphibies y sont défavorisés au profit de ceux des prairies inondables.

Les cinq années de suivi de la dynamique de progression de la Jussie au sein d'une ceinture de végétation où elle n'était pas dominante, mis en place en 2016 en rive sud, à l'ouest du « Pas de la Musse », a pu montrer que la plante se maintenait dans la communauté végétale avec un niveau de recouvrement à peu près identique jusqu'en 2018, puis amorçait une certaine régression. Cette dynamique récente est sans doute, là encore, à mettre en lien avec la modification du régime hydraulique de 2017, tout comme les changements intervenus dans le cortège végétal allant dans le même sens que ceux observés au « Pas de la Musse ». Le suivi plus récent mis en place en 2018 à la queue ouest de l'étang qui permet un suivi plus global des communautés végétales des grèves exondées, montre que la Jussie occupe tous les niveaux topographiques, sans impact visible pour le moment sur les communautés végétales, notamment les communautés amphibies des niveaux topographiques intermédiaires et bas, où les cortèges floristiques caractéristiques se maintiennent. Les suivis réalisés montrent également que *Lindernia dubia* apparait certaines années dans les communautés végétales amphibies des niveaux topographiques intermédiaires. La plante, en l'état des observations, ne semble pas constituer une menace de concurrence avec les autres thérophytes amphibies.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020)

Au cours des trois passages réalisés au cours des années 2020 et 2021, 444 espèces végétales ont été détectées au sein de l'aire d'étude immédiate. Par comparaison, 445 espèces sont connues sur la commune de Joué sur Erdre.

2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 15. Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2011)	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2015)	Dét. ZNIEFF (2019)			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées au sein de l'aire d'étude immédiate									
Cicendie naine *Exaculum pusillum*	-	Protection régionale	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Moyen	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez rare sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.	Moyen
Coléanthe délicat *Coleanthus subtilis*	An. II et IV	Protection nationale	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Vulnérable	X	Fort	Il s'agit de la seule population native des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs hectares de cette graminée inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les vases exondées des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Cyperus fuscus.*	Très fort
Elatine à longs pédicelles *Elatine macropoda*	-	-	-	Quasi-menacé	Vulnérable	X	Fort	Il s'agit d'une des dernières populations natives des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs centaines de m² de cette plante ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les sables et graviers exondés des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Corrigiola littoralis*.	Fort
Gratiole officinale *Gratiola officinalis*	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Moyen	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs milliers d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.	Fort

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2011)	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2015)	Dét. ZNIEFF (2019)			
Jonc hétérophylle *Juncus heterophyllus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Moyen	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.	Moyen
Jonc pygmée *Juncus pygmaeus*	-	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Moyen	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez répandue bien que très localisée (quelques milliers d'individus) sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.	Moyen
Laiche tardive *Carex viridula*	-	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Moyen	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs dizaines d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.	Moyen
Littorelle à une fleur *Littorella uniflora*	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Moyen	Cette espèce forme des gazons très denses tout autour du grand réservoir de Vioreau. Elle se développe sur des substrats minéraux, plus rarement organiques, et immergés une grande partie de l'année. Cette espèce occupe plusieurs hectares.	Fort
Myriophylle à feuilles alternes *Myriophyllum alterniflorum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Moyen	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.	Moyen
Nitelle flexible *Nitella flexilis*	-	-	-	Non évaluée (plante non vasculaire)	Non évaluée (plante non vasculaire)	-	Faible	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. De rares d'individus ont été recensés. Le niveau de rareté régional n'a pas été défini par le Conservatoire botanique mais cette espèce semble assez commune.	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2011)	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2015)	Dét. ZNIEFF (2019)			
Petite amourette *Briza minor*	-	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé		Moyen	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est très rare et localisée sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année	Moyen
Petite Renouée *Persicaria minor*	-	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Moyen	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Quelques rares d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.	Moyen
Pulicaire commune *Pulicaria vulgaris*	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Faible	Cette espèce se concentre en bordure du barrage et au nord de l'étang sur les secteurs exondés rocheux quelques dizaines d'individus ont été recensés.	Faible
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate									
58 espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate : *Acacia dealbata*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum, Amaranthus deflexus, Bidens connata*, *Bidens frondosa*, *Ceratochloa cathartica*, *Cortaderia selloana*, *Crocosmia x crocosmiiflora Cuscuta australis*, *Cyclamen hederifolius, Cyperus esculentus*, *Dysphania ambrosoides*, *Elodea canadensis, Erigeron floribundus, Erigeron bonariensis, Erigeron canadensis, Erigeron sumatrensis*, *Epilobium ciliatum*, *Eschscholzia californica Euphorbia lathyris, Gamochaeta antillana,, Helianthus annuus, Hyacinthoides x massartiana, Juglans regia, Juncus tenuis, Lathyrus latifolius, Laurus nobilis*, *Lemna minuta*, *Lepidium didymum, Leycesteria formosa Lindernia dubia*, *Liriodendron tulipifera, Lonicera japonica, Lonicera nitida Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia peploides*, *Lunaria annua, Malus domestica, Oxalis articulata, Oxalis fontana, Oxalis latifolia, Panicum barbipulvinatum, Panicum dichotomiflorum, Parthenocissus inserta, Pinus nigra, Pinus pinaster, Paspalum paucispicatum*, *Prunus laurocerasus*, *Pyrus communis subsp. communis, Robinia pseudoacacia*, *Senecio inaequidens, Sporobolus indicus*, *Xanthium orientale subsp. italicum*, *Symphyotrichum lanceolatum*, *Symphyotrichum squamatum, Rhus typhina*, *Veronica persica* Parmi toutes ces espèces, *Acacia dealbata*, *Acer pseudoplatanus, Bidens frondosa, Cortaderia selloana*, *Crocosmia x crocosmiiflora, Cuscuta australis*, *Laurus nobilis*, *Lemna minuta*, *Lindernia dubia*, *Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia peploides*, *Paspalum paucispicatum*, , *Prunus laurocerasus*, *Parthenocissus inserta, Robinia pseudoacacia*, *Senecio inaequidens, Sporobolus indicus*, *Symphyotrichum lanceolatum* et *Symphyotrichum squamatum* peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région Pays de la Loire ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes avérées ou potentielles.									Nul

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2011)	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2015)	Dét. ZNIEFF (2019)			
Parmi toutes ces espèces, les deux Jussies sont réglementées par l'arrêté ministériel du 14 février 2018 interdisant sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, l'utilisation ainsi que l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence de tout spécimen des espèces végétales.									

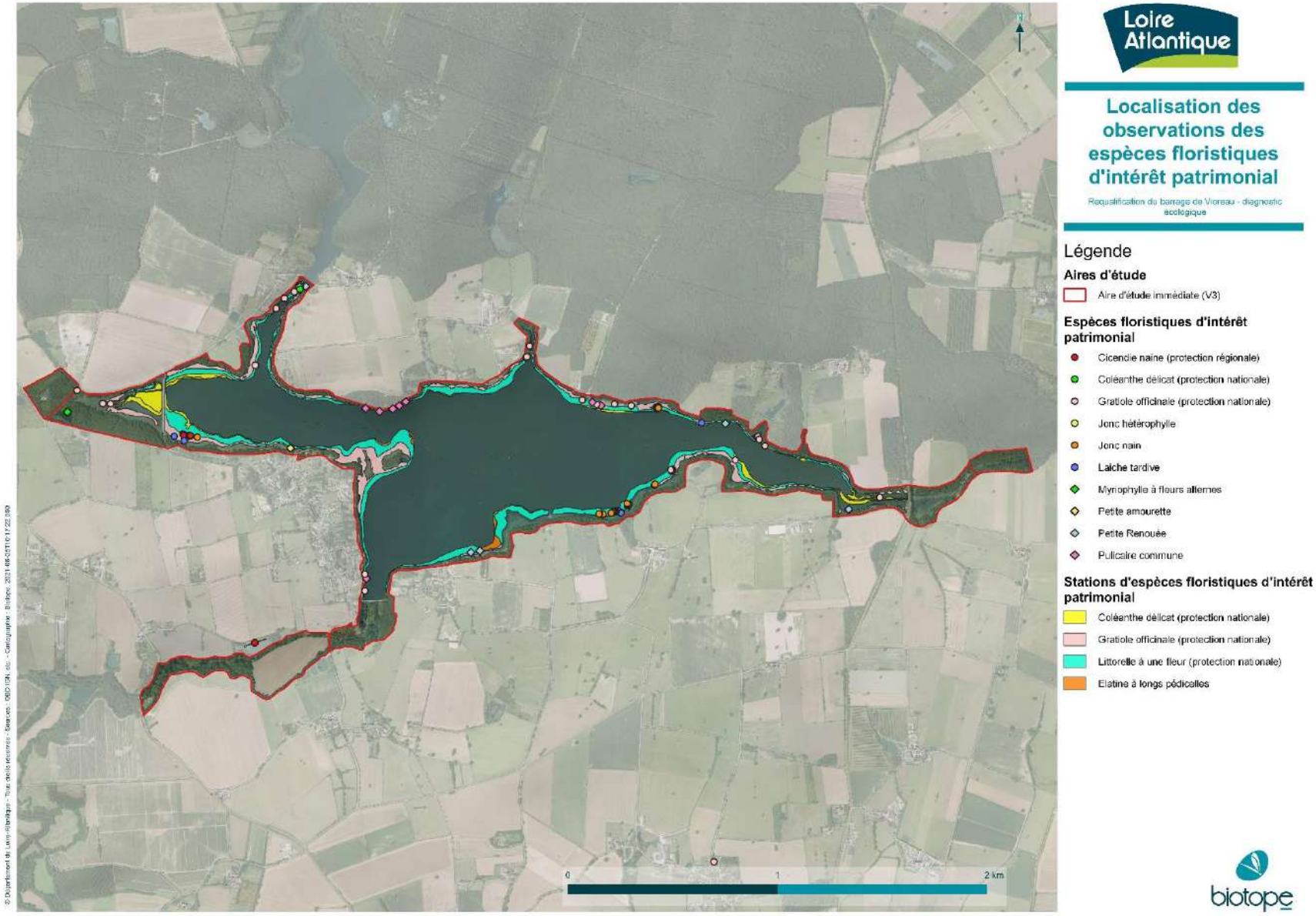
Europe : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

PN : Protection nationale (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013) ; PRPDL : Protection régionale Pays de la Loire (arrêté du 25 janvier 1993)

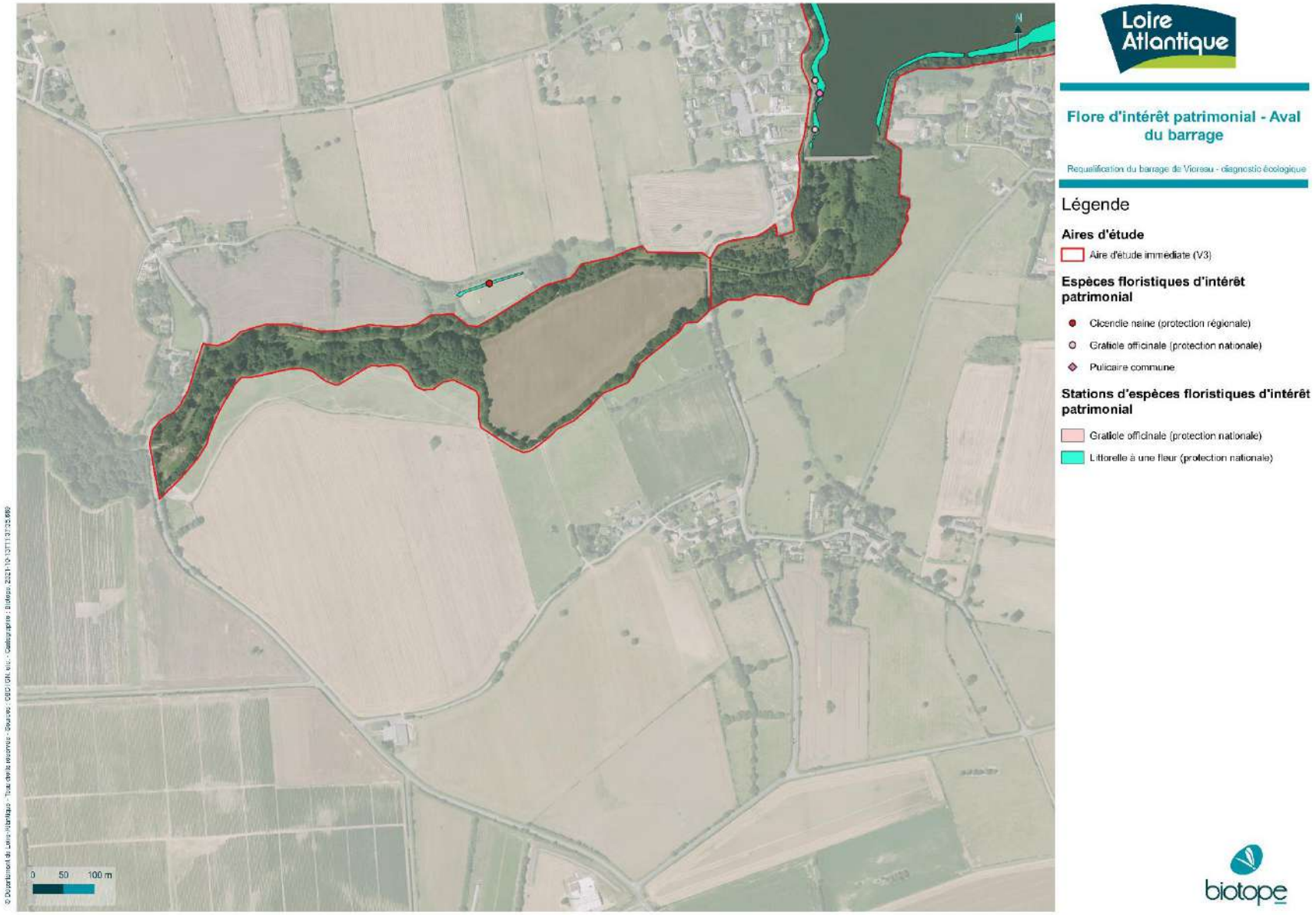
LRN : UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

LRR : NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes (Dortel F., Magnanon S., Brindejonc O., 2015 - Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes)

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (CBNMC, 2013) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

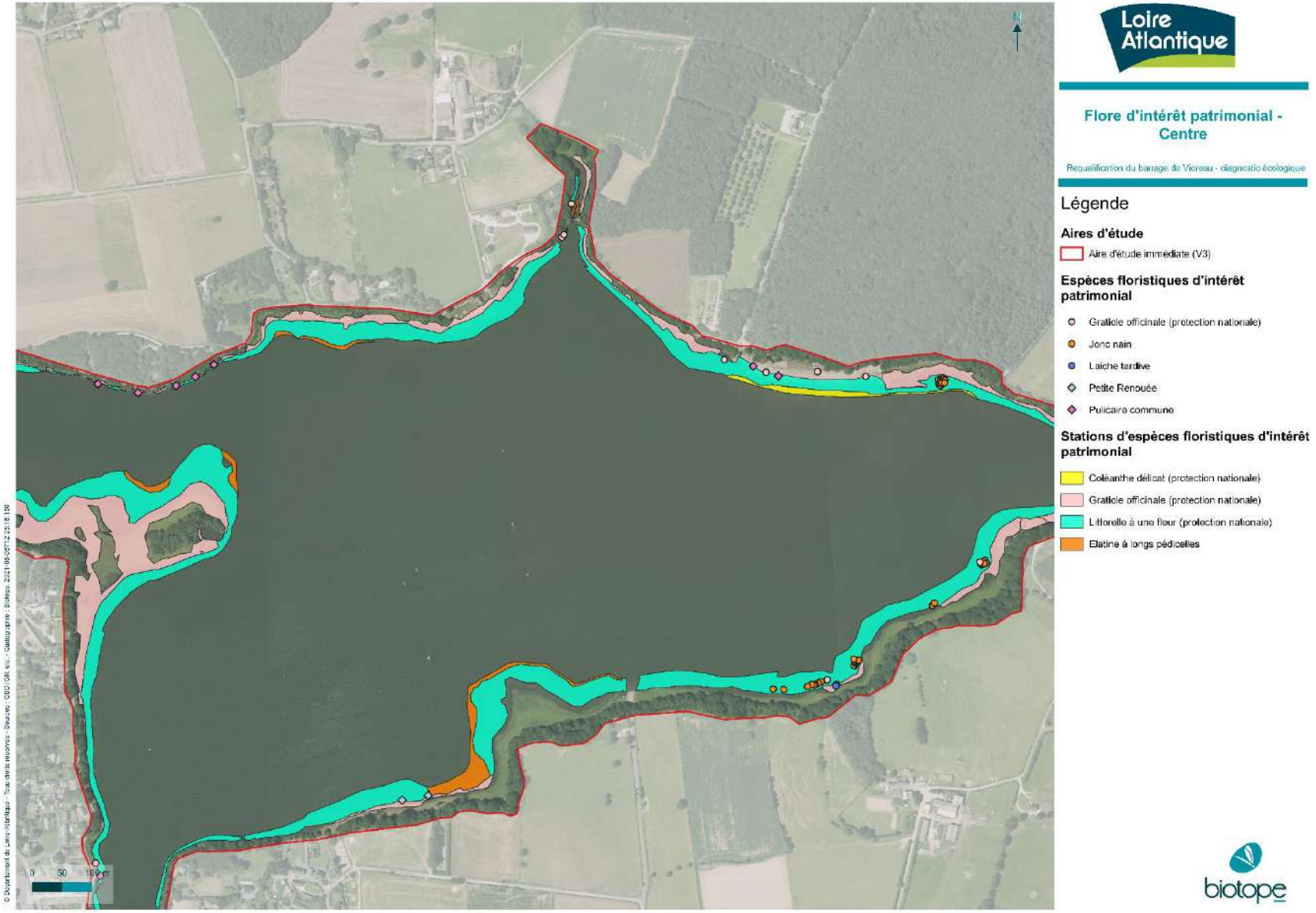


Carte 13. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial

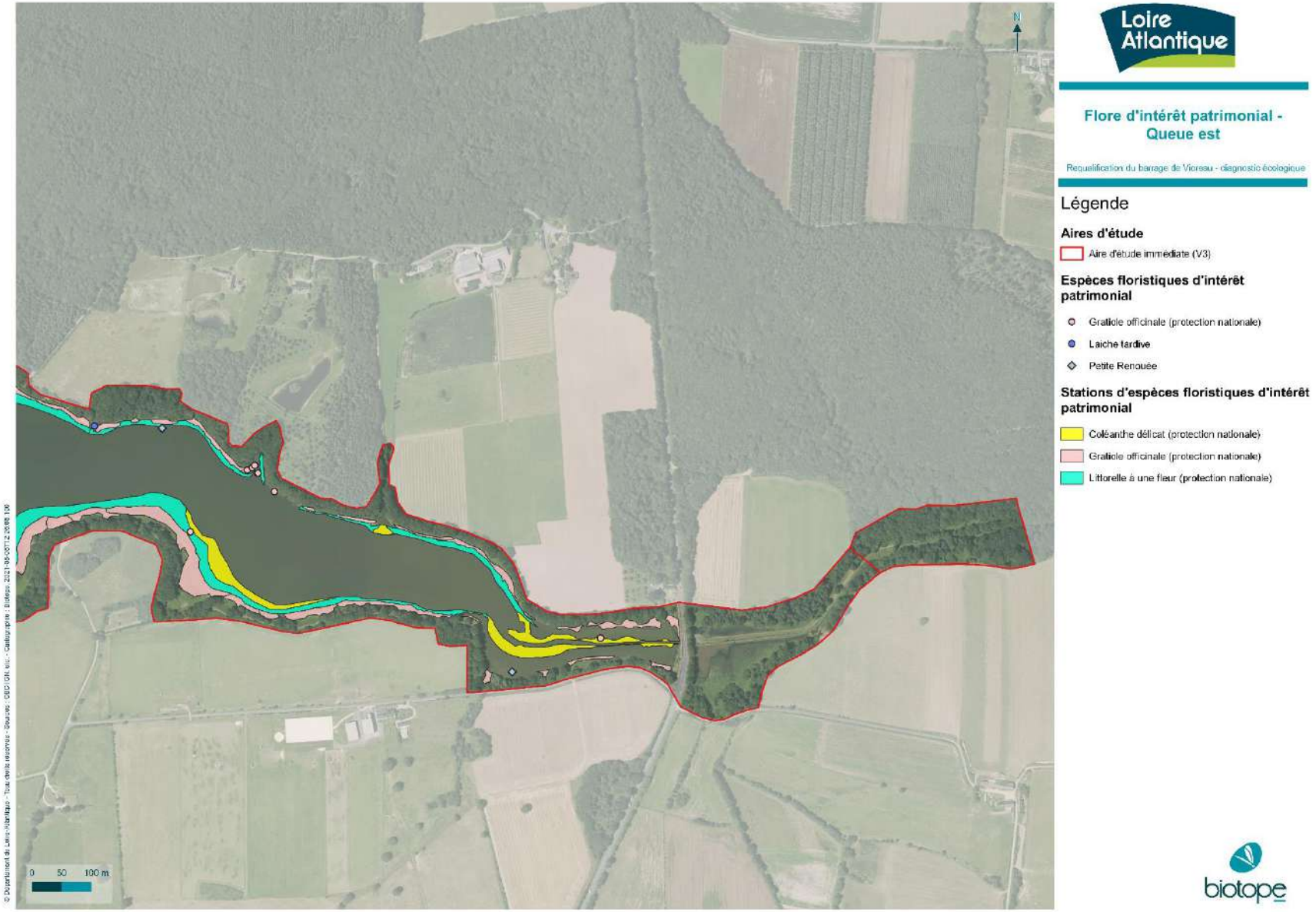


Carte 14. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - aval du barrage

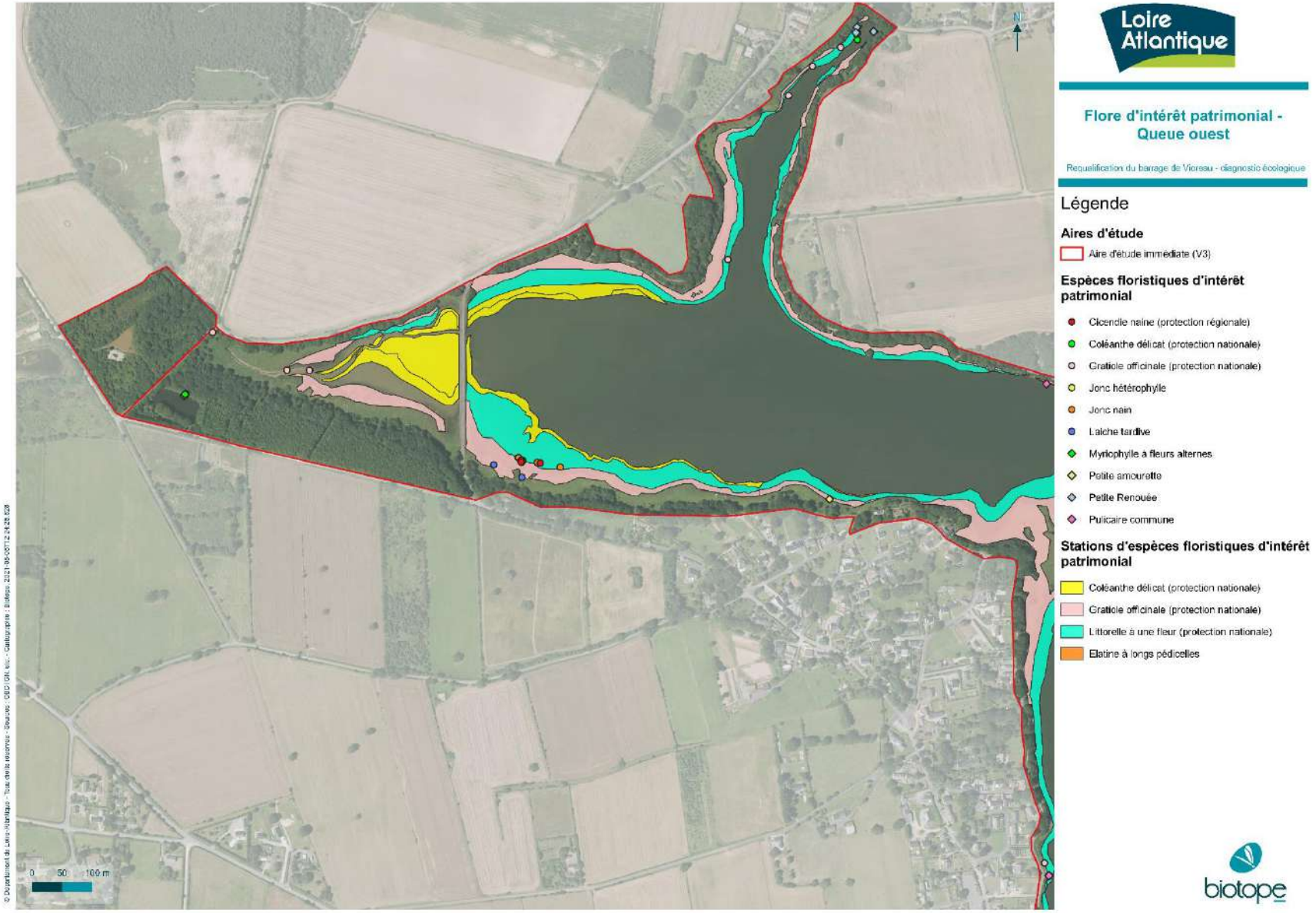
Carte 15. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - barrage



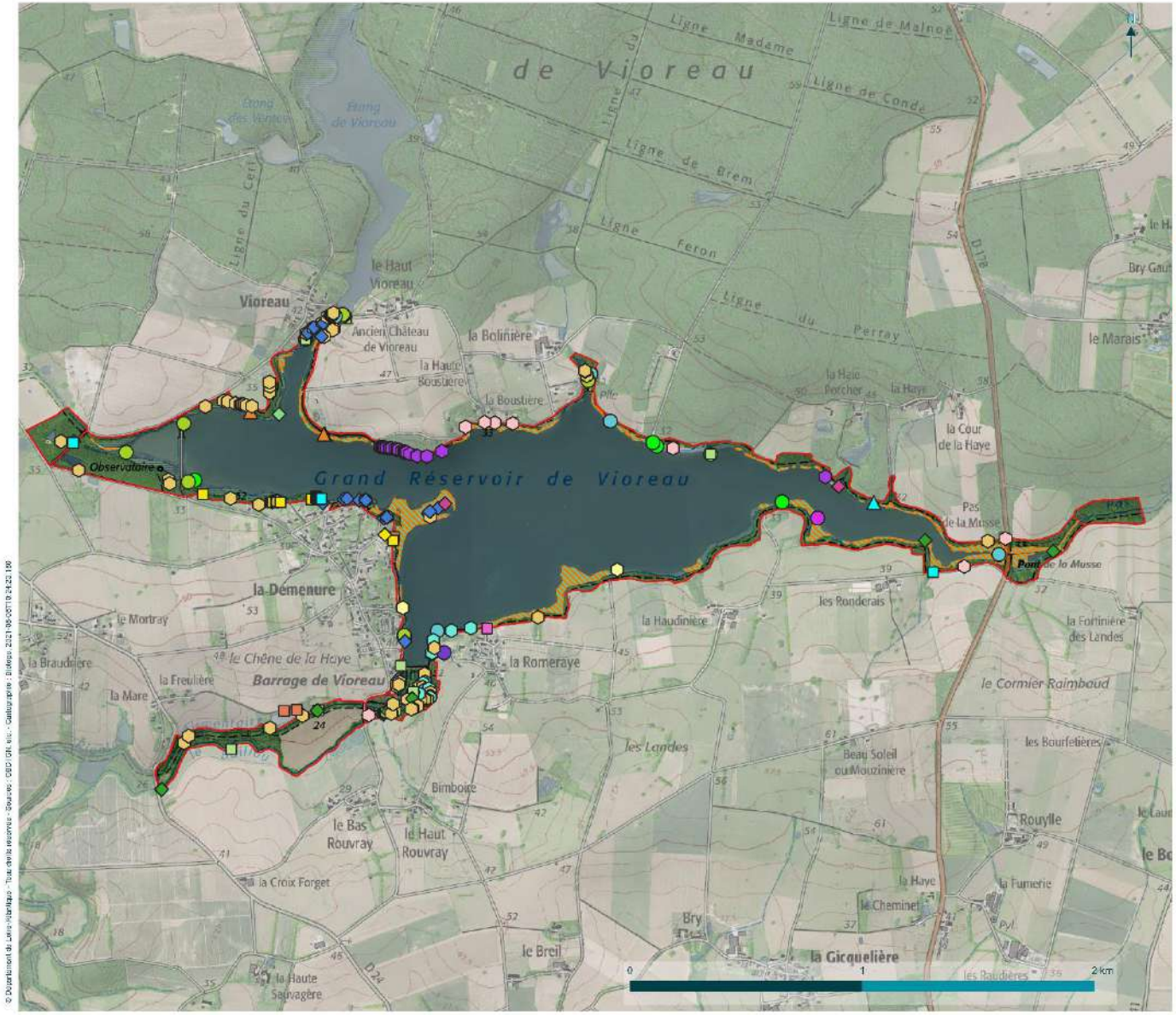
Carte 16. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial - centre



Carte 17. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue est



Carte 18. Localisation des observations des espèces floristiques d'intérêt patrimonial – queue ouest



Loire Atlantique

Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles)

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Stations d'espèces floristiques invasives avérées

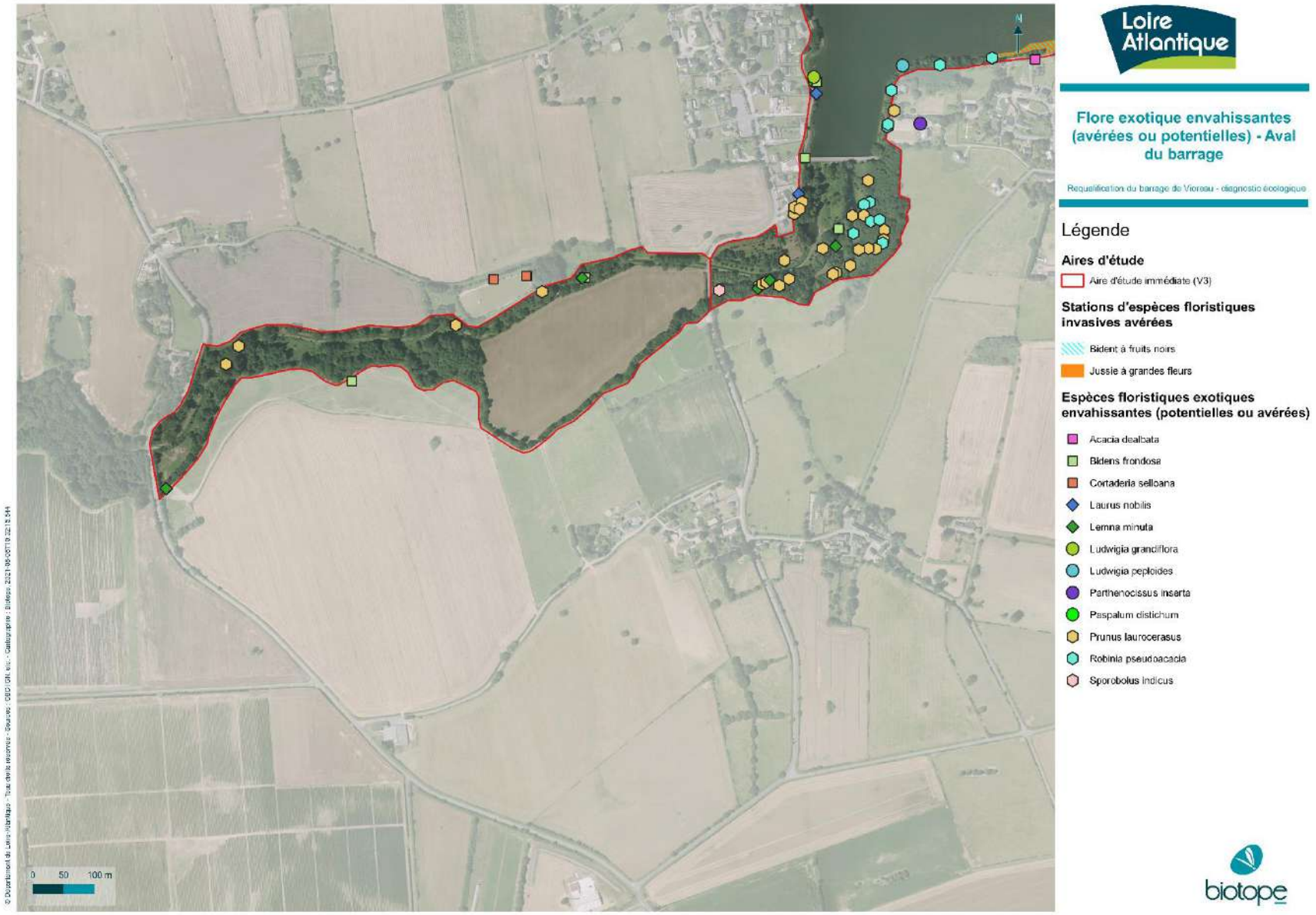
- Bident à fruits noirs
- Jussie à grandes fleurs

Espèces floristiques exotiques envahissantes (potentielles ou avérées)

- Acacia dealbata
- Acer pseudoplatanus
- Bidens frondosa
- Cortaderia selloana
- Crocosmia x crocosmiiflora
- Cuscuta australis
- Erigeron sumatrensis
- Lathyrus latifolius
- Laurus nobilis
- Lemna minuta
- Lindernia dubia
- Ludwigia grandiflora
- Ludwigia peploides
- Parthenocissus inserta
- Paspalum distichum
- Paspalum paucispicatum
- Prunus laurocerasus
- Robinia pseudoacacia
- Senecio inaequidens
- Sporobolus indicus
- Symphytrichum lanceolatum
- Symphytrichum squamatum

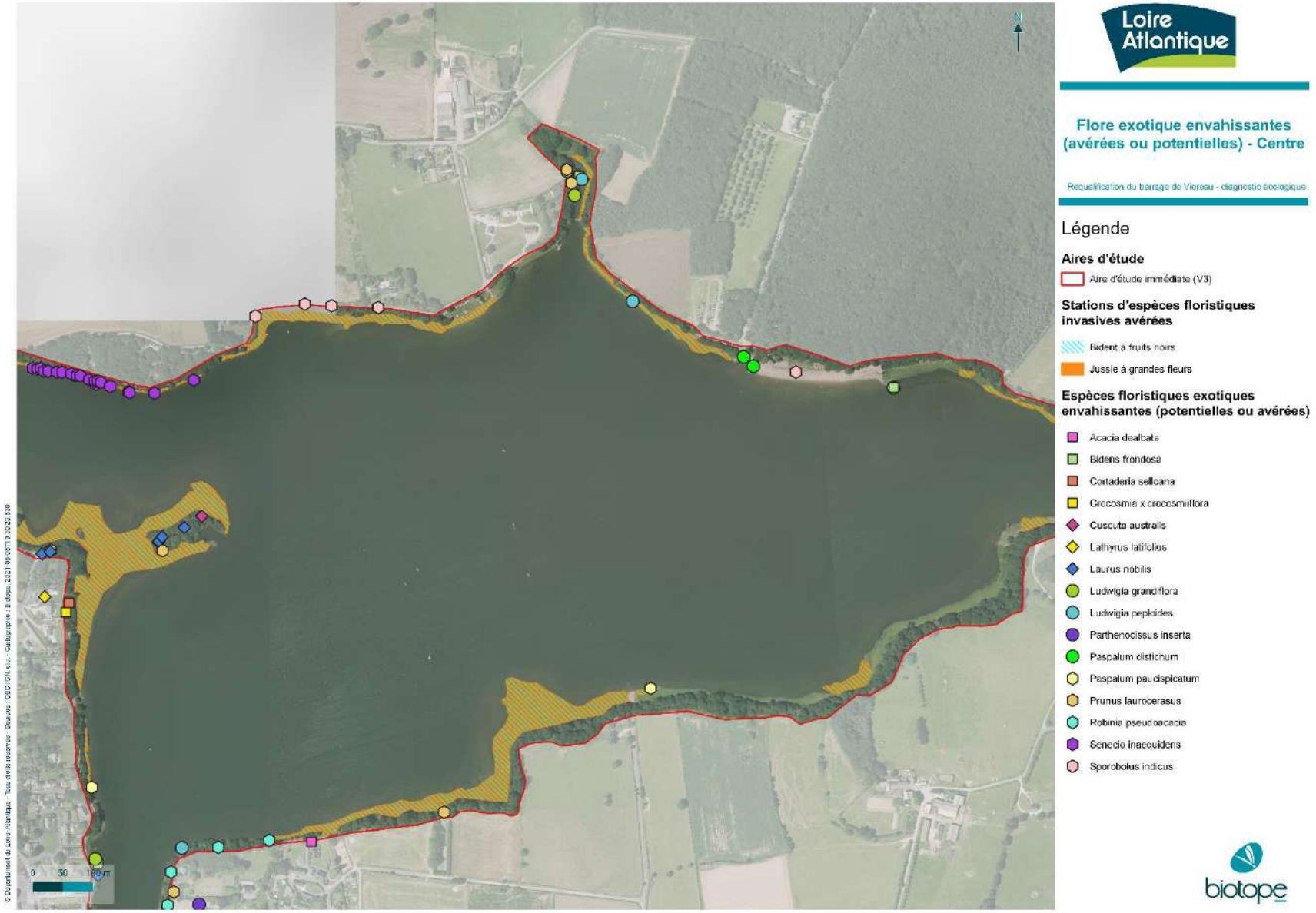
biotope

Carte 19. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles)

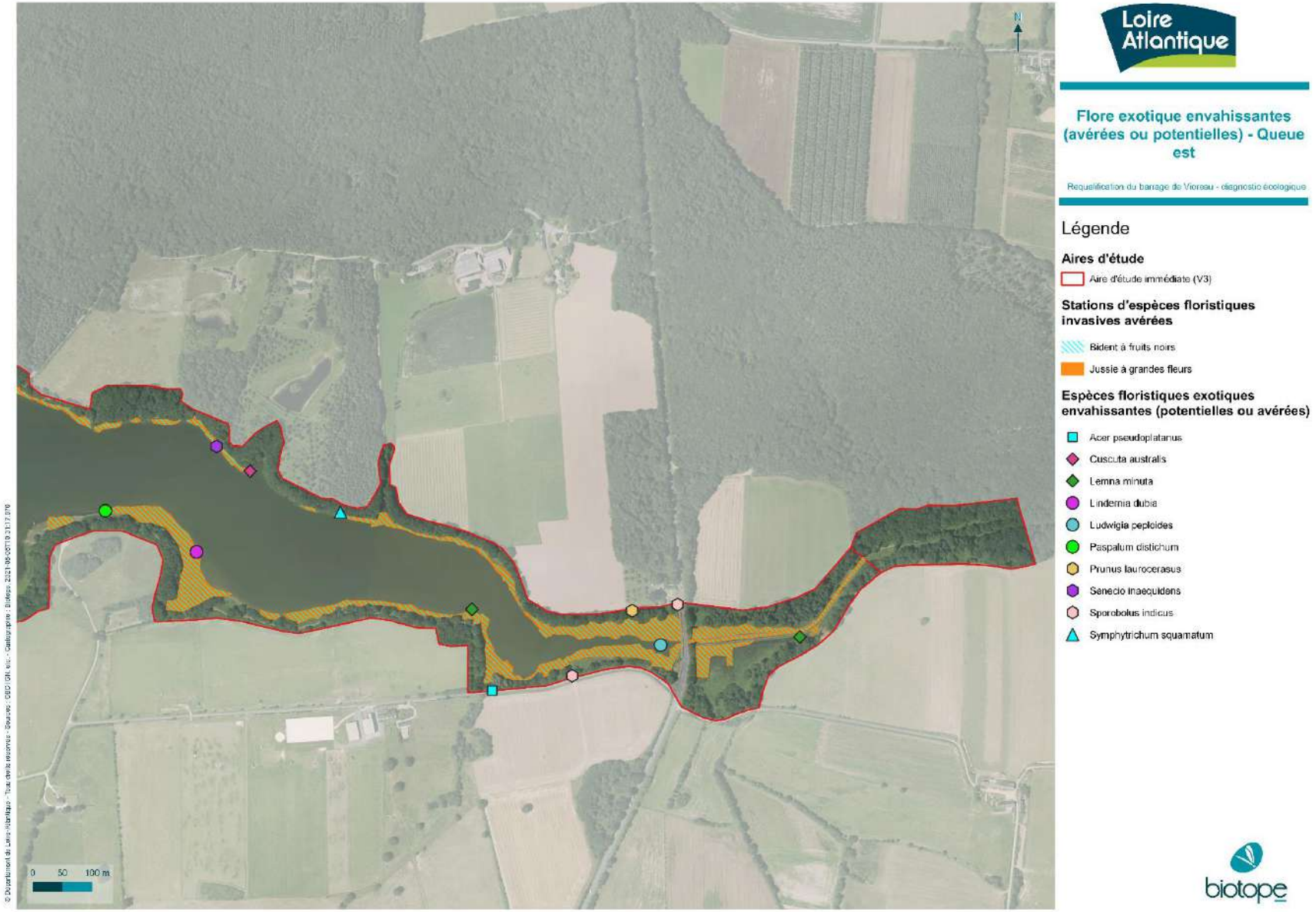


Carte 20. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) – aval du barrage

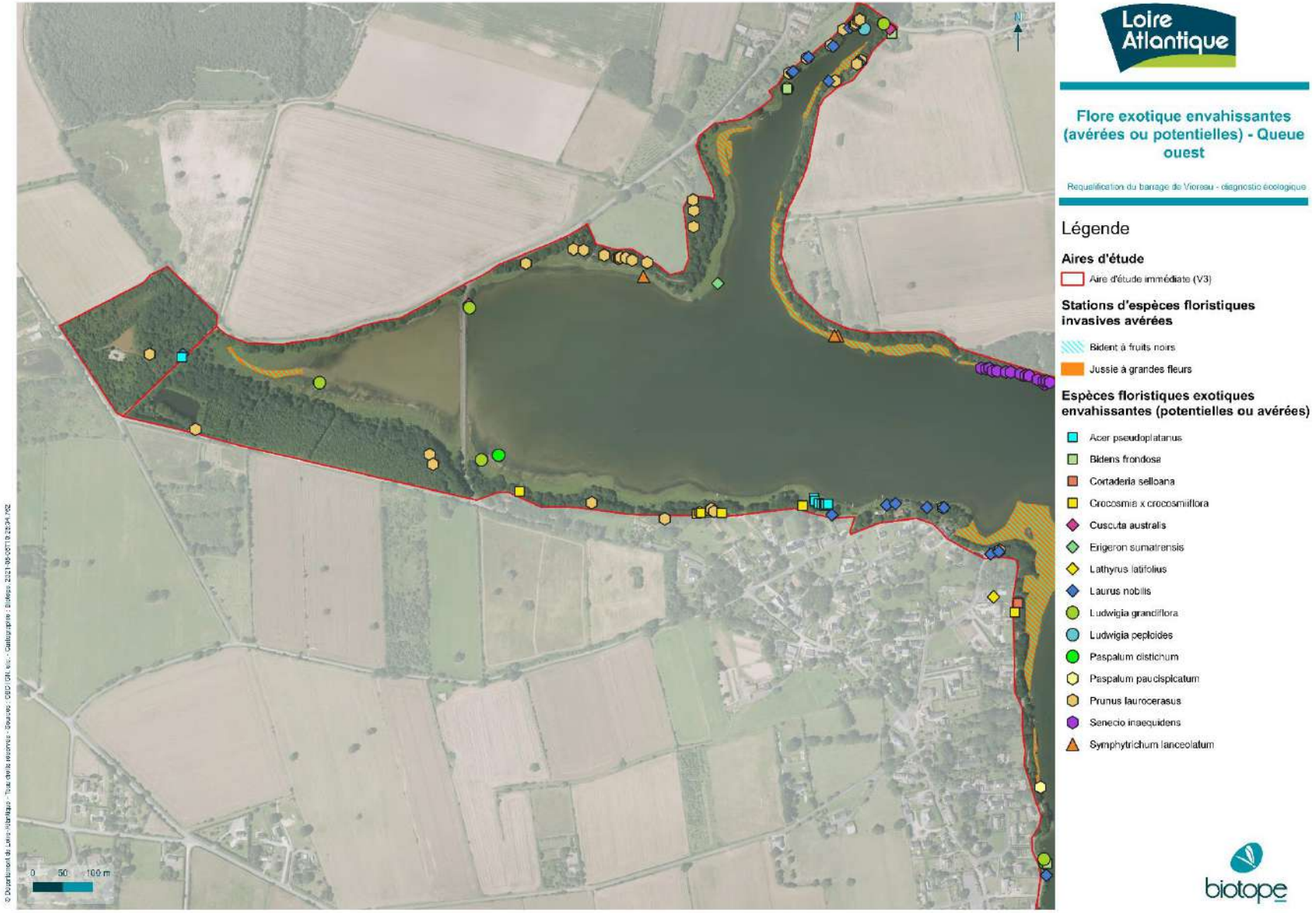
Carte 21. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - barrage



Carte 22. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) - centre



Carte 23. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue est



Carte 24. Localisation des observations des espèces floristiques exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) -queue ouest

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 27. Coléanthe délicat (à gauche) et Gratiole officinale (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 28. Littorelle à une fleur (à gauche) et Pulicaire commune (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 29. Elatine à longs pédicelles (à gauche) et Petite Amourette (à droite) © Biotope (2020/2021)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 30. Petite Renouée (à gauche) et Myriophylle à feuilles alternes (à droite) © Biotope (2020/2021)

Figure 31. Jussie à grandes fleurs (à gauche) et *Bidens frondosa* (à droite) © Biotope (2020/2021)

2.2.4 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Les enjeux floristiques sont forts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Quatre espèces protégées au niveau national sont présentes le long de la retenue d'eau du Grand Vioreau (Coléanthe délicat, Gratiole officinale, Littorelle à une fleur, Pulicaire commune) sur des surfaces plus ou moins importantes. En ce qui concerne le Coléanthe délicat, il s'agit de la seule population native des Pays-de-la-Loire. Le site abrite également une espèce protégée au niveau régional (Cicendie naine). D'autres espèces d'intérêt patrimonial (8), mais non protégées sont également présentes comme l'Elatine à longs pédicelles (il s'agit d'une des dernières populations natives des Pays-de-la-Loire).

Cependant, la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords se caractérisent également par la présence de 58 espèces exotiques dont la Jussie à grandes fleurs qui occupent d'importantes surfaces de l'aire d'étude immédiate.

3 Faune

3.1 Insectes

3.1.1 Analyse bibliographique

Cf. Carte sur les insectes patrimoniaux et/ou protégés

Une étude réalisée par Bretagne Vivante sur une parcelle de l'espace naturel sensible « Petit Vioreau » en 2018 (prairie oligotrophe humide en voie de fermeture, encerclée par la forêt de Vioreau et l'étang du Petit Vioreau) a mis en évidence la présence de plusieurs espèces d'insectes.

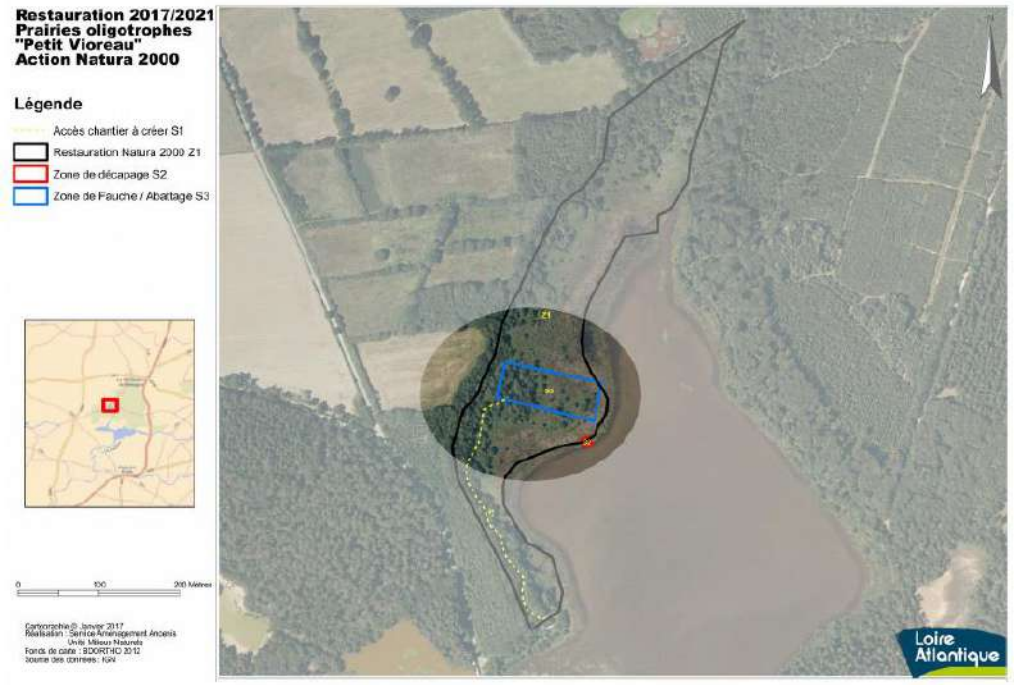


Figure 32. Localisation de la zone d'étude pour l'inventaire odonates, rhopalocères, reptiles, réalisé en 2018 par Bretagne Vivante © Carte extraite de l'étude et suivi de l'ENS « Petit Vioreau », Bretagne Vivante-SEPNB, mars 2019, Département de Loire-Atlantique

La consultation de la base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire et la description des ZNIEFF de type I mentionnent la présence d'autres espèces d'insectes à l'échelle de la commune de Joué-sur-Erdre.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Rhopalocères

Tableau 16. Synthèse bibliographique des rhopalocères observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2012)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44		
Azuré des nerpruns *Celastrina argiolus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Céphale *Coenonympha arcania*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	En danger	X	-	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau
Cuivré commun *Lycaena phlaeas*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	MARTIN C. (2012)	Petit Vioreau
Damier de la Succise *Eurodryas aurinia*	An. II	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	En danger	X	-	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau
Flambé *Iphiclides podalirius*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Machaon *Papilio machaon*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Biodiv' PDL (2017)	Commune de Joué-sur-Erdre
Miroir *Heteropterus morpheus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	En danger	X	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Paon du jour *Inachis io*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Petit Sylvain *Ladoga camilla*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Sylvaine *Ochlodes venatus venatus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Tabac d'Espagne *Argynnis paphia*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Tircis *Pararge aegeria*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Espèces n'ayant pas pu être identifiées avec certitude									
Petit Mars changeant *Apatura iilia*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2012)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44		
Et/ou									
Grand Mars changeant *Apatura iris*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Piéride du Navet *Pieris napi*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Et/ou									
Piéride de la Rave *Pieris rapae*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau

Comme l'indique Bretagne Vivante dans la synthèse du suivi réalisé sur une parcelle en bordure de l'étang du Petit Vioreau, les espèces recensées sont très communes hormis quelques espèces :

- Le Miroir associés aux biotopes de landes à bruyères et aux milieux forestiers plutôt clairsemés. Au niveau du Petit Vioreau, plusieurs individus ont été observés entre la berge et la zone boisée ;
- Le Flambé connu pour utiliser les jardins ou allées forestières en substitution aux milieux qu'il affectionne (coteaux calcaires par exemple) ;
- Le Grand Mars changeant affectionnant la canopée des grands arbres et qui est très localisé en Loire-Atlantique ;
- Le Petit Mars changeant, connu sur le massif de Vioreau, et fréquentant les forêts et boisements humides, les marais et bords de certains cours d'eau.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Odonates

Tableau 17. Synthèse bibliographique des odonates observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2016)	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44		
Aeschne affine *Aeschna affinis*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Agrion de Vander Linden *Erythromma lindenii*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*	An. II et An. IV	Art. 2	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	X	Commun ou assez commun	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Rives du Grand réservoir de Vioreau
Agrion délicat *Ceriagrion tenellum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Rives du Grand réservoir de Vioreau
Agrion élégant *Ischnura elegans*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Agrion jouvencelle *Coenagrion puella*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Agrion nain *Ischnura pumilio*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Agrion porte-queue *Enallagma cyathigerum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Anax empereur *Anax imperator*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Anax napolitain *Anax parthenope*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Non présent en 44 lors de la définition du niveau de rareté	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2016)	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44		
Crocothémis écarlate *Crocothemis erythraea*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Gomphe joli *Gomphus pulchellus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								Biodiv' PDL (2017)	Commune de Joué-sur-Erdre
Leste fiancé *Lestes sponsa*	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	X	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Leste vert *Chacolestes viridis*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Libellule déprimée *Libellula depressa*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Libellule fauve *Libellula fulva*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Naïade au corps vert *Erythromma viridulum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau
Naïde aux yeux rouges *Erythromma najas*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Rives du Grand réservoir de Vioreau
Orthétrum à stylets blancs *Orthetrum albistylum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Rare ou assez rare	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Orthétrum brun *Orthetrum brunneum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	SCE (2017)	Vioreau
Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	SCE (2017)	Vioreau
Orthétrum réticulé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2016)	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44		
Orthetrum cancellatum							commun	SCE (2017)	Vioreau
Sympétrum fascié *Sympetrum striolatum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
Sympétrum rouge sang *Sympetrum sanguineum*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau

Dans le cadre de son suivi réalisé sur une parcelle en bordure de l'étang du Petit Vioreau, Bretagne Vivante indique que les inventaires mettent en évidence un préférendum des odonates observés pour les zones ouvertes.

Trois espèces possèdent un statut particulier :

- Le Leste fiancé apprécie les eaux stagnantes riches en végétation bien qu'elle soit assez opportuniste en ce qui concerne les milieux aquatiques ;
- L'Anax napolitain, présent en Loire-Atlantique depuis les années 2010, affectionne les grands plans d'eau stagnants avec de la végétation aquatiques comme au niveau des berges du Petit Vioreau ;
- L'Orthétrum à stylets blancs, qui fréquente entre autres les étangs et les lacs, se rencontre, au niveau du site, principalement en limite de berges et au-dessus de l'eau.

La base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire mentionne la présence de deux autres espèces d'odonates d'intérêt patrimonial mais non reprises dans le tableau précédent, leur dernière observation datant de plus de 20 ans :

- L'Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*) (dernière observation en 1995) vulnérable en France et espèce déterminante ZNIEFF en Pays-de-la-Loire ;
- La Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) (1997) inscrite aux annexes II et IV de la Directive « Habitats », vulnérable en France et espèce déterminante ZNIEFF en Pays-de-la-Loire.

A noter que l'Agrion de Mercure, apparaissant dans la description de la ZNIEFF « rives du Grand Réservoir de Vioreau » est également mentionné dans la base données Biodiv' Pays-de-la-Loire. Cependant, la dernière date d'observation date de 1998 et n'a pas été reprises dans le tableau précédent.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

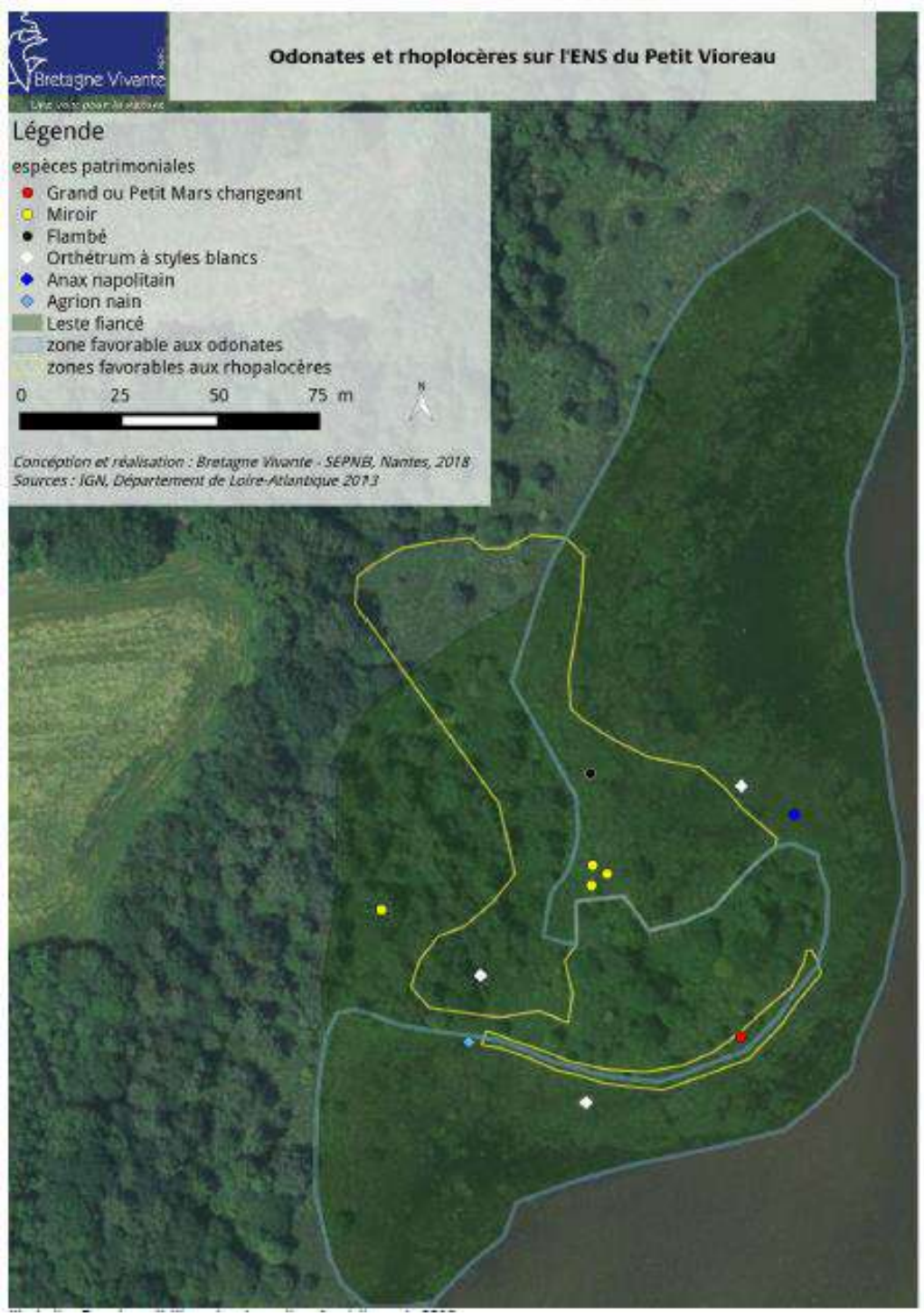


Figure 33. Synthèse des résultats de l'inventaire odonates et rhopalocères, réalisé en 2018 par Bretagne Vivante © Carte extrait de l'étude et suivi de l'ENS « Petit Vioreau », Bretagne Vivante-SEPNB, mars 2019, Département de Loire-Atlantique

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Orthoptères

Tableau 18. Synthèse bibliographique des orthoptères observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2016)	Liste rouge nationale (domaine némoral)	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44		
Criquet ensanglanté Stethophyma grossum	-	-	Préoccupation mineure	Espèce menacée	-	-	-	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Grillon champêtre *Gryllus campestris*	-	-	-	-	-	-	-	MARTIN C. (2012)	Petit Vioreau
Grillon des bois *Nemobius sylvestris*	-	-	-	-	-	-	-	MARTIN C. (2012)	Petit Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.1.2 Espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Insectes saproxylophages

Les expertises réalisées en 2020 et 2021 ont mis en évidence la présence du Grand Capricorne et du Lucane cerf-volant au sein de l'aire d'étude immédiate.

Ces deux espèces ne sont pas mentionnées dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL) (le DOCOB du site FR5200528 indique toutefois que des traces de Grand Capricorne ont été observées en 2009 aux abords de l'étang de la Provostière).

Tableau 19. Statuts des insectes saproxylophages non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2020) au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44
Grand Capricorne Cerambyx cerdo	An. II et IV	Art. 2	Quasi-menacé	-	-	-	-
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	An. II	-	Quasi-menacé	-		-	-

Figure 34. Grand Capricorne © Biotope, photographies prises hors site

Odonates (libellules et demoiselles)

Quinze espèces d'odonates a été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 :

- L'Agrion à larges pattes, *Platycnemis pennipes* ;
- L'Agrion élégant, *Ischnura elegans*

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- L'Agrion jouvencelle, *Coenagrion puella ;*
- L'Agrion orangé, *Platycnemis acutipennis* ;
- L'Agrion porte-coupe, *Enallagma cyathigerum* ;
- L'Anax empereur, *Anax imperator* ;
- Le Caloptéryx éclatant, *Calopteryx splendens* ;
- La Cordulie métallique, *Somatochlora metallica* ;
- Le Gomphe joli, *Gomphus pulchellus* ;
- Le Leste sauvage, *Lestes barbarus* ;
- Le Leste vert, *Chalcolestes viridis* ;
- L'Orthétrum brun, *Orthetrum brunneum* ;
- L'Orthétrum réticulé, *Orthetrum cancellatum* ;
- Le Sympétrum méridional, *Sympetrum meridionale* ;
- Le Sympétrum sanguin, *Sympetrum sanguineum*.

Les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL) mentionnent la présence d'un peu plus de la moitié de ces espèces sur le site de Vioreau (ou la commune de Joué-sur-Erdre). Six ne sont pas mentionnées dans la bibliographie.

Tableau 20. Statuts des odonates non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2016)	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44
Agrion à larges pattes *Platycnemis pennipes*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Taxon commun ou assez commun
Agrion orangé *Platycnemis acutipennis*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Taxon commun ou assez commun
Caloptéryx éclatant *Calopteryx splendens*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Taxon commun ou assez commun
Cordulie métallique *Somatochlora metallica*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Taxon commun ou assez commun
Leste sauvage *Lestes barbarus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Taxon commun ou assez commun
Sympétrum méridional *Sympetrum meridionale*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Taxon commun ou assez commun

Rhopalocères (papillons de jour)

Vingt-cinq espèces de rhopalocères ont été observées lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 au sein de l'aire d'étude immédiate :

- L'Amaryllis, *Pyronia tithonus* ;
- L'Argus bleu, *Polyommatus icarus* ;
- L'Azuré des Nerpruns, *Celastrina argiolus* ;

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- Le Collier-de-corail, *Aricia agestis* ;
- Le Cuivré commun, *Lycaena phlaeas* ;
- Le Cuivré fuligineux, *Lycaena tityrus* ;
- Le Demi-Deuil, *Melanargia galathea* ;
- La Grande Tortue, *Nymphalis polychloros* ;
- L'Hespérie du Dactyle, *Thymelicus lineola* ;
- La Mégère, *Lasiommata megera* ;
- La Mélitée des Centaurées, *Melitaea phoebe* ;
- Le Myrtil, *Maniola jurtina* ;
- Le Paon-du-jour, *Aglais io* ;
- La Piéride de la Moutarde, *Leptidea sinapis* ;
- La Piéride de la Rave, *Pieris rapae* ;
- La Piéride du Chou, *Pieris brassicae* ;
- La Piéride du Navet, *Pieris napi* ;
- Le Point de Hongrie, *Erynnis tages* ;
- Le Procris, *Coenonympha pamphilus* ;
- Le Souci, *Colias crocea* ;
- Le Tabac d'Espagne, *Argynnis paphia* ;
- Le Thécla du Chêne, *Quercusia qercus* ;
- Le Tircis, *Pararge aegeria* ;
- Le Vulcain, *Vanessa atalanta*.

Sept de ces espèces sont mentionnés dans le suivi des rhopalocères réalisé par Bretagne Vivante sur l'étang du Petit Vioreau.

Tableau 21. Statuts des rhopalocères non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2012)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44
Amaryllis *Pyronia tithonus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Argus bleu *Polyommatus icarus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Collier-de-corail *Aricia agestis*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Cuivré fuligineux *Lycaena tityrus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Demi-Deuil *Melanargia galathea*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Grande Tortue *Nymphalis polychloros*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale (2012)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44
Hespérie du Dactyle *Thymelicus lineola*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Mégère *Lasiommata megera*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Mélitée des Centaurées *Melitaea phoebe*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Myrtil *Maniola jurtina*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Piéride de la Moutarde *Leptidea sinapis*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Piéride du Chou *Pieris brassicae*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Point de Hongrie Erynnis tages	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Procris *Coenonympha pamphilus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Souci *Colias crocea*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Thécla du Chêne *Quercusia qercus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Vulcain *Vanessa atalanta*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-

Orthoptères

Onze espèces d'orthoptères ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises réalisées en 2020 et 2021.

- Le Conocéphale des roseaux, *Conocephalus dorsalis* ;
- Le Conocéphale gracieux, *Ruspolia nitidula* ;
- Le Criquet des pâtures, *Pseudochorthippus parallelus* ;
- Le Criquet ensanglanté, *Stethophyma grossum* ;
- Le Criquet marginé, *Chorthippus albomarginatus* ;
- Le Criquet mélodieux, *Chorthippus biguttulus* ;
- La Grande Sauterelle verte, *Vanessa atalanta*.
- Le Grillon des bois, *Nemobius sylvestris* ;
- Le Grillon des marais, *Pteronemobius heydenii* ;
- La Leptophye ponctuée, *Leptophyes punctatissima* ;

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- L'Œdipode émeraudine, *Aiolopus thalassinus* ;

Parmi ces onze espèces, seules deux (Criquet ensanglanté et Grillon des bois) sont recensées dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL).

Tableau 22. Statuts des orthoptères non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
	Europe	France	Liste rouge européenne (2016)	Liste rouge nationale (domaine némoral)	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté en 44
Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis*	-	-	Préoccupation mineure	Espèce fortement menacée d'extinction	-	X	-
Conocéphale gracieux *Ruspolia nitidula*	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Criquet des pâtures *Pseudochorthippus parallelus*	-	-	Préoccupation mineure		-	-	-
Criquet marginé *Chorthippus albomarginatus*	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus*	-	-	Préoccupation mineure		-	-	-
Grande Sauterelle verte *Vanessa atalanta*	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Grillon des marais Pteronemobius heydenii	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Leptophye ponctuée Leptophyes punctatissima	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Œdipode émeraudine *Aiolopus thalassinus*	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 35. Conocéphale des roseaux et Criquet ensanglanté © Biotope, photographies prises hors site

3.1.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate

Les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou sont favorables à la présence d'insectes. Les rives et milieux humides sont favorables aux espèces d'affinité plus humides comme certains orthoptères ou comme la majorité des odonates.

La forêt de Vioreau et quelques vieux chênes présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont favorables aux insectes saproxylophages. Plusieurs individus de Lucane cerf-volant et un individu de Grand Capricorne y ont été observés. Des arbres présentant des loges d'émergence de Grand Capricorne ont également été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.

3.1.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique contextualisé (attribué localement). Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 23. Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté 44			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées au sein de l'aire d'étude immédiate										
Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis*	-	-	Préoccupation mineure	Espèce fortement menacée d'extinction	-	X	-	Moyen	Le Conocéphale des roseaux a été observé dans une roselière sur la partie est du réservoir du Grand Vioreau entre les lieux-dits de « la Haudinière » et des « Ronderais ». Cette espèce est inféodée aux milieux humides.	Faible
Cordulie métallique *Somatochlora metallica*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Taxon commun ou assez commun	Faible	La Cordulie métallique fréquente les eaux stagnantes à faiblement courante. Elle apprécie les zones ombragées et les berges abruptes favorable à la ponte.	Faible
Criquet ensanglanté *Stethophyma grossum*	-	-	Préoccupation mineure	Espèce menacée	-	-	-	Faible	Le Criquet ensanglanté a été observé dans une prairie hygrophile de la partie est du réservoir du Grand Vioreau au niveau du lieu-dit des « Ronderais ». Cette espèce est inféodée aux milieux humides.	Faible
Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*	An. II et IV	Art. 2	Quasi-menacé	-	-	-	-	Faible	Une dizaine d'arbres présentant des indices de présence de Grand Capricorne a été identifiée dans les ripisylves bordant le réservoir du Grand Vioreau et le ruisseau du Baillou. Un individu imago a été observé en transit puis posé à côté de la plage sur la rive nord. La proximité avec la forêt de Vioreau est probablement importante pour cette espèce.	Faible
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	An. II	-	Quasi-menacé	-	-	-	-	Faible	Plusieurs individus de Lucane cerf-volant ont été observés sur la rive sud au niveau du lieu-dit de « la Demenure » en	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté 44			
									soirée. L'espèce est probablement présente à d'autres endroits de l'aire d'étude immédiate, au niveau des boisements et bosquets.	
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate										
Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.										Nul

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Listes rouges nationales : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France. Et UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

Listes rouges régionales : 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. et 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.

Liste rouge européenne : Nieto, A. and Alexander, K.N.A. 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

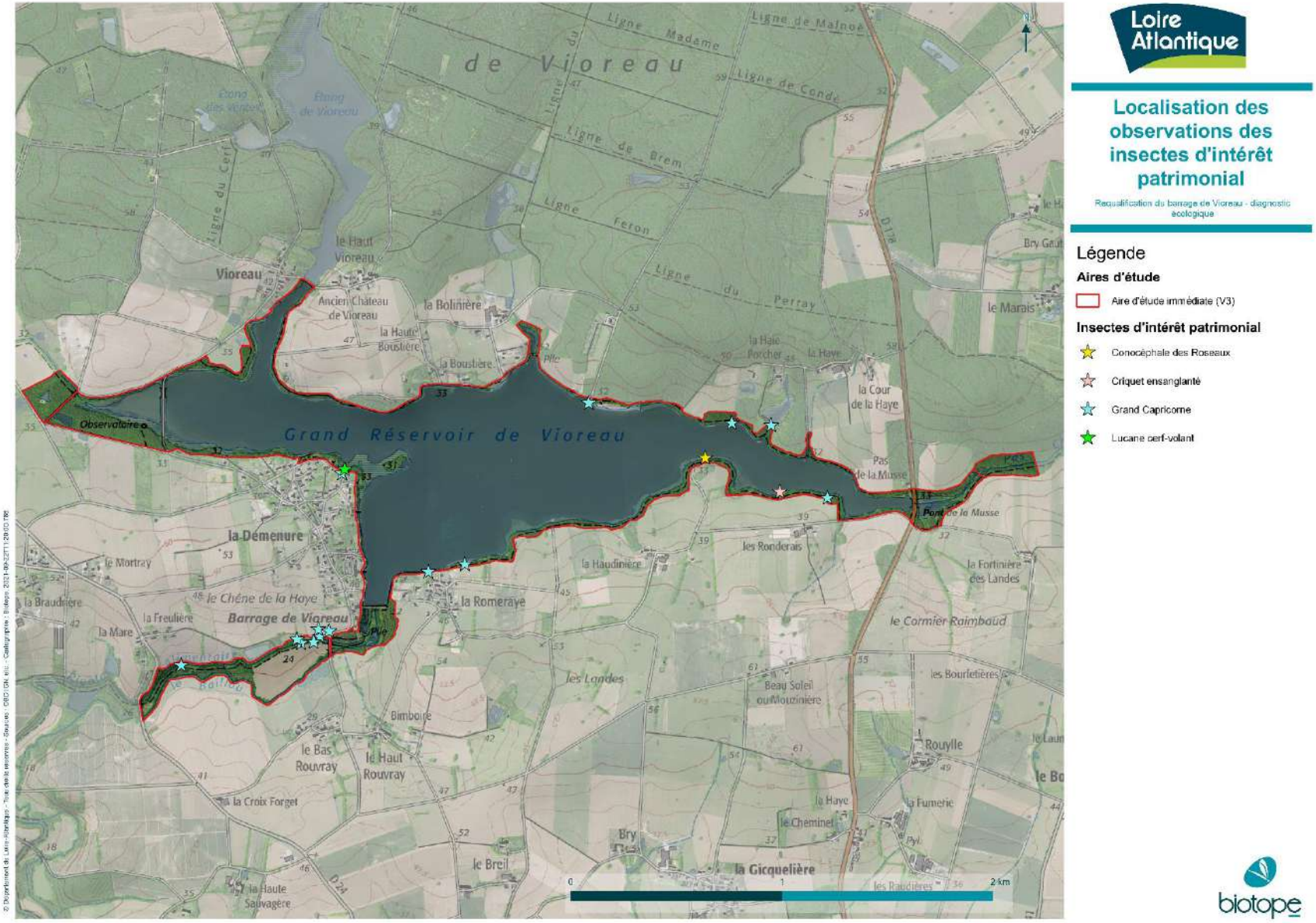
3.1.5 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

53 espèces d'insectes ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate : 2 insectes saproxylophages, 15 odonates, 25 rhopalocères et 11 orthoptères.

Parmi ces 53 espèces, 5 sont considérés comme remarquable en raisn d'un statut particulier, il s'agit du Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis*, de la Cordulie métallique *Somatochlora metallica*, du Criquet ensanglanté *Stethophyma grossum*, du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo* et du Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

Le Conocéphale des roseaux a été observé dans une roselière sur la partie est du réservoir du Grand Vioreau entre les lieux-dits de « la Haudinière » et des « Ronderais ». Le Criquet ensanglanté a, quant à lui, été observé dans une prairie hygrophile de la partie est du réservoir du Grand Vioreau au niveau du lieu-dit des « Ronderais ».

Une dizaine d'arbre présentant des indices de présence de Grand Capricorne a été identifiée au sein des ripisylves bordant le réservoir du Grand Vioreau et le ruisseau du Baillou. Un individu imago a été observé en transit puis posé à côté de la plage sur la rive nord. Plusieurs individus de Lucane cerf-volant ont été observés sur la rive sud au niveau du lieu-dit de « la Demenure » en soirée.



Loire Atlantique

Localisation des observations des insectes d'intérêt patrimonial

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Insectes d'intérêt patrimonial

- Conocéphale des Roseaux
- Criquet ensanglanté
- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant

biotope

Carte 25. Localisation des observations d'insectes d'intérêt patrimonial

3.2 Mollusques

Aucune expertise de terrain spécifique aux crustacés n'a été menée sur l'aire d'étude immédiate.

Trois espèces sont mentionnées dans la base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire.

Tableau 24. Synthèse bibliographique des bivalves observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL		
Corbicule asiatique *Corbicula fluminea*	-	-	-	-	-	-	-	Biodiv' PDL (2017)	Commune de Joué-sur-Erdre
Corbicule japonaise *Corbicula leana*								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Mulette des peintres *Unio pictorum*	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre

3.3 Crustacés

Aucune expertise de terrain spécifique aux crustacés n'a été menée sur l'aire d'étude immédiate.

Une espèce est mentionnée dans la base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire.

Tableau 25. Synthèse bibliographique des bivalves observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL		
Ecrevisse américaine *Faxonius limosus*	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	-	Biodiv' PDL (2017)	Commune de Joué-sur-Erdre

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.4 Poissons

3.4.1 Analyse bibliographique

Base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire et EDENN

Deux espèces de poissons sont recensées sur la base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire sur la commune de Joué-sur-Erdre : le Brochet commun et le Gardon.

Les données cartographiques d'EDENN mentionne la présence du Gardon au sein de la retenue d'eau de Vioreau. Il convient de noter qu'une observation d'Esturgeon européen (*Acipenser sturio*) datant de juin 2020 apparait également dans les données cartographiques transmises par EDENN au niveau de la retenue d'eau de Vioreau (source inconnue). Cette espèce est considérée comme éteinte au niveau régional. Il s'agit donc certainement d'une introduction.

Etude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau (Fédération départementale de pêche de Loire-Atlantique, 2016)

Une étude halieutique et un suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau a été menée par la Fédération départementale de pêche de la Loire-Atlantique en 2016 missionnée dans le cadre d'une étude globale sur le site de Vioreau.

Cette étude s'est décomposée en plusieurs missions :

- L'enquête halieutique ;
- Le suivi des frayères à Brochet.

<u>L'enquête halieutique</u>

Un questionnaire a été créé à destination des pêcheurs sur la retenue d'eau de Vioreau afin de recueillir des connaissances sur les pêcheurs amateurs à la ligne présents sur le site ainsi que les captures réalisées.

Cette enquête a mis en évidence la présence de plusieurs espèces de poissons pêchées au sein de la retenue d'eau de Vioreau : la Carpe commune, le Sandre, le Brochet, la Carpe miroir, le Gardon, la Brème commune, le Rotengle ou encore la Perche commune.

Plusieurs tendances ont été mises en évidence lors des entretiens réalisés dans le cadre de l'enquête halieutique :

- La représentation des biomasses capturées est toujours représentée par la Carpe commune (près des trois quarts de la biomasse) suivi des poissons blancs (gardons, brèmes, rotengles) et, dans une moindre mesure, par les sandres et brochets ;
- La taille d'une grande partie des brochets capturés (inférieure à 30 cm) laisse supposer une reproduction favorable à l'espèces les années précédant l'enquête halieutique ;
- Près de la moitié des carpes capturées par les pêcheurs sur le site de Vioreau présentent un poids supérieur à 15 kg laissant penser une forte présence de gros sujets sur le site et une ressource alimentaire plus que convenable pour l'espèce.

<u>Le suivi des frayères à Brochet</u>

Le suivi des frayères a poursuivi plusieurs objectifs : recueillir des données sur la reproduction du Brochet pour l'année 2016, réaliser un inventaire des zones humides ayant un potentiel pour la reproduction du Brochet sur la retenue d'eau de Vioreau et proposer des actions de gestion pour la remise en état des frayères potentielles.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Dans un premier temps, un inventaire piscicole a été réalisé sur six stations de pêche électrique positionnées sur la retenue d'eau de Vioreau. En parallèle d'autres inventaires ont été réalisés pour évaluer les potentialités de chaque frayère : un inventaire macro-invertébrés benthiques (pour évaluer le potentiel trophique pour le Brochet), un relevé phytosociologique (pour mettre en évidence les perturbations et menaces des zones humides et localiser les frayères), un transect floristique (pour déterminer l'influence des facteurs abiotiques sur le milieu ou encore qualifier les types de frayères présentes) associés à deux autres types d'inventaires (relevé des amphibiens et des oiseaux présents au sein des stations).

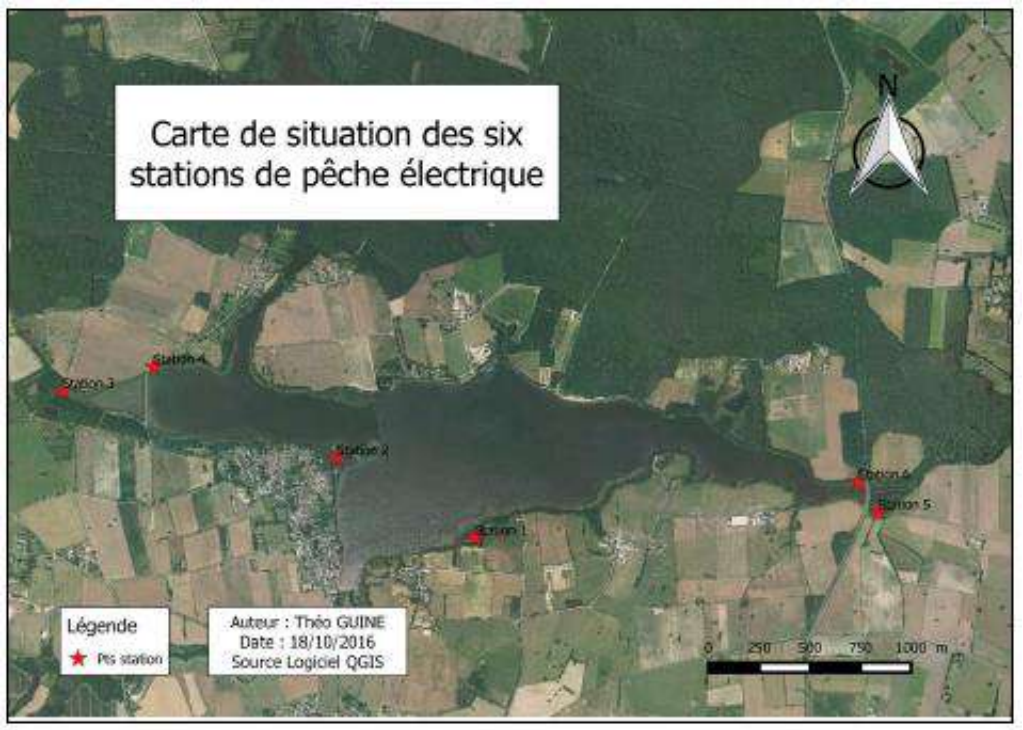


Figure 36. Localisation des six stations de pêche électrique © Carte extraite de l'étude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau, Théo GUINE, Fédération départementale de pêche 44, 2016

L'analyse globale des résultats met en évidence deux types de frayères au niveau des stations de pêche électrique :

- Les frayères annexes :
  - La queue ouest de l'étang (superficie d'environ 5,5 ha – représentée par la station n°3). Cette zone est isolée du reste de l'étang par la digue rue du pont neuf). Seul un passage de moins d'une dizaine de mètres permet la communication des eaux ;
  - La queue est de l'étang (superficie d'environ 2,5 ha – représentée par la station n°5). Cette zone est également endiguée (passage de la RD178) avec un passage d'une largeur de 2 mètres pour assurer la communication entre les deux zones ;
- Frayères internes : les autres stations de pêche électriques représentant des frayères présentes au sein même de la retenue d'eau.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

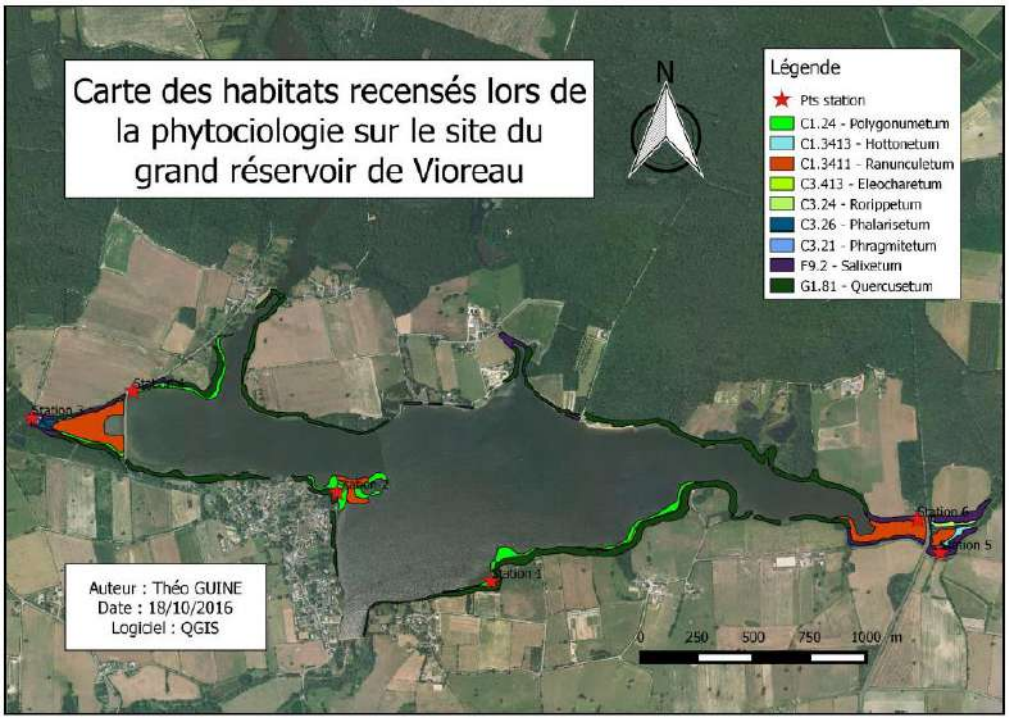


Figure 37. Carte des habitats recensés au niveau des six stations de pêche électrique © Carte extraite de l'étude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau, Théo GUINE, Fédération départementale de pêche 44, 2016

	Stations					
Paramètres	1	2	3	4	5	6
Présence du brochet						
Diversité de la ressource trophique d'invertébrés (RS)						
Qualité de la ressources trophique pour le BRO juvénile						
Autres ressources trophiques (amphibiens)						
Présences d'oiseaux						
Diversité supports de pontes						
Qualité des supports de pontes						
Densité de la ripisylve arbustive et arborescente						

Très bon	
Bon	
Moyen	
Mauvais	

Figure 38. Classement des différentes stations de pêche électrique selon plusieurs paramètres © Tableau extrait de l'étude halieutique et suivi piscicole sur le grand réservoir de Vioreau, Théo GUINE, Fédération départementale de pêche 44, 2016

L'étude met en évidence que les sites potentiels de frayère, au sein de la retenue d'eau de Vioreau, présentent des milieux comportant des enjeux divers et des problématiques multiples. Le diagnostic et les propositions d'aménagements effectués durant la période d'étude mettent en avant des problèmes d'intérêt entre la bonne fonctionnalité des frayères et celui de la gestion des niveaux des eaux pour l'alimentation du canal de Nantes à Brest.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Suivi piscicole réalisé sur le réservoir du Petit Vioreau (octobre 2016)

Un suivi piscicole a été réalisé sur le réservoir du Petit Vioreau en 2016 et 2017 afin d'évaluer la composition du peuplement piscicole en place, l'équilibre trophique (proies/carnassiers) et la position des espèces indésirables en vue de contribuer au plan de gestion halieutique du site de pêche du Petit Vioreau

Le suivi (pêche électrique et filet maillant) a mis en évidence la présence de plus d'une dizaine de taxons : l'Ablette, l'Anguille d'Europe, brêmes indifférenciées, le Brochet commun, la Carpe commune, le Gardon, la Grémille, la Perche commune, la Perche soleil, le Rotengle, le Tanche et le Sandre.

Cinq espèces semblent trouver de bonnes conditions pour se reproduire sur le site (Perche commune, Perche soleil, brèmes, Gardon, Sandre) comme en témoigne les captures juvéniles sur différents échantillons et modes de pêches. L'analyse des tailles des plus petits sujets capturés montre un moindre dynamisme biologique chez les cyprinidés face à celui des carnassiers. La faible hydraulicité des années précédant le suivi peut expliquer cette situation selon la Fédération départementale de pêche de Loire-Atlantique.

Des traces de reproduction du Brochet ont été identifiés lors de ce suivi sur le Petit Vioreau mais avec de faibles densités. Cette espèce semble trouver des conditions de reproduction sur le Petit Vioreau même en année à faible hydraulicité.

En ce qui concerne l'Anguille d'Europe, l'échantillon pêché sur le site du Petit Vioreau correspond en quasi-totalité à des anguilles femelles en retard dans leur migration génésique catadrome. Un jeune individu a été capturé en 2016 semblant démontrer que quelques petits sujets parviennent à atteindre le site. En raison du cloisonnement du Petit Vioreau, les individus capturés peuvent effectuer leur croissance sur le site par défaut mais ne pourront pas se reproduire s'ils ne quittent pas l'étang.

Synthèse bibliographique des poissons recensés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

D'après les données bibliographiques, dix-huit espèces de poissons sont recensés sur le Grand Vioreau, le Petit Vioreau, sur le périmètre de la ZNIEFF de type I « Le Pont de la Musse et canal d'alimentation » située à l'est de la retenue de Vioreau et la commune de Joué-sur-Erdre. Une grande majorité de ces espèces appartient à la famille des cyprinidés.

Tableau 26. Synthèse bibliographique des poissons observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2013)	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL		
Ablette *Alburnus alburnus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Able de Heckel *Leucaspius delineatus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2013)	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL		
Anguille d'Europe *Anguilla anguilla*	-	-	En danger critique	En danger critique	En danger critique	-	_	ZNIEFF de type I	Le Pont de la Musse et canal d'alimentation Etang et lande du Petit Vioreau
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Bouvière *Rhodeus amarus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau
Brême bordelière *Blicca bjoerkna*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Brême commune *Abramis brama*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	FDP 44 (enquête halieutique) (2016)	Retenue d'eau de Vioreau
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Brochet commun *Esox lucius*	-	Art. 1	Préoccupation mineure	Vulnérable	Vulnérable	-	-	Biodiv' PDL (2019)	Commune de Joué-sur-Erdre
								FDP 44 (enquête halieutique) (2016)	Retenue d'eau de Vioreau
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Carpe commune *Cyprinus carpio*	-	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	FDP 44 (enquête halieutique) (2016)	Retenue d'eau de Vioreau
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Carpe miroir *Cyprinus carpio carpio*	-	-	-	-	-	-	-	FDP 44 (enquête halieutique) (2016)	Retenue d'eau de Vioreau
Gardon *Rutilus rutilus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	EDENN (2015)	Retenue d'eau de Vioreau
								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Grémille *Gymnocephalus cernua*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2013)	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL		
Ide Mélanote *Leuciscus idus*	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Données insuffisantes	-	-	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau
Perche commune *Perca fluviatilis*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	FDP 44 (enquête halieutique) (2016)	Retenue d'eau de Vioreau
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Perche soleil *Lepomis gibbosus*	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	-	FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Rotengle *Scardinius erythrophthalmus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	FDP 44 (enquête halieutique) (2016)	Retenue d'eau de Vioreau
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Sandre *Sander lucioperca*	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	-	FDP 44 (enquête halieutique) (2016)	Retenue d'eau de Vioreau
								FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau
Tanche *Tinca tinca*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	FDP 44 / AAPPMA de Vioreau	Etang du Petit Vioreau Retenue d'eau Vioreau

3.4.2 Espèces avérées ou potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate (d'après l'analyse de la bibliographie)

Au regard de leur écologie et de l'analyse des sources bibliographiques, seules quelques espèces sont potentiellement présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau :

- L'Able de Heckel, *Leucaspius delineatus* ;
- L'Ablette, *Alburnus alburnus* ;
- L'Anguille d'Europe, *Anguilla anguilla* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Bouvière, *Rhodeus amarus* ;
- La Brème bordelière, *Blicca bjoerkna* ;
- La Brème commune, *Abramis brama* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Brochet commun, *Esox lucius* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Carpe commune, *Cyprinus carpio* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Carpe miroir, *Cyprinus carpio carpio* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Gardon, *Rutilus rutilus* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Grémille, *Gymnocephalus cernua* ;
- L'Ide mélanote, *Leuciscus idus* ;

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- La Perche commune, *Perca fluviatilis* ;
- La Perche soleil, *Lepomis gibbosus* ;
- Le Poisson-chat, *Ameiurus melas* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Rotengle, *Scardinius erythrophthalmus* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- Le Sandre, *Sander lucioperca* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau) ;
- La Tanche, *Tinca tinca* (présence avérée au sein de la retenue de Vioreau).

Les familles représentées sont les suivantes :

- **Les Cyprinidés** : il s'agit de la famille la plus représentée. Les espèces sont toutes omnivores et adoptent différentes stratégies d'alimentation comme le fouissage pour les carpes ou le gobage pour les espèces de surfaces comme l'Ablette. Les petits cyprinidés ont un rôle primordial dans la chaîne trophique puisqu'ils constituent l'essentiel de l'alimentation des carnassiers (poissons « fourrage »).
- **Les Percidés et Esocidés** : les représentants de ces deux familles sont piscivores. Ils sont au sommet de la chaîne alimentaire ce qui en fait de bons éléments bioindicateurs. Hormis la Grémille, les deux autres espèces que sont la Perche commune et le Brochet commun sont fortement recherchées par les pêcheurs sportifs.
- **Les Ictaluridés** représentés par le Poisson chat, espèce nuisible et considérée comme envahissante.
- **Les Centrarchidés**. Originaire d'Amérique du Nord, la Perche soleil a été introduite en France au XIXème siècle. Cette espèce est considérée comme nuisible et envahissante en France.
- **Les Anguillidés** représentée par l'Anguille européenne. La densité de l'Anguille européenne est fonction de la diversité d'habitats disponibles (enrochements, branchages, racines…). Elles sont carnivores et possèdent un large spectre alimentaire avec une tendance piscivore. Figurant sur la liste des espèces en déclin, elle fait l'objet de mesures de protection au niveau Européen afin de reconstituer les stocks.

Peu de famille sont représentées. La forte présence de poissons blancs (notamment des cyprinidés) traduit une qualité relativement moyenne à dégradée du milieu.

La donnée sur la Bouvière est mentionnée sur la fiche ZNIEFF « Forêt et étangs de Vioreau ». Toutefois, cette espèce n'a pas été contactée dans le cadre des pêches réalisées sur le Petit Vioreau et la retenue de Vioreau. Compte tenu de ces éléments et des exigences écologiques de l'espèce, sa présence est considérée comme peu probable sur la retenue de Vioreau.

Le poisson chat a été contacté par la fédération de pêche sur la retenue de Vioreau. Cette espèce peut avoir de fortes répercussions sur les pontes des autres espèces à cause de sa voracité et de son caractère opportuniste en matière d'alimentation. Classé comme nuisible, son éradication est recommandée.

La Perche soleil, espèce également envahissante, a été contactée sur le Petit Vioreau.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 39. Poisson-chat (à gauche) et Perche-soleil (à droite) © Biotope (photographies prises hors site

3.4.3 Habitats des espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate

Cycle de reproduction des espèces avérées ou potentiellement présentes

Les espèces de poissons avérées ou potentiellement présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau se reproduisent globalement d'avril à juillet. Il convient néanmoins de noter que la reproduction commence dès février avec le Brochet et peut se poursuivre jusqu'en août avec la Tanche (et la Bouvière bien que la présence de cette espèce au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau soit peu probable).

Tableau 27. Calendrier des périodes de frai des espèces autochtones BRUSLE et al, 2001

Espèce	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
Brochet				7 à 11°C						
Perche commune					12 à 14°C					
Ablette						15°C				
Gardon						20°C				
Grémille						10 à 15°C				
Brème commune						12 à 16°C				
Ide mélanotte						>7- 8°C				
Sandre						14-16°C				
Rotengle						18 à 27°C				
Able de Heckel						15-24°C				
Bouvière						15 à 21°C				
Brème bordelière							12 à 16°C			
Carpe commune							> 15°C			
Poisson chat							18-20°C			
Perche soleil							19-20°C			
Tanche							> 18°C			
Anguille	**Reproduction en mer des Sargasses**									

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Ces espèces se reproduisent sur des substrats de frai diversifiés (sables, graviers, hydrophytes, etc.) et à des températures d'eau différentes :

- **Substrat de frai phyto-lithophile**[1] : Ablette, Gardon, Ide Mélanotte, Perche commune, Poisson-chat, Sandre ;
- **Substrat de frai phytophile**[2] : Able de Heckel, Brème bordelière, Brème commune, Brochet commun, Carpe commune, Grémille, Rotengle, Tanche ;
- **Substrat de frai polyphile** : Perche soleil

Deux autres espèces ont un mode de reproduction différent :

- La reproduction de la Bouvière est parasitique. La femelle dépose ses œufs dans la cavité branchiale de bivalves (moules d'eau douce). Ce mode de reproduction particulier justifie donc la très faible probabilité de cette espèce au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau ;
- L'Anguille européenne qui se reproduit dans la mer des Sargasses. Pour rappel, des individus avaient été pêchés sur la retenue du Petit Vioreau et correspondaient, en quasi-totalité, à des anguilles femelles en retard dans leur migration génésique catadrome. Les pêches effectuées semblaient également démontrer que quelques jeunes sujets parviennent à atteindre le site. Toutefois, ces individus peuvent effectuer leur croissance sur le site mais ne pourront pas se reproduire s'ils ne quittent pas la retenue d'eau du Vioreau par la suite.

Potentialités de frayères à Brochets

D'après la littérature, les grandes caractéristiques des zones favorables à l'installation de frayères à Brochet sont les suivantes :

- **Surfaces inondées accessibles par les géniteurs**, à l'abri des prédateurs de quelques centaines de m² à plusieurs hectares ;
- **Supports appropriés : végétation terrestre courte et dense** telle que les carex et graminées des milieux humides (agrostis, baldingères, glycérie) supportant bien la submersion et restant dressée sous l'eau ;
- Submersion durable et stable :
  - Hauteur d'eau de **0,20 m à 1 m** à partir de fin février début mars, stable **pendant au moins 40 jours avec un optimum de 60 jours** ;
  - Avec une fréquence minimum de 1 à 2 années sur 5 pour une durée de 40 à 50 jours ;
  - Et de préférence 1 à 2 années sur 5 pour une durée de 50 à 60 jours avec une durée de submersion de 40 à 50 jours garantie tous les ans.
- De bonnes conditions de production de plancton favorisées par :
- Un **réchauffement rapide des eaux** (bonne exposition, faible renouvellement…) ;
- **L'absence de turbidité, de dépôts, de sédimentation, de développement d'algues, de batillage**.

Les facteurs défavorables sont les suivants :

- Une végétation s'affaissant dans l'eau, trop compacte ou insuffisamment dense ;
- Une absence de séparation entre les habitats de frayères et les habitats utilisés pour le développement des adultes (prédation importante, turbidité, production de plancton faible…) ;
- Un aléa hydraulique et une instabilité des niveaux.

[1] Phyto-lithophile : organisme à la fois inféodé à des plantes aquatiques et à des fonds durs.
[2] Phytophile : organisme ayant des affinités pour des végétaux à des fins de protection, d'alimentation ou de reproduction.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Au sein des lacs et des étangs, faute de végétation des bordures, ce sont essentiellement les végétaux aquatiques immergés (myriophylle, élodée…) qui servent de supports lorsqu'ils sont suffisamment développés : le brochet fréquente plus rarement les typhas ou la végétation immergée ou dressée trop dense.

Afin d'évaluer la potentialité de présence de frayères à Brochets au sein de l'aire d'étude immédiate, les secteurs de berges potentiellement favorables ont été expertisés lors d'un passage dédié le 2 avril 2021, en fin de période de frai. Les caractéristiques spécifiques aux frayères à brochets ont été recherchés et les zones potentiellement favorables identifiées.

ID1

ID2

ID3

ID4

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

ID5

ID6

ID7

ID8

ID9

ID10

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

ID11

ID12

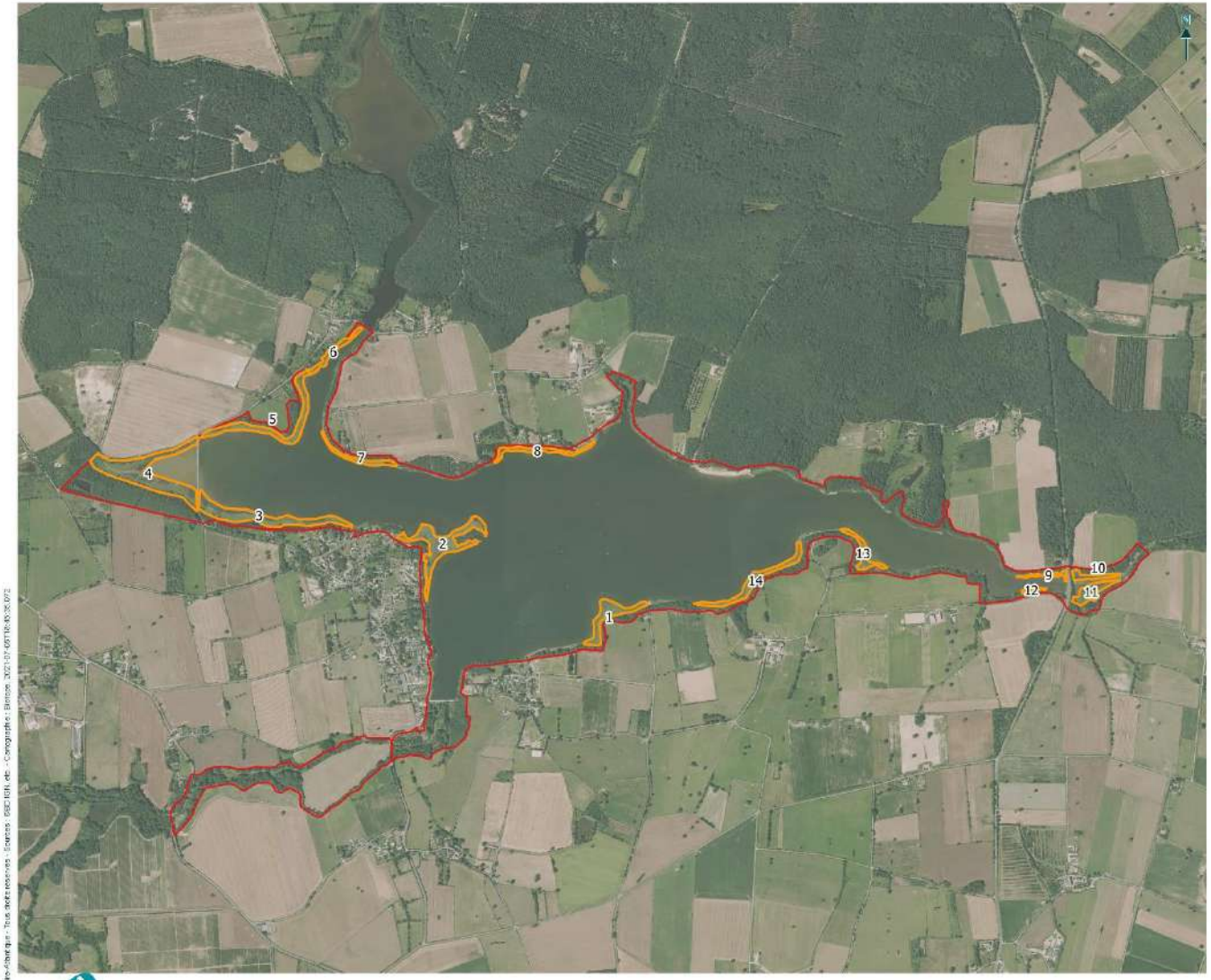
ID13

ID14

Figure 40. Illustrations des secteurs expertisés potentiellement favorables à la fraie du Brochet commun © Biotope, avril 2021

Les zones prospectées présentent, pour beaucoup, une végétation qui pourraient être exploitée par les brochets en bord de berges (hautes herbes typiques des cariçaies, mégaphorbiaies, prairies hygrophiles…). Toutefois, le niveau d'eau, lors de l'expertise en avril 2021, était déjà relativement bas et les bordures bien végétalisées étaient déconnectées du milieu aquatique, les rendant inexploitables pour les brochets. Les zones de gazons en bordure du plan d'eau présentent quant à elles une végétation rase qui n'est pas assez haute pour servir de support aux pontes du Brochet commun. Il est possible que quelques secteurs aient pu représenter des zones de fraies favorables (végétation adaptée et submersion assez longue) si les niveaux d'eau de février et mars étaient plus hauts que ceux observés début avril. De même, le Brochet commun doit pouvoir trouver quelques supports de substitution en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau pour assurer sa reproduction mais, globalement, les potentialités pour la fraie restent limitées au regard des niveaux d'eau observées en 2021.

Au regard de la végétation présente, des faibles pentes et de la bonne exposition, seuls les secteurs 1 (berges sud) et 2 (ilot de la Démenure) et les queues d'étangs semblent très favorables à l'installation de zones de reproduction à condition que la végétation herbacée soit submergée suffisamment longtemps. Ainsi, les potentialités d'accueil de frayères à brochet au sein de l'aire d'étude immédiate sont relativement faibles, en lien avec l'absence d'ennoiement des secteurs potentiellement favorables pour l'installation de frayères.



Carte 26. Secteurs expertisés potentiellement favorables à la fraie du Brochet

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Potentialités d'accueil des autres espèces de poissons

Herbiers aquatiques

Pour évaluer les potentialités d'accueil des autres espèces piscicoles au niveau de l'aire d'étude immédiate, un second passage a été effectué en juin 2021 afin de juger la présence de végétation aquatique au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le fond de l'étang a été sondé à l'aide d'un grappin.

Aucune végétation aquatique n'a été observée visuellement ou recensée lors de l'expertise et seules des algues filamenteuses ont été remontées à l'aide du grappin. Il est à noter que l'expertise a mis en évidence des cyanobactéries qui remontaient à la surface après avoir que le fond du plan d'eau ait été remué. Il semble ainsi que la végétation aquatique au sein même de la retenue d'eau du Grand Vioreau soit inexistante ou peu dense, offrant un refuge limité aux espèces piscicoles.

Il convient toutefois de noter que quelques herbiers aquatiques enracinés, immergées ou flottants sont présents à proximité de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ce type de végétation fournit une zone de frai qualitativement intéressante et utilisée par la faune piscicole. D'une manière générale, les herbiers fournissent un excellent support pour le développement de mollusques aquatiques et constituent donc un garde-manger autant pour les individus adultes que les juvéniles. Ainsi, les zones peuvent également être utilisées comme refuge pour les alevins qui profitent de la protection des hydrophytes face au prédateurs pour se concentrer en nombre. La faible profondeur favorise également le développement du zooplancton, du phytoplancton et des macro-invertébrés, sources de nourriture pour ces juvéniles.

Végétation de ceinture

Selon le niveau de submersion, les végétations de ceinture peuvent être utilisées par l'ichtyofaune.

La retenue présente différents types de végétations amphibies (selon les durées de submersion / exondation) pouvant être utilisés au moins temporairement par la faune piscicole :

- Les gazons ;
- Les cariçaies ;
- Les mégaphorbiaies ;
- Les roselières ;
- Les prairies hygrophiles ;
- Les végétations boisées.

Ce type de formation végétale peut également jouer un rôle important dans le frai en permettant la mise à disposition d'un support de ponte dense protégé des éventuels prédateurs.

Les branches, racines, souches

Les branches, racines et souches à proximité du bord et retombant dans le plan d'eau, fournissent des zones de quiétudes pour l'ichtyofaune. Les adultes trouvent dans les systèmes racinaires des supports de ponte et une protection face aux carnassiers.

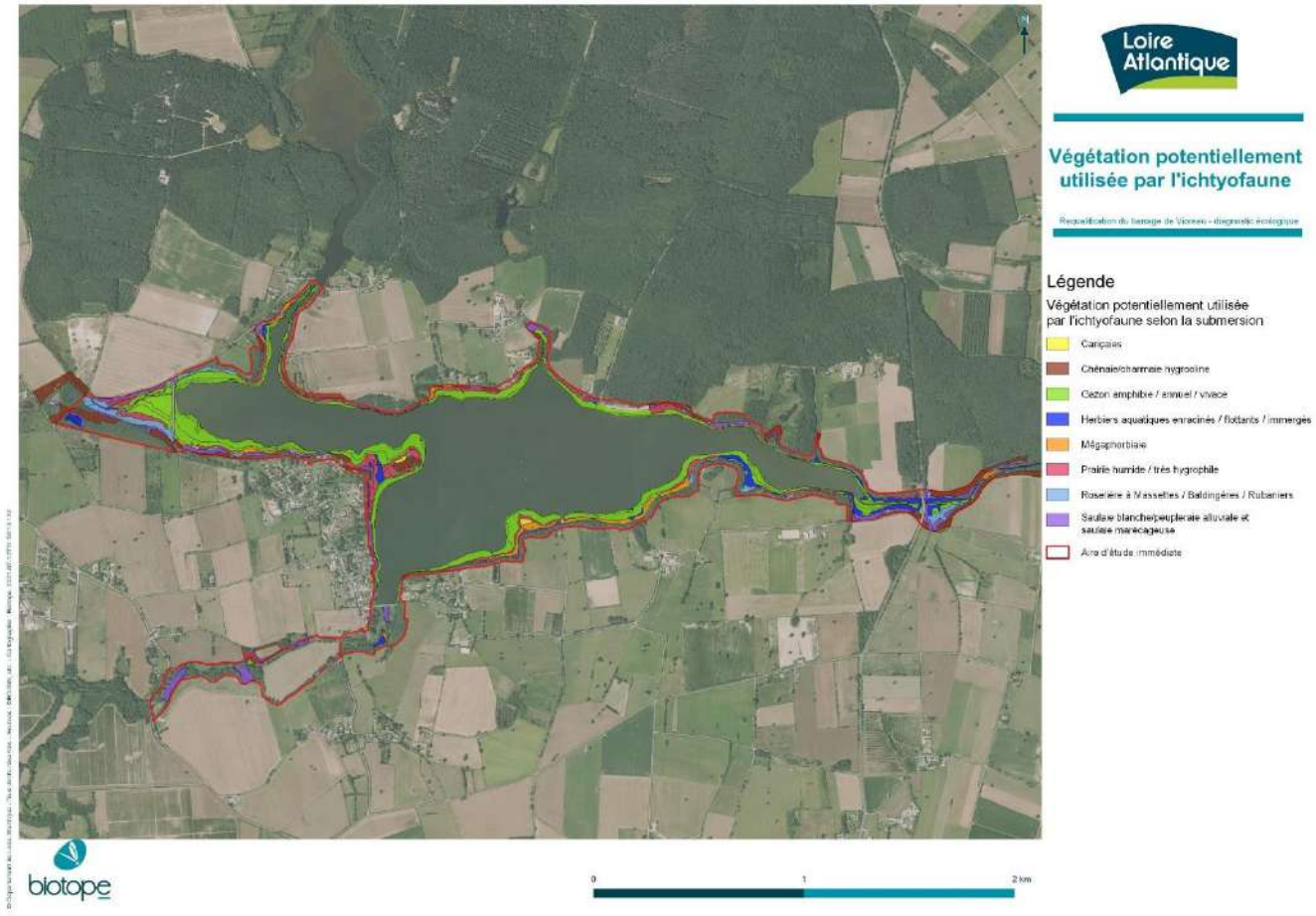
Lors de niveaux d'eau plus hauts, la bordure nord de la retenue d'eau du Grand Vioreau, aux berges plus abruptes, est susceptible de présenter ce type d'abris.

Des secteurs de saulaies sont également observés aux queues est et ouest et ponctuellement en bordure.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Substrats à granulométrie

La turbidité de l'eau n'a pas permis de faire un relevé des granulométries du plan d'eau, il est donc difficile d'estimer les potentialités d'accueil pour les espèces lithophiles même si le colmatage constaté au niveau des bordures semble important.



Carte 27. Végétation potentiellement utilisée par l'ichtyofaune

3.4.4 Statuts et enjeux écologique des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et potentialités de présence (pour rappel aucun piégeage n'a été effectué) sur l'aire d'étude et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Pour rappel, les milieux présents au sein de l'aire d'étude semblent peu favorables à l'installation de la Bouvière, espèce protégée à l'échelle nationale et d'intérêt communautaire, listée au sein de la ZNIEFF de type I « Etang et lande du Petit Vioreau » (date non indiquée). L'espèce n'est donc pas considérée comme présente au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 28. Statuts et enjeux écologiques des poissons remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2013)	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées au sein de l'aire d'étude immédiate										
Anguille européenne *Anguilla anguilla*	-	-	En danger critique	En danger critique	En danger critique	X	-	Majeur	L'Anguille européenne est une espèce cryptique affectionnant les zones d'enrochement ou d'encombres lui permettant de rester à l'affut des proies. Au sein de la retenue du Grand Vioreau, l'espèce est potentiellement présente au niveau de berges caillouteuses et au niveau des secteurs présentant des encombres en queues d'étangs notamment. Les ouvrages (barrage du Grand Vioreau, digue du Petit Vioreau) limitent la continuité aquatique pour l'Anguille européenne présentes avec des effectifs probablement faibles (au regard des résultats des pêches effectuées par la Fédération de pêche de Loire-Atlantique sur le Petit Vioreau). Les individus contactés lors de pêches réalisées sur le Petit Vioreau (se reporter à l'analyse bibliographique) correspondaient en quasi-totalité, à des anguilles femelles en retard dans leur migration génésique catadrome (migration vers la mer pour s'y reproduire). Les pêches effectuées semblaient également démontrer que quelques jeunes sujets parviennent à atteindre le site bien que ces derniers ne puissent pas se reproduire s'ils ne quittent pas, une fois leur croissance terminée, la retenue d'eau du Vioreau.	Faible
Brochet commun *Esox lucius*	-	Art. 1	Préoccupation mineure	Vulnérable	Vulnérable	X	-	Très fort	Le Brochet commun est une espèce inféodée aux zones d'herbiers denses lui permettant de se camoufler pour chasser le poisson fourrage. Il se reproduit sur les zones de prairies inondables entre février et avril, ou sur un	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2019)	Liste rouge régionale (2013)	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL			
									substrat végétal de substitution présent en bordure (herbiers, hélophytes, racines…) du milieu aquatique. Le Brochet commun est potentiellement présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de frai au niveau des secteurs inondés occupés par de la végétation de type prairial (berges sud, ilot de la Démenure, queues d'étangs est et ouest). Les potentialités d'accueil de frayères sont toutefois considérées comme relativement faibles en raison de l'absence ou de la faible période d'ennoiement des secteurs potentiellement favorables.	
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate										
Le Poisson chat est présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le Poisson chat est une espèce benthique fréquentant les eaux tièdes et chaudes. Cette espèce est très résistante, supportant des taux d'oxygènes réduits. Omnivore et opportuniste, le Poisson chat consomme des proies variées (crustacés, mollusques et poissons) y compris des œufs et alevins de diverses espèces de poissons. Il est considéré comme une espèce compétitrice et est un prédateur redoutable classé comme nuisible.										Nul

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 1 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national

Liste rouge nationale : 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.

Liste rouge régionale : Gerard B., Mouren V., LombardotT C., Piau M-p, Pierre Y., Nicolas Y., Vigneron T. Bask A., Germis G., Briand C., Montfort D., Besse T., Hoffman-Legrand M., Persat H. & Lebailleux L., 2013. Liste rouge des poissons et des macro-crustacés d'eau douce des Pays de la Loire. Fédération départementale de pêche et de protection des milieux aquatiques, 20p.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.5 Amphibiens

3.5.1 Analyse bibliographique

Cf. Carte sur les amphibiens patrimoniaux et/ou protégés

Plus d'une dizaine d'espèces d'amphibiens a été recensée sur la commune de Joué-sur-Erdre.

Tableau 29. Synthèse bibliographique des amphibiens observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale		
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	An. IV	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	X	Modérée	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Mares à l'ouest du grand réservoir
Crapaud épineux *Bufo spinosus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Complexe des Grenouilles vertes *Pelophylax sp.*	-	-	-	-	-	-	-	EDENN (2015)	Retenue d'eau de Vioreau
								MARTIN C. (2012)	Petit Vioreau
Grenouille agile *Rana dalmatina*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
								MARTIN C. (2012)	Petit Vioreau
								SCE (2017)	Vioreau
Grenouille rieuse *Pelophylac ridibundus*	An. V	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non applicable	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
								SCE (2017)	Vioreau
Rainette verte *Hyla arborea*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Modérée	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Mares à l'ouest du grand réservoir
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale		
Triton de Blasius *Triturus x blasii*	-	Art. 3	-	-	-	X	-	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Mares à l'ouest du grand réservoir
Triton crêté *Triturus cristatus*	An. II et An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Quasi-menacé	X	Elevée	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Mares à l'ouest du grand réservoir
Triton marbré *Triturus marmoratus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Quasi-menacé	X	Très élevée	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau Mares à l'ouest du Grand Réservoir
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Triton ponctué *Triturus helveticus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	En danger	X	Elevée	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.5.2 Espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Les expertises réalisées en 2020 et 2021 ont confirmé la présence de 7 espèces d'amphibiens :

- Crapaud épineux, *Bufo spinosus ;*
- Complexe des Grenouilles vertes, *Pelophylax sp. ;*
- Grenouille agile, *Rana dalmatina ;*
- Rainette verte, *Hyla arborea ;*
- Salamandre tachetée, *Salamandra salamandra ;*
- Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris ;*
- Triton palmé, *Lissotriton helveticus.*

Seul le Triton alpestre n'est pas recensé dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL).

Tableau 30. Statuts des amphibiens non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021) au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Mineure

Figure 41. Crapaud épineux et Rainette verte © Biotope, photographies prises hors site

3.5.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate

Habitats de reproduction

La présence de poissons au sein du réservoir du Grand Vioreau limite fortement son intérêt pour les amphibiens en période de reproduction. Les zones les plus favorables pour les amphibiens,

en période de reproduction, se situent sur les rives les plus colonisées par la végétation, au niveau des queues d'étangs. Des pontes et des adultes de Grenouille agile, de Crapaud épineux et du complexe de Grenouille verte ont été observés au sein de ces milieux.

Les autres espèces, plus sensibles à la présence de poissons, ont été contactés dans les mares temporaires ou permanentes ainsi que dans les fossés présents aux alentours du réservoir du Grand Vioreau.

Habitats terrestres

La forêt de Vioreau au nord du réservoir du Grand Vioreau est un habitat favorable à la phase terrestre des amphibiens contactés au sein de l'aire d'étude immédiate, de même que tous les bosquets ou zones en friches à proximité des rives de la retenue d'eau. Les queues d'étangs est et ouest semblent très favorables à la présence d'amphibiens avec à la fois des zones humides et des boisements.

3.5.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique contextualisé (attribué localement). Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 31. Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées au sein de l'aire d'étude immédiate										
Crapaud épineux *Bufo spinosus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Faible	Le Crapaud épineux fréquente principalement les queues d'étangs est et ouest. A l'ouest, un petit étang de pêche est très favorable pour la reproduction de l'espèce. A l'est, des individus ont été observés près d'une mare. Quelques individus fréquentent les rives du réservoir.	Faible
Complexe des Grenouilles vertes *Pelophylax sp.*	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Les individus du complexe de Grenouille « verte » ont été observés un peu partout sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau et dans les mares en périphérie.	Faible
Grenouille agile *Rana dalmatina*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Faible	Des pontes de Grenouille agile ont été observées dans l'étang de pêche à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, dans quelques mares à l'est mais également sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	Faible
Rainette verte *Hyla arborea*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Modérée	Moyen	Un individu de Rainette verte a été entendu dans la ripisylve sur la partie est de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	Faible
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	Des larves de Salamandre tachetée ont été observées dans des mares et fossés des extrémités est et ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce appréciant les milieux boisés profite probablement de la proximité du site avec la forêt de Vioreau.	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale			
Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Mineure	Moyen	Un individu de Triton alpestre a été observé dans un fossé de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Cette espèce est également liée aux milieux boisés et profite probablement de la proximité du site avec la forêt de Vioreau.	Faible
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Faible	Des individus de Triton palmé ont été observés dans des mares et fossés de la queue d'étang est ainsi que dans une mare au niveau du lieu-dit de « la Demenure ».	Faible
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate										
Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.										Nul

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.

Liste rouge nationale : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016)

Liste rouge régionale : 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

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

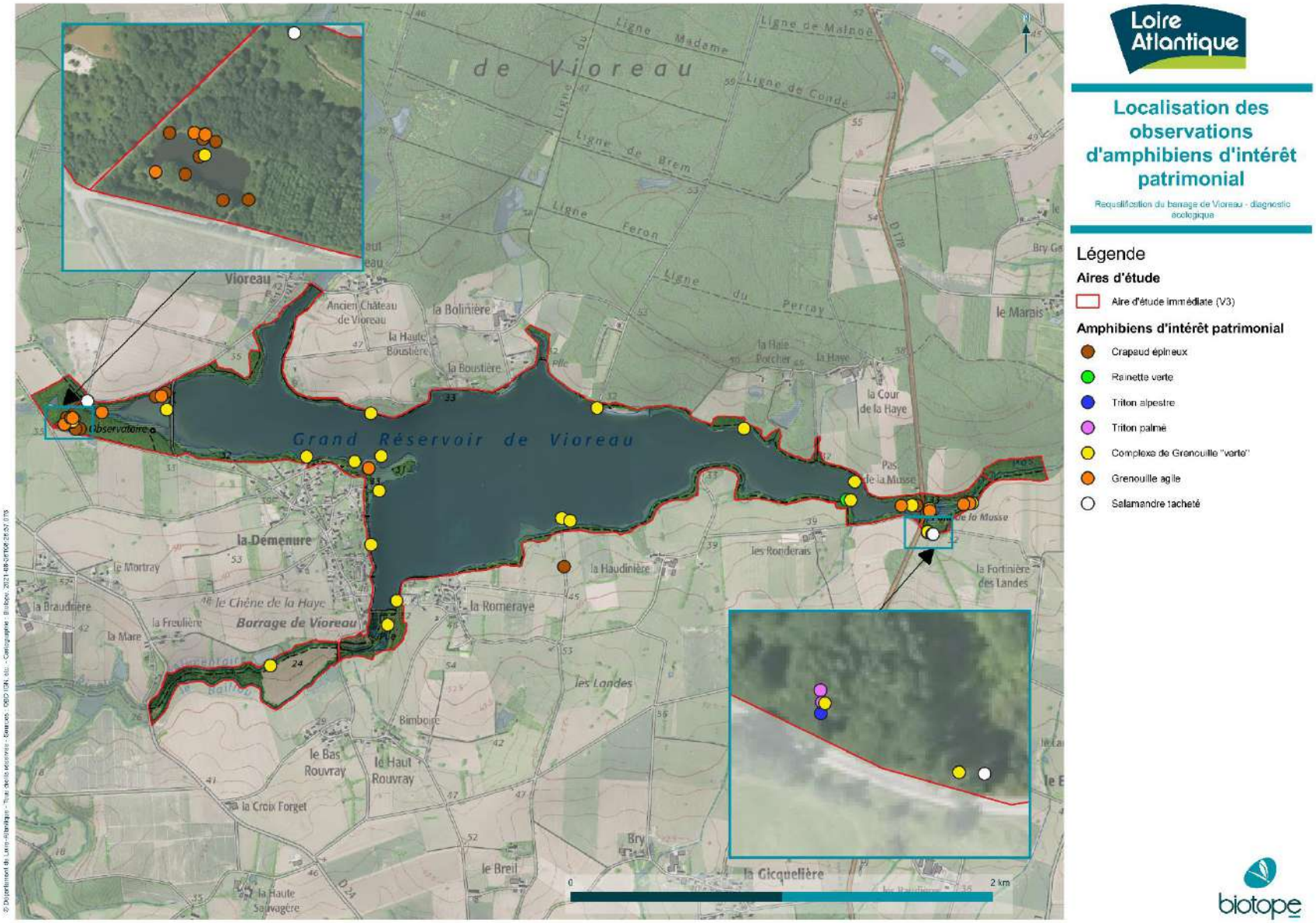
3.5.5 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Sept espèces d'amphibien ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate : le Crapaud épineux *Bufo spinosus*, la Rainette verte *Hyla arborea*, le Triton alpestre *Ichthosaura alpestris*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus*, la Grenouille agile *Rana dalmatina*, la Salamandre tacheté *Salamandra salamandra* et le complexe des grenouilles « vertes » *Pelophylax sp*.

Les espèces les moins sensibles à la présence de poissons ont été contactées au niveau des rives du réservoir du Grand Vioreau, dans les zones de végétations aquatiques et dans les herbiers de Jussie.

Pour les autres espèces, plus sensibles, elles ont été principalement contactées dans des mares et fossés bordant les rives et plus particulièrement aux niveaux des queues d'étang est et ouest du réservoir du Grand Vioreau.

La proximité du site avec la forêt de Vioreau profite à la plupart des espèces pour leur phase terrestre. Les boisements et bosquets présent dans l'aire d'étude immédiate sont probablement utilisés lors de cette phase terrestre.



Carte 28. Localisation des observations d'amphibiens d'intérêt patrimonial

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.6 Reptiles

3.6.1 Analyse bibliographique

Cf. Carte sur les reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Une étude réalisée par Bretagne Vivante sur une parcelle de l'espace naturel sensible « Petit Vioreau » en 2018 (prairie oligotrophe humide en voie de fermeture, encerclée par la forêt de Vioreau et l'étang du Petit Vioreau) a mis en évidence la présence de deux espèces de reptiles (la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine).

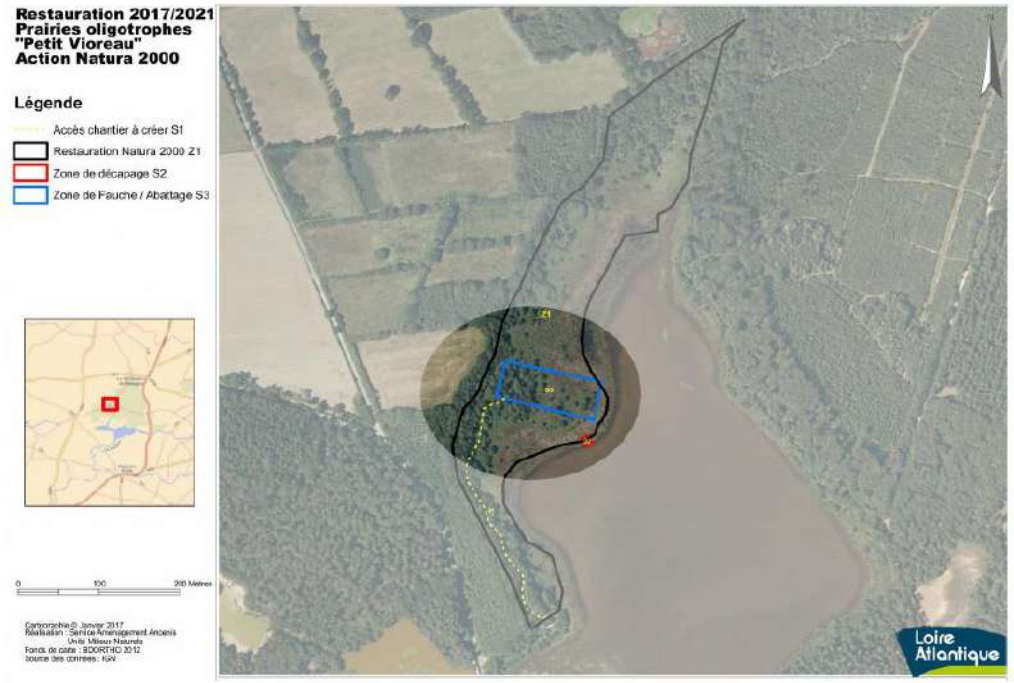


Figure 42. Localisation de la zone d'étude pour l'inventaire odonates, rhopalocères, reptiles, réalisé en 2018 par Bretagne Vivante © Carte extraite de l'étude et suivi de l'ENS « Petit Vioreau », Bretagne Vivante-SEPNB, mars 2019, Département de Loire-Atlantique

La consultation de la base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire mentionne la présence d'autres espèces à l'échelle de la commune de Joué-sur-Erdre. Certaines de ces espèces telles que l'Orvet fragile (MARTIN C., 2012) sont connues à proximité du secteur d'étude.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 32. Synthèse bibliographique des reptiles observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale		
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Mineure	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée	Biodiv' PDL (2020)	Commune de Joué-sur-Erdre
Couleuvre vipérine *Natrix maura*	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Vulnérable	X	Elevée	Bretagne Vivante (2018)	Petit Vioreau
								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Biodiv' PDL (2019)	Commune de Joué-sur-Erdre
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Biodiv' PDL (2019)	Commune de Joué-sur-Erdre
Orvet fragile *Anguis fragilis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Vipère aspic *Vipera aspis*	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	En danger	X	Elevée	Biodiv' PDL (2019)	Commune de Joué-sur-Erdre
								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre

Dans le cadre de son suivi réalisé sur une parcelle en bordure de l'étang du Petit Vioreau, Bretagne Vivante indique que le milieu étudié (prairie humide) n'est favorable que pour les espèces les plus aquatiques (Couleuvre helvétique et Couleuvre vipérine). Il est précisé que la Couleuvre helvétique trouve sur ce site des milieux qu'elle affectionne tout particulièrement (prairie avec un gradient d'humidité important, proximité avec l'étang) et qu'une population importante de cette espèce est connue au sein des parcelles avoisinant l'étang du Petit Vioreau.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Les expertises réalisées en 2020 et 2021 ont confirmé la présence de quatre espèces de reptiles :

- La Couleuvre helvétique, *Natrix helvetica ;*
- La Couleuvre d'Esculape, *Zamenis longissimus ;*
- Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis* ;
- Le Lézard à deux raies, *Lacerta bilineata*.

Figure 43. Couleuvre helvétique et Lézard à deux raies © Biotope, photographies prises hors site

3.6.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate

La majorité des observations de reptiles réalisées au cours des expertises se situe sur la rive nord (face au sud) plus ensoleillée du réservoir du Grand Vioreau, les individus profitant de la présence du soleil. Les habitats d'espèces sont variés. Ils correspondent aux lisières de boisement fréquentées par l'ensemble des espèces observées, aux prairies et friches appréciées par la Couleuvre helvétique et le Lézard à deux raies mais aussi aux infrastructures en pierres préférées par le Lézard des murailles.

3.6.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 33. Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées au sein de l'aire d'étude immédiate										
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Mineure	Moyen	La Couleuvre helvétique fréquente les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est généralement trouvée dans la végétation à quelques dizaines de centimètre de l'eau. Elle se nourrit principalement d'amphibiens et est inféodée aux milieux humides.	Faible
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée	Faible	La Couleuvre d'Esculape a été observée en aval du barrage du Grand Vioreau à proximité d'une prairie. Elle est probablement présente autour de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas particulièrement inféodée aux milieux humides qui s'y trouvent.	Faible
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée	Faible	Le Lézard à deux raies a été observé majoritairement sur la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau en lisière de zones boisées. Cette espèce n'est pas particulièrement liée aux milieux humides présents en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	Faible
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	Très ubiquiste, le Lézard des murailles a été observé principalement sur la rive nord (face au soleil) de la retenue d'eau du Grand	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2012)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2021)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale			
									Vioreau, généralement en lisère de zones boisées ou sur des infrastructures (digue du Petit Vioreau, pont au niveau de la queue ouest, etc.)	
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate										
Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.										Nul

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.

Liste rouge nationale : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016)

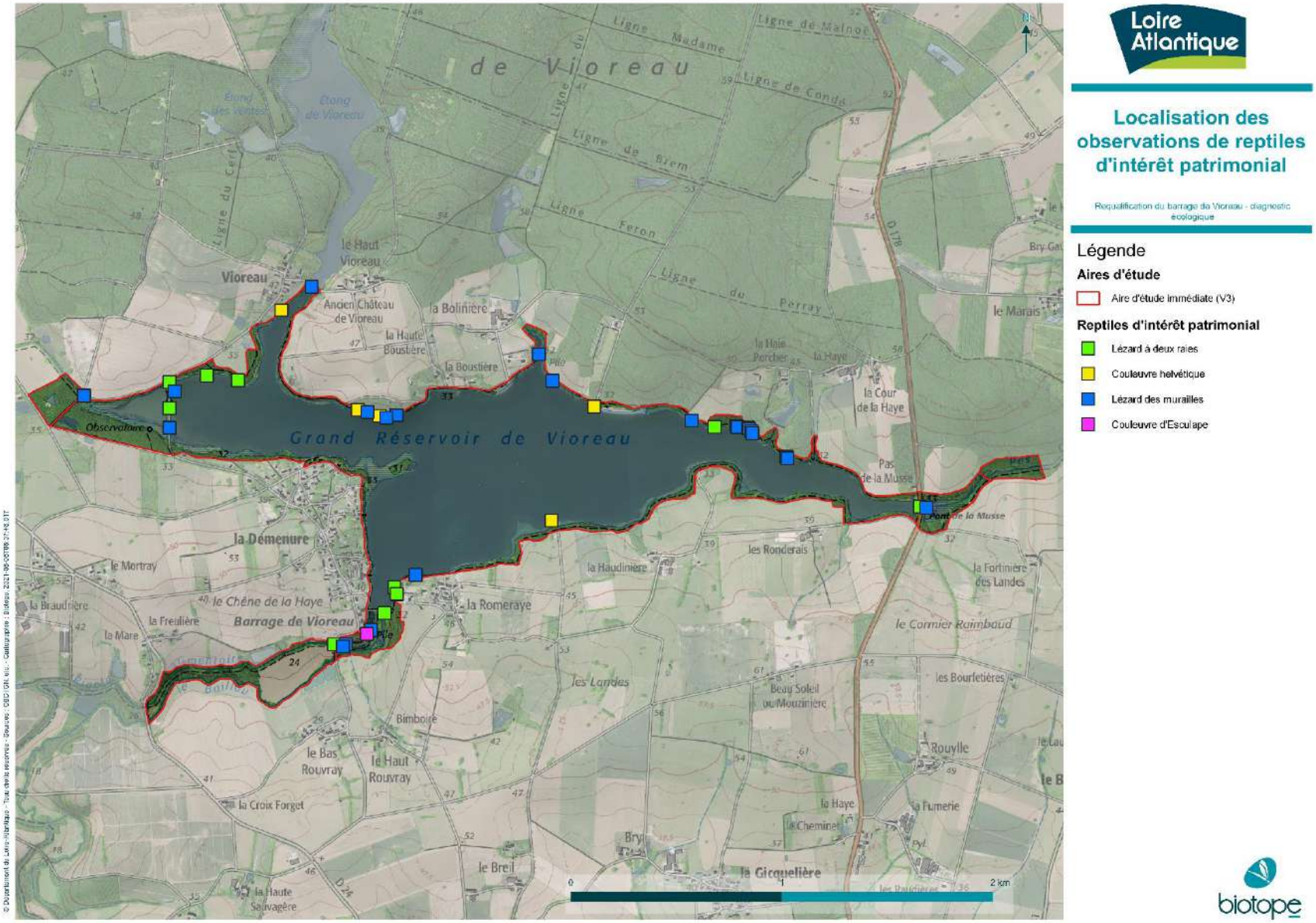
Liste rouge régionale : Marchadour B., Angot D., Batard R., Beslot E., Bonhomme M., Evrard P., Guiller G., Lécureur F., Martin C., Montfort D., Perrin M., Ricordel M., Sineau M., Texier A. & Varenne F., 2021. Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.6.5 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Quatre espèces de reptiles ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate : Le Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*, le Lézard des murailles *Podarcis muralis*, la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* et la Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*.

La majorité des observations de reptiles réalisées au cours des expertises se situe sur la rive nord (face au sud) plus ensoleillée du réservoir du Grand Vioreau, les individus profitant de la présence du soleil. Les habitats d'espèces sont variés. Ils correspondent aux lisières de boisement fréquentées par l'ensemble des espèces observées, aux prairies et friches appréciées par la Couleuvre helvétique et le Lézard à deux raies mais aussi aux infrastructures en pierres préférées par le Lézard des murailles.



Loire Atlantique

Localisation des observations de reptiles d'intérêt patrimonial

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Reptiles d'intérêt patrimonial

- Lézard à deux raies
- Couleuvre helvétique
- Lézard des murailles
- Couleuvre d'Esculape

biotope

Carte 29. Localisation des observations de reptiles d'intérêt patrimonial

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.7 Oiseaux

3.7.1 Analyse bibliographique

La base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire recense l'observation de près de 160 espèces sur la commune de Joué-sur-Erdre. Les dates d'observations remontent aux trois dernières années (2020, 2019, 2018), toutefois les périodes d'observations ne sont pas précisées.

Cf. Carte sur les oiseaux patrimoniaux et/ou protégés

La base www.faune-loire-atlantique.org dispose également d'observations avifaunistiques. Dans le cadre d'une convention entre le Département de Loire-Atlantique et la LPO Loire-Atlantique, ces données ont été réexploitées dans le cadre de deux suivis :

- Etat des lieux des enjeux ornithologiques identifiées dans la forêt de Vioreau (parcelles du Département de Loire-Atlantique). Cette note a été réalisée via la consultation des données autorisées (juin 2017) associés à deux passages sur site (un en hiver et un au printemps).
- Analyse des données de la base www.faune-loire-atlantique.org concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau de juin à octobre entre 2012 et 2016.

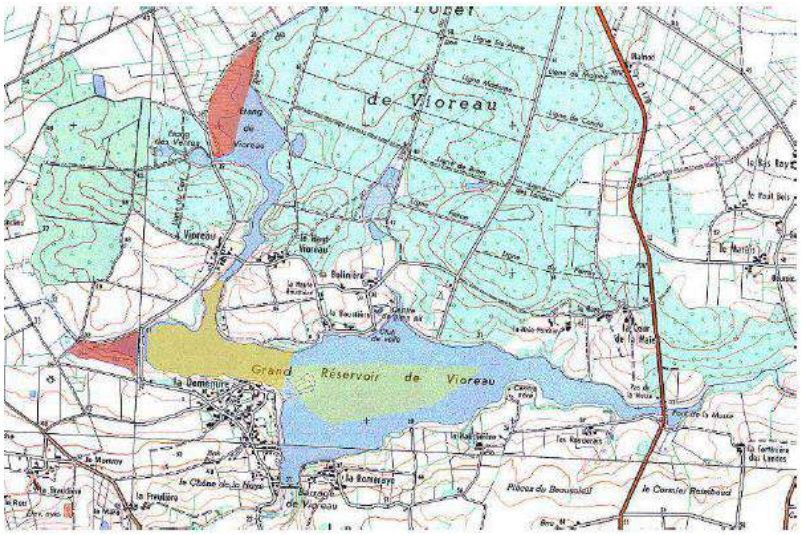
Note sur l'avifaune des parcelles du Conseil Départemental de Loire-Atlantique : la forêt de Vioreau à Joué-sur-Erdre, LPO44, 2017

BATARD R., 2017 – Analyse des données de la base www.faune-loire-atlantique.org concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau de juin à octobre entre 2012 et 2016. LPO 44, 26 p.

Une synthèse des enjeux de conservation floristiques et faunistiques sur le site de Vioreau avait également été réalisée dans le cadre d'une réflexion sur le développement des activités de loisir sur l'étang de Vioreau. Cette synthèse a été réalisée par la LPO 44 à la demande de la Commission départementale sur les espaces, sites et itinéraires (Département de Loire-Atlantique). Cette synthèse, bien qu'ancienne (datant d'avant la désignation du site de Vioreau en zone spéciale de conservation) indiquait que le grand nombre d'espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial observées sur le site s'expliquait par la diversité des zones humides de petites surfaces bordant le grand et petit réservoirs de Vioreau venant s'ajouter à l'intérêt de l'étang en lui-même (queues d'étangs, roselière, landes humides, grèves exondées).

Cette note d'enjeux mettait en évidence deux éléments importants :

- Les observations se font essentiellement en période d'hivernage et de passage migratoire. Très peu d'oiseaux se reproduisent sur le site notamment en raison de la fréquentation importante du site durant la période de reproduction des oiseaux ;
- Le site présente des milieux intéressants mais souvent sur de faible surfaces (milieux rivulaires présents uniquement sur quelques mètres).



: zone de risque de dérangement possible en hiver
: zone de risque de dérangement important en hiver
: zone de risque majeur en hiver

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 44. Identification des zones de tranquillité nécessaires aux oiseaux en hiver © Carte extraite de la synthèse des enjeux de conservation floristiques et faunistiques sur le site de Vioreau, LPO44 (date non précisée)

Synthèse de l'état des lieux des enjeux ornithologiques identifiés dans la forêt de Vioreau (LPO 44, 2017)

Plus de soixante-dix espèces (72) ont été mises en évidence au sein de la zone étudiée.

Soixante-quatre espèces ont été inventoriées en période de nidification et, parmi elles, 51 sont considérées comme nicheuses sur ou à proximité directe de la forêt de Vioreau.

Nom vernaculaire	Indice de nidification		
	Possible	Probable	Certain
Accenteur mouchet		X	
Alouette lulu		X	
Autour des palombes			X
Bergeronnette des ruisseaux			X
Bruant zizi			X
Buse variable		X	
Chardonneret élégant	X		
Chouette hulotte	X		
Corneille noire		X	
Coucou gris		X	
Effraie des clochers	X		
Étourneau sansonnet			X
Fauvette à tête noire		X	
Fauvette des jardins	X		
Geai des chênes	X		
Gobemouche gris		X	
Grèbe huppé		X	
Grimpereau des jardins			X
Grive draine		X	
Grive musicienne		X	
Grosbec casse-noyaux	X		
Hirondelle rustique			X
Huppe fasciée	X		
Hypolaïs polyglotte			X
Loriot d'Europe		X	
Merle noir			X
Mésange à longue queue			X
Mésange bleue			X
Mésange charbonnière			X
Mésange huppée		X	
Mésange nonnette			X
Moineau domestique		X	
Pic épeiche			X
Pic épeichette		X	
Pic mar		X	
Pic noir		X	
Pic vert	X		
Pigeon ramier		X	
Pinson des arbres			X
Pipit des arbres	X		
Pouillot siffleur		X	
Pouillot véloce		X	
Roitelet à triple bandeau		X	
Roitelet huppé	X		
Rougegorge familier		X	
Sittelle torchepot			X
Tarier pâtre			X
Tourterelle des bois	X		
Tourterelle turque		X	
Troglodyte mignon			X
Verdier d'Europe	X		
TOTAL	12	22	17

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 45. Indice de nidification des oiseaux contactés / observés au sein des parcelles du Département de Loire-Atlantique dans la forêt de Vioreau © Carte extraite de la note sur l'avifaune des parcelles du Département de Loire-Atlantique : la forêt de Vioreau à Joué-sur-Erdre, LPO44, 2017

La LPO 44 indique que, parmi ces espèces, six présentent un intérêt patrimonial :

- La Tourterelle des bois ;
- Le Verdier d'Europe (2 mâles chanteurs ont été contactés au niveau des points d'écoute réalisés dans le cadre de l'étude menée par la LPO 44) ;
- Le Martin-pêcheur d'Europe ;
- La Linotte mélodieuse ;
- Le Pouillot siffleur (semblant avoir disparu de la forêt de Vioreau depuis 2015) ;
- Le Pic épeichette (trois individus ont été observés en 2017). Cette espèce est observée depuis moins de 10 ans au sein de la forêt de Vioreau dont la gestion sylvicole peut lui être favorable) ;
- Le Pic mar (deux oiseaux ont été observés avec un comportement laissant supposer une nidification probable) ;
- Le Busard Saint-Martin (les coupes décalées dans le temps permettent de créer des zones de régénérations au sein desquelles le rapace va construire son nid).

Au regard des connaissances actuelles de la forêt de Vioreau, la LPO 44 conclut sa note en indiquant que la gestion de la forêt avec des îlots de sénescence, est favorable aux rapaces diurnes et nocturnes ainsi qu'aux passereaux forestiers.

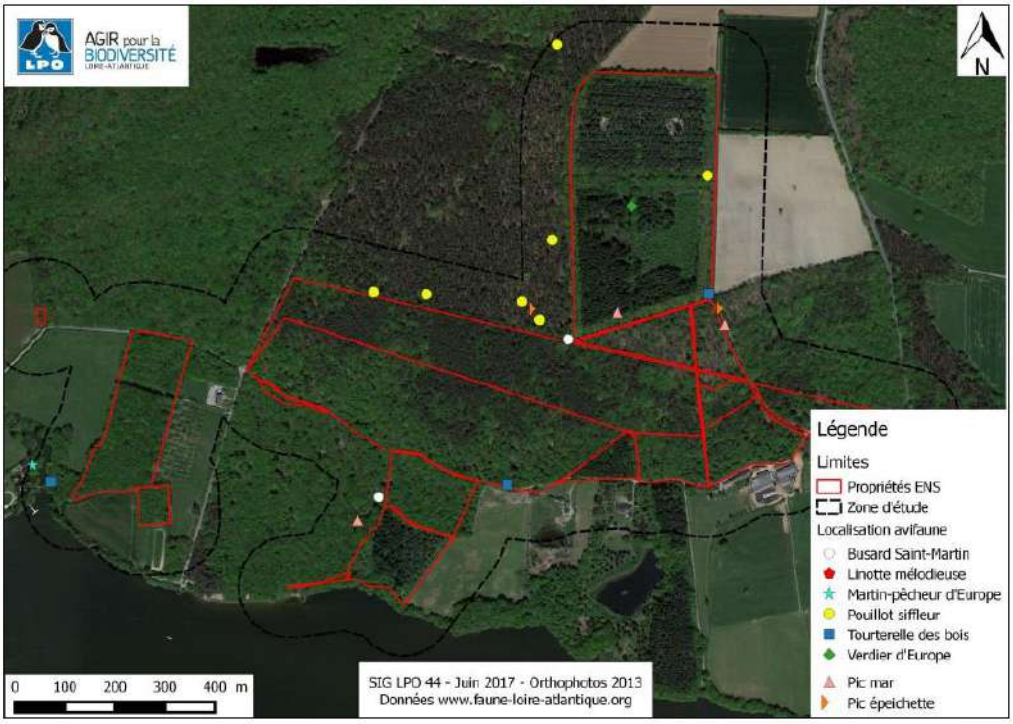


Figure 46. Indice de nidification des oiseaux contactés / observés au sein des parcelles du Département de Loire-Atlantique dans la forêt de Vioreau © Carte extraite de la note sur l'avifaune des parcelles du Département de Loire-Atlantique : la forêt de Vioreau à Joué-sur-Erdre, LPO44, 2017

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Synthèse de l'analyse des données concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau (LPO 44, 2012 à 2016)

La synthèse identifie 142 espèces avifaunistiques observées entre 2012 et 2016 au niveau du lac de Vioreau et du Petit Vioreau.

Les oiseaux observés se concentrent principalement sur trois secteurs du site :

- La zone de l'île (ou presqu'île) au centre du lac ;
- Le secteur de la digue (devant l'observatoire et à l'est de la route) ;
- La zone du Petit Vioreau.

En moyenne, au cours de la saison, les effectifs des oiseaux d'eau augmentent mensuellement avec, en moyenne une trentaine d'oiseaux d'eau en juin (entre 2012 et 2016) et jusqu'à plus de 1 500 oiseaux en moyenne en octobre (entre 2012 et 2016).

Anatidés et podicipédidés : canards cygnes, grèbes

Les espèces majoritairement présentes sont le Canard Colvert et le Grèbe huppé. Seize espèces en tout sont recensées sur la zone :

- La Bernache cravant. Espèce d'oie inféodée au littoral, un individu a été observé sur le lac en 2013 ;
- Le Canard chipeau, très rare sur la zone (un individu en 2015) ;
- Le Canard colvert dont les effectifs varient entre 1 et 380 individus entre 2012 et 2016 avec les mois d'août et de septembre concentrant le plus d'oiseaux ;
- La Canard siffleur, peu abondant ;
- La Canard souchet présent annuellement au mois de septembre (une dizaine d'individus maximum) ;
- Le Cygne tuberculé, présent toute l'année sur le site. Au moins 4 individus fréquentent le lac ;
- L'Erismature rousse, très localisée en Loire-Atlantique. Un unique individu était présent en 2015 ;
- Le Fuligule milouin et le Fuligule morillon, rares sur le site ;
- Le Grèbe à cou noir présent qu'en période de migration ;
- Le Grèbe castagneux présent toute l'année mais dont les effectifs sont difficiles à évaluer. Il est probable qu'une demi-douzaine d'individus se concentre sur la zone ;
- Le Grèbe huppé avec une abondance très variable ;
- La Sarcelle d'été, la Sarcelle d'hiver, le Tadorne casarca et le Tadorne de Belon, peu abondants sur le site et dont les effectifs ne représentent qu'une dizaine d'individus par an.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

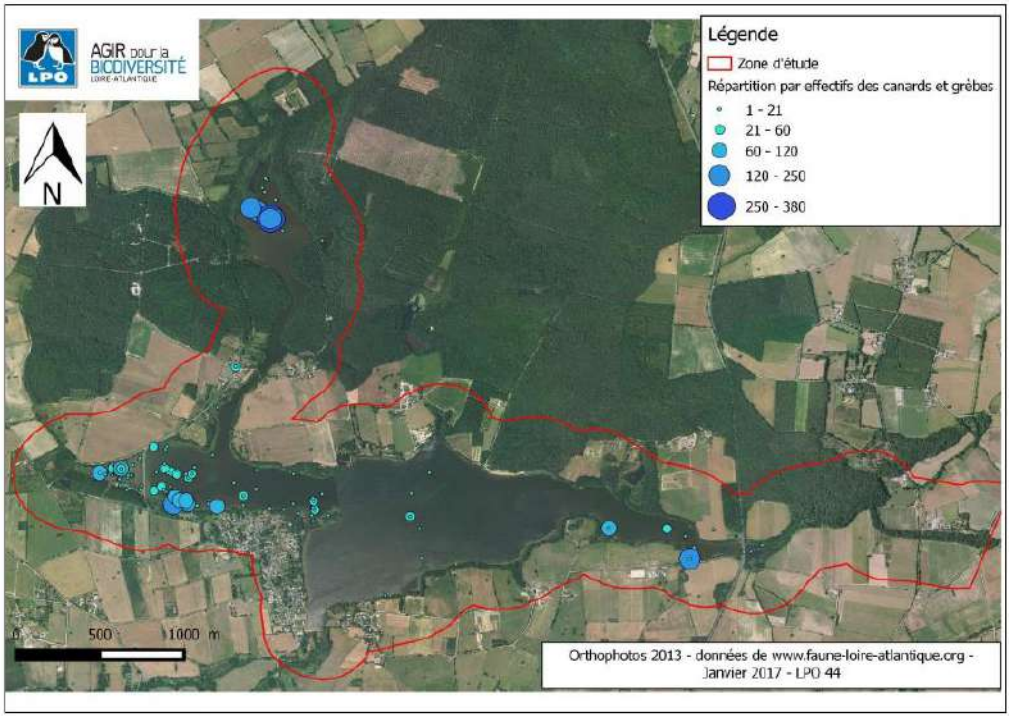


Figure 47. Classification par effectifs des anatidés et podicipédidés © Carte extraite de la synthèse de l'analyse des données concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau (LPO 44, 2012 à 2016)

Limicoles : chevaliers, bécasseaux, vanneaux

La synthèse indique que 25 espèces de limicoles ont fréquenté la zone, de 2012 à 2016, avec en très grande majorité le Vanneau huppé.

Ardéidés et apparentés : hérons, aigrettes, spatules, cigognes

L'Aigrette garzette, la Grande Aigrette et le Héron cendré sont présents continuellement sur le site avec des effectifs dépassant rarement la dizaine d'individus. La Spatule blanche utilise la zone en halte migratoire. Enfin le Héron garde-bœufs est l'espèce présentant les effectifs les plus importants mais dont la présence, entre 2012 et 2016, n'est pas régulière. La Cigogne noire est considérée comme anecdotique car un seul individu a été observé en vol au-dessus du lac en 2013.

Laridés et apparentés : mouettes, goélands, sternes, guifettes, labbes

Entre 2012 et 2016, les sternes et les guifettes ont été observées à l'unité ou en petits groupes, le plus souvent en alimentation sur les zones en eau durant la migration postnuptiale. Les goélands sont relativement bien présents sur le site. La Mouette rieuse forme de grands reposoirs qui peuvent atteindre plusieurs milliers d'individus principalement sur les secteurs émergés.

Phalacrocoracidés : cormorans

Le Grand Cormoran utilise le lac et le Petit Vioreau comme zone d'alimentation.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

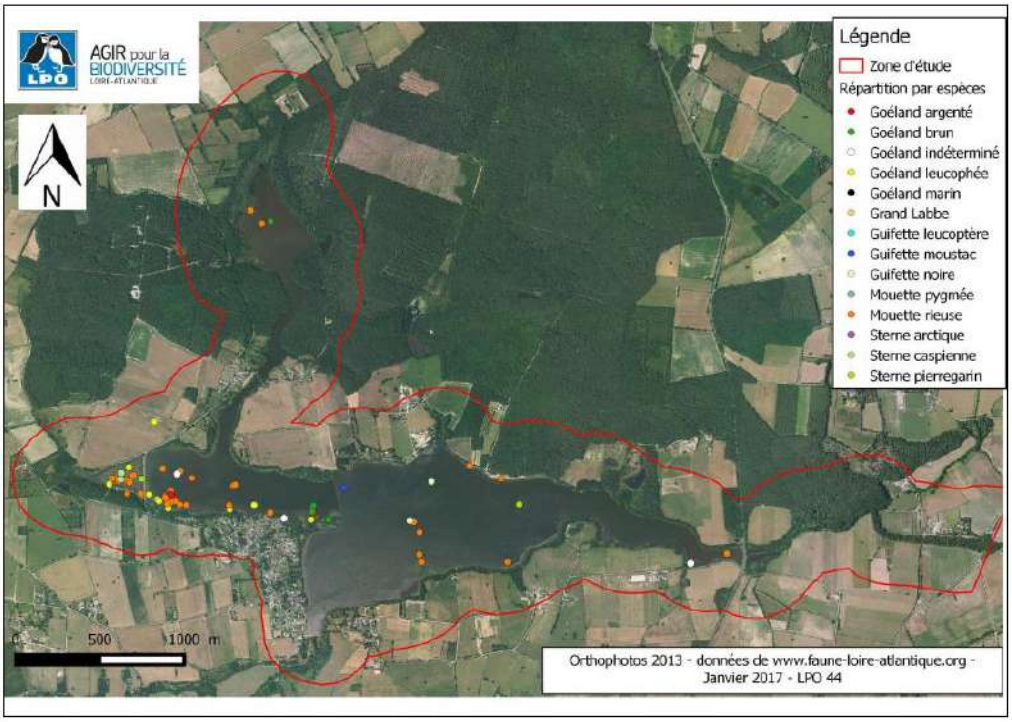


Figure 48. Localisation des espèces de mouettes, goélands, guifettes et sternes © Carte extraite de la synthèse de l'analyse des données concernant le lac de Vioreau et le Petit Vioreau (LPO 44, 2012 à 2016)

Concernant les oiseaux fréquentant la zone en eau, les laridés représentent la famille dont les effectifs sont les plus abondants sur la zone, entre 2012 et 2016. La Mouette rieuse représentant la majorité de cet effectif. La synthèse réalisée par la LPO 44 rappelle que les oiseaux observés fréquentent préférentiellement la zone de l'île au centre du lac, le secteur de la digue à l'ouest et le Petit Vioreau. Les canards sont majoritairement représentés par le Canard colvert et les grèbes par le Grèbe huppé. Les limicoles sont présents sur les zones de vasières durant la migration postnuptiale. Enfin, quelques grands échassiers et les grands cormorans fréquentent le site en alimentation des abondances variables.

Dénombrement des oiseaux hivernant en Loire-Atlantique entre 2006 et 2020 (Wetlands international)

Depuis 1987, le service Etudes et Recherches de la LPO coordonne les comptages d'oiseaux d'eau effectués à la mi-janvier. Ces dénombrements sont coordonnés au niveau international par le Wetlands International (anciennement BIROE).

Les comptages hivernaux alimentent la base de données nationale gérée par la LPO qui se charge de valoriser ces dénombrements en réalisant les synthèses diffusées sur le réseau des participants, en publiant les résultats et en contribuant aux inventaires internationaux.

Les synthèses annuelles réalisées par la LPO (anatidés et foulques) et l'Université de Rennes (Limicoles côtiers) mettent en évidence l'importance internationale de bon nombre de sites français pour l'hivernage des espèces dont les populations occupent les zones biogéographiques couvertes par la voie de migration Est Atlantique (« East-Atlantic flyway »). Cette voie de migration va de l'arctique sibérien à l'Afrique tropicale.

L'analyse des données collectées sur le long terme a permis d'évaluer l'importance des sites suivis pour les oiseaux hivernants mais aussi d'estimer les tailles des populations qui hivernent en France et d'évaluer leurs tendances.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Les données issues des rapports Wetlands 44, entre 2006 et 2020, montre que le réservoir de Vioreau est un site d'hivernage pour une quinzaine d'espèces avec des effectifs relativement faibles pour certaines espèces (Canard chipeau, Canard siffleur, Sarcelle d'hiver) et très importants pour d'autres comme la Mouette rieuse.

Hormis l'année 2017, où aucun comptage de laridés n'apparait dans le rapport Wetland sur le réservoir de Vioreau (baissant considérablement les effectifs à l'échelle des oiseaux hivernants sur le réservoir de Vioreau), les effectifs varient entre 7 500 et 15 500 individus et même près de 16 000 individus en 2020 (avec l'observation d'environ 12 000 mouettes rieuses).

Tableau 34. Synthèse des comptages Wetlands, de 2006 à 2020, sur le site du "réservoir de Vioreau" (source : rapports Wetlands, de 2006 à 2020)

Espèces	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anatidés															
Canard chipeau	-	-	-	19	46	24	3	6	3	13	2	4	8	-	3
Canard colvert	173	272	482	366	417	443	282	242	147	252	296	236	97	385	48
Canard souchet	16	1	-	20	-	3	-	12	-	-	-	-	-	-	-
Canard siffleur	-	-	20	11	119	87	11	-	2	1	-	-	2	2	-
Cygne tuberculé	4	-	-	-	6	-	-	2	1	-	-	2	2	8	8
Oie cendrée	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bernache cravant	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuligule milouin	-	2	5	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Fuligule morillon	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Sarcelle d'hiver	9	-	-	19	-	-	-	5	-	1	1	5	2	-	-
Tadorne de Belon	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2
Podicipédidés et Grand Cormoran															
Grand Cormoran	(12)	87	-	-	237	27	-	42	46	23	(15)	-	21	11	15
Grèbe huppé	121	41	139	88	144	146	58	17	53	91	93	71	116	87	44
Ardéidés															

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Espèces	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aigrette garzette	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Grande Aigrette	1	-	-	2	-	7	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Héron cendré	12	3	5	8	9	-	10	1	-	2	6	5	3	3	3
Héron garde-bœufs	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laridés															
Goéland argenté	50	360	450	450	350	150	500	150	450	150	-	-	200	150	100
Goéland brun	670	2300	1600	1200	1500	1250	500	800	1100	650	-	-	800	200	400
Goéland leucophée	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	100	50
Goéland cendré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Mouette rieuse	4500	8500	7500	7000	7000	8500	5500	6500	6500	6500	6500	-	7500	6000	12000
Laridés sp.	-	-	-	-	150	200	300	200	550	1500	2500	-	3000	3000	2000
Limicoles															
Chevalier culblanc	3	-		2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Chevalier guignette	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-
Vanneau huppé	3000	700	250	200	-	250	150	600	280	80	150	-	500	-	1000
Pluvier doré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Bécassine des marais	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bécasse des bois	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rallidés															
Foulque macroule	212	159	279	378	521	196	194	166	156	262	170	207	143	232	168

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Espèces	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Poule-d'eau	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Total des effectifs pour le réservoir de Vioreau*	**8776**	**12429**	**10734**	**9770**	**10499**	**11285**	**7517**	**8746**	**9388**	**9532**	**9718**	**531**	**12396**	**10180**	**15942**
Nombre d'espèces total	15	14	14	12	11	14	15	15	12	14	9	8	15	13	15

**Hors Grand Cormoran pour les années 2006 et 2016*

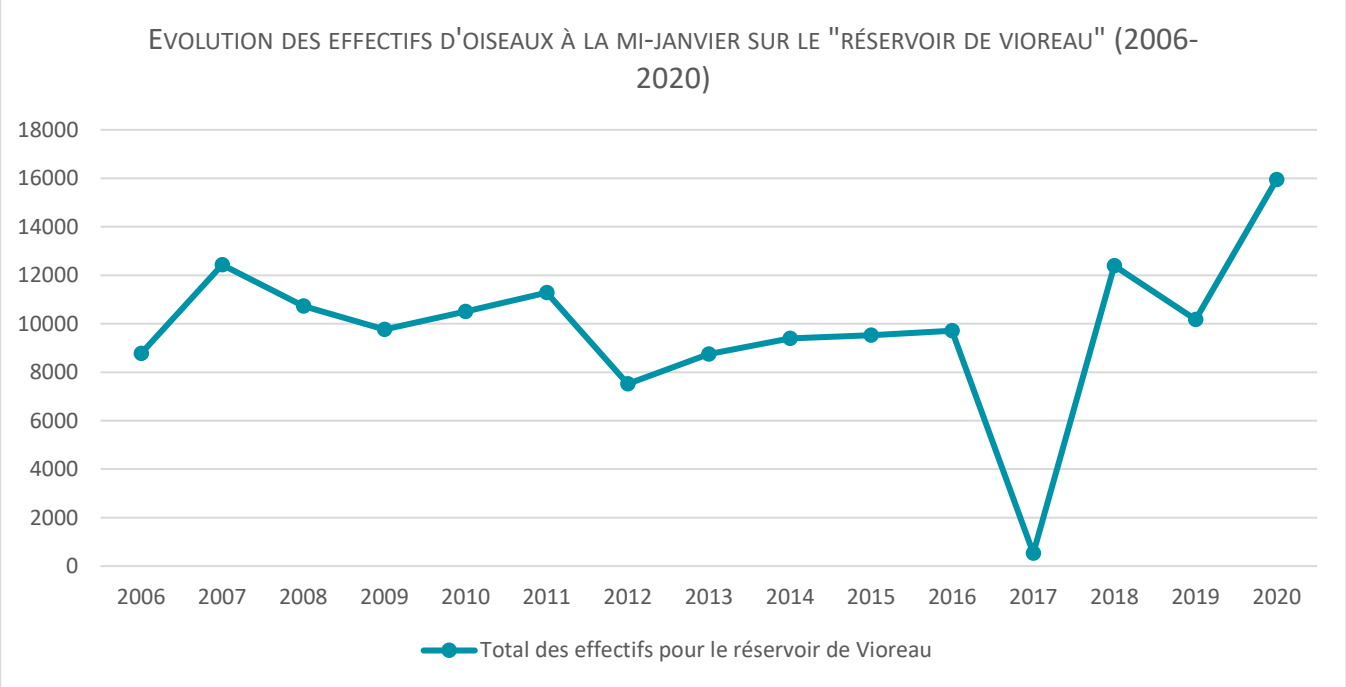


Figure 49. Evolution des effectifs d'oiseaux à la mi-janvier sur le réservoir de Vioreau, de 2006 à 2020 (source : rapports Wetlands de 2006 à 2020)

Synthèse des observations avifaunistiques issues de la bibliographie (hors Wetlands international)

Les observations avifaunistiques issues des suivis menés sur la forêt et la retenue d'eau de Vioreau, les données d'EDENN (données cartographiques) ainsi que les observations recensées dans la base de données Biodiv' Pays-de-la-Loire sont reprises, avec les statuts de protection et les statuts patrimoniaux de chaque espèce, dans le tableau suivant.

Se reporter également en annexe pour la liste des espèces observées par EDENN depuis 2018

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 35. Synthèse bibliographique des oiseaux observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau (données de moins de 10 ans) (hors données EDENN, indiquées en annexe)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Accenteur mouchet *Prunella modularis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Rare	X	Élevé	Élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Alouette des champs *Alauda arvensis*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Alouette lulu *Lullula arborea*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Autour des palombes *Accipiter gentilis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	X	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	A surveiller	X	Élevé	Élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non applicable	Non évalué	X	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Barge à queue noire *Limosa limosa*	An. II-B	-	Vulnérable	Vulnérable	Quasi menacé	Vulnérable	Vulnérable	Rare	X	Élevé	Très élevé	Très élevé	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Barge rousse *Limosa lapponica*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Rare	X	-	Elevé	-	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Bécasse des bois *Scolopax rusticola*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi menacé	A préciser	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Bécasseau à échasses *Calidris himantopus*	-	Art. 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Biodiv' PDL (2014)	Joué-sur-Erdre
Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*	-	Art. 3	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Bécasseau minute *Calidris minuta*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Bécasseau sanderling *Calidris alba*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Rare	X	-	Élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Bécasseau variable *Calidris alpina*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non défavorable	X	-	Très élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*	An. II-A		Préoccupation mineure	Danger critique	Données insuffisantes	Non applicable	En danger critique	A préciser	X	Élevé	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Bec-croisé des sapins *Loxia curvirostra*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Vulnérable	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Bergeronnette grise *Motacilla alba*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Bergeronnette printannière *Motacilla flava*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Non évalué	X	Non évalué	Non évalué	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Bernache cravant *Branta bernicla*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-	-	Non défavorable	X	-	Très élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau
Bernache nonnette *Branta leucopsis*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	-	Quasi menacé	Non évalué	X	Elevé	Non évalué	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019) LPO 44 (2012 à 2016) LPO 44 (2017)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau Forêt de Vioreau
Bouscarle de Cetti *Cettia cetti*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	-	En danger	Non évalué	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (date non indiquée) MARTIN C. (2012)	Joué-sur-Erdre Forêt de Vioreau Petit Vioreau
Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	En danger	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau
Bruant proyer *Emberiza calandra*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Vulnérable	Non évalué	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Bruant zizi *Emberiza cirlus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016) LPO (2017)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau Forêt de Vioreau
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Vulnérable	-	X	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	An. I	Art. 3	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016) LPO 44 (date non indiquée)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau Forêt de Vioreau
Buse variable *Buteo buteo*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2017) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Forêt de Vioreau Retenue de Vioreau
Canard à front blanc *Mareca americana*	-	Art. 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Canard chipeau *Mareca strepera*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi menacé	Rare	X	Élevé	Très élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Canard colvert *Anas platyrhynchos*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Canard mandarin *Aix galericulata*	-	-	-	Non applicable	-	-	Non applicable	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Canard pilet *Anas acuta*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Rare	X	Non prioritaire	Très élevé	Très élevé	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													MARTIN C. (2012)	Retenue de Vioreau
Canard siffleur *Mareca penelope*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Non applicable	-	A surveiller	X	-	Élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Canard souchet *Spatula clypeata*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	A surveiller	X	Élevé	Très élevé	Très élevé	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Chevalier aboyeur *Tringa nebularia*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non prioritaire	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Chevalier arlequin *Tringa erythropus*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Données insuffisantes	-	Vulnérable	-	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Chevalier culblanc *Tringa ochropus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	A préciser	-	-	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Chevalier gambette *Tringa totanus*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Données insuffisantes	En danger	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Chevalier sylvain *Tringa glareola*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Choucas des tours *Corvus monedula*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Chouette chevêche *Athene noctua*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	X	Très élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Chouette hulotte *Strix aluco*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Cigogne noire *Ciconia nigra*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	Non applicable	Vulnérable	En danger critique	-	X	Non prioritaire	-	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Combattant varié *Philomachus pugnax*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	Non applicable	En danger	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
Corneille noire *Corvus corone*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Coucou gris *Cuculus canorus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Courlis cendré *Numenius arquata*	An. II-B	-	Vulnérable	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	En danger	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Cygne tuberculé *Cygnus olor*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non applicable	Non évalué	-	-	-	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Effraie des clochers *Tyto alba*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Épervier d'Europe *Accipiter nisus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Erismature rousse *Oxyura jamaicensis*	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-	Non applicable	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Faisan de Colchide *Phasianus colchicus*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Faucon hobereau *Falco subbuteo*	--	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Fauvette des jardins	-	Art. 3	Préoccupation	Quasi-menacé	-	Données	Préoccupation	-	-	Non	-	Non	LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Sylvia borin			mineure			insuffisantes	mineure			évalué		évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Fauvette grisette *Sylvia communis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Foulque macroule *Fulica atra*	An. II-A	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Fuligule milouin *Aythya ferina*	An. II-A	-	Vulnérable	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Rare	X	Non prioritaire	Très élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Fuligule morillon *Aythya fuligula*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Quasi menacé	Non évalué	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Gallinule poule-d'eau *Gallinula chloropus*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Geai des chênes *Garrulus glandarius*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Gobemouche gris *Muscicapa striata*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Données insuffisantes	-	-	-	-	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Goéland à ailes blanches *Larus glaucoides*	-	Art. 4	Préoccupation mineure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Goéland argenté *Larus argentatus*	-	Art. 3	Quasi menacé	Quasi menacé	Non applicable	-	Quasi menacé	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Goéland bourgmestre *Larus hyperboreus*	-	Art. 4	Préoccupation mineure	-	Non applicable	-	-	-	-	-	-	-	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Goéland brun *Larus fuscus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	Non évalué		Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Goéland cendré *Larus canus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Goéland leucophée *Larus michahellis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Goéland marin *Larus marinus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	X	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*	An. II-B	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Vulnérable	X	Non évalué	Elevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Grande Aigrette *Ardea alba*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Grèbe castagneux *Tachybaptus ruficollis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Grèbe huppé *Podiceps cristatus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Grive draine *Turdus viscivorus*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Grive litorne *Turdus pilaris*	An. II-B		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Grive mauvis *Turdus iliacus*	An. II-B	-	Quasi menacé	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Grive musicienne *Turdus philomelos*	An. II-B		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	X	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Guifette leucoptère *Chlidonias hybrida*	-	Art. 4	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non applicable	Non applicable	-	-	-	-	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Guifette moustac *Chlidonias hybrida*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Non applicable	Vulnérable	-	X	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Guifette noire *Chlidonias niger*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Données insuffisantes	En danger	-	X	Elevé	-	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Harle bièvre *Mergus merganser*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	MARTIN C. (janvier 2012)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Héron cendré *Ardea cinerea*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non défavorable	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	-	Non prioritaire	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Hirondelle de rivage *Riparia riparia*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	-	Non prioritaire	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Huîtrier pie *Haematopus ostralegus*	An. II-B	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	En danger	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Huppe fasciée *Upupa epops*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	-	Non prioritaire	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Vulnérable	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Loriot d'Europe *Oriolus oriolus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Macreuse brune *Melanitta fusca*	An. II-B	-	Vulnérable	-	En danger	-	-	-	-	-	Non prioritaire	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Martinet noir *Apus apus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	An. I	Art. 3	Vulnérable	Vulnérable	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Merle noir *Turdus merula*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Mésange charbonnière *Parus major*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Mésange huppée *Lophophanes cristatus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Mésange noire *Periparus ater*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Vulnérable	Non évalué	-	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Mésange nonnette *Poecile palustris*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Données insuffisantes	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Milan noir *Milvus migrans*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Quasi menacé	-	-	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Milan royal *Milvus milvus*	An. I	Art. 3	Quasi menacé	Vulnérable	Vulnérable	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Moineau domestique *Passer domesticus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Mouette pygmée *Hydrocoloeus minutus*	An. I	Art. 3	Quasi menacé	Non applicable	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Très élevé	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Mouette rieuse	-	Art. 3	Préoccupation	Quasi menacé	Préoccupation	Non applicable	Préoccupation	Non évalué	-	Non	Non	Non	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Chroicocephalus ridibundus			mineure		mineure		mineure			évalué	évalué	évalué	LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
Oie cendrée *Anser anser*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	En danger	Rare	X	Non prioritaire	Élevé	-	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
Perdrix rouge *Alectoris rufa*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Petit Gravelot *Charadrius dubius*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-	Non prioritaire		Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Phalarope à bec large *Phalaropus fulicarius*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	-	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Pic épeiche *Dendrocopos major*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Pic mar *Dendrocopos medius*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	X	Non prioritaire	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Pic noir *Dryocopus martius*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Pic vert *Picus viridis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non prioritaire	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Pie bavarde *Pica pica*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	X	Non prioritaire	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Pigeon biset domestique *Columbia livia « urbicum »*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-	-	LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Pigeon ramier *Columba palumbus*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Pinson du Nord *Fringilla montifringilla*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													MARTIN C. (2012)	Massif de Vioreau
Pipit des arbres *Anthus trivialis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	-	Art. 3	Quasi menacé	Vulnérable	Données insuffisantes	Non applicable	En danger	Non évalué	X	Élevé		Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Pipit spioncelle *Anthus spinoletta*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Plongeon imbrin *Gavia immer*	An. I	Art. 3	Vulnérable	-	Vulnérable	-	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*	An II-B	-	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Rare	X	-	Elevé	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	An. I	-	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-	-	A surveiller	-	-	Élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Vulnérable	-	X	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Non applicable	En danger	-	X	Elevé	-	Non évalué	LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													MARTIN C. (Avril 2012)	Petit Vioreau
Râle d'eau *Rallus aquaticus*	An. II-B		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Données insuffisantes	Non évalué	X	Élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Roitelet huppé *Regulus regulus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													MARTIN C. (Avril 2012)	Petit Vioreau
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	X	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	-	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Sarcelle d'été *Spatula querquedula*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Quasi menacé	Vulnérable	-	X	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Sarcelle d'hiver *Anas crecca*	An. II-A	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	En danger critique	A surveiller	X	-	Élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau
Serin cini *Serinus serinus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
Sittelle torchepot *Sitta europaea*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016) LPO 44 (2017)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau Forêt de Vioreau
Sizerin flammé *Acanthis flammea*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	-	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2018)	Joué-sur-Erdre
Spatule blanche *Platalea leucorodia*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Vulnérable	Non applicable	Vulnérable	Non évalué	X	Très élevé	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau
Sterne arctique *Sterna paradisaea*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Danger critique	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	-	-	Non évalué	LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Sterne caspienne *Hydroprogne caspia*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	-	Quasi menacé	-	-	-	-	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2018) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	X	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019) LPO 44 (2012 à 2016) LPO 44 (2017)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau Forêt de Vioreau
Tadorne de Belon *Tadorna tadorna*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non défavorable	X	Élevé	Élevé	Non évalué	Biodiv' PDL (2020) LPO 44 (2012 à 2016)	Joué-sur-Erdre Retenue de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Tarier des prés *Saxicola rubetra*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Données insuffisantes	En danger	-	X	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Tarin des aulnes *Spinus spinus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Non applicable	Non applicable	Non évalué	-	-	Non évalué	Non évalué	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	An. II-B	-	Vulnérable	Vulnérable	-	Non applicable	Quasi menacé	-	-	Élevé	-	Non évalué	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	En danger critique	-	X	Non prioritaire	-	-	Biodiv' PDL (2019)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2017)	Forêt de Vioreau
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Vanneau huppé	An. II-B	-	Vulnérable	Quasi menacé	Préoccupation	Non applicable	Préoccupation	A préciser	X	Élevé	Très	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux										Source	Site d'observation (sur site ou à proximité)
	Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Liste rouge régionale « hivernants » (2008)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Vanellus vanellus					mineure		mineure				élevé		LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	Non évalué	-	Non évalué	Non évalué	-	Biodiv' PDL (2020)	Joué-sur-Erdre
													LPO 44 (2012 à 2016)	Retenue de Vioreau
													LPO 44 (date non indiquée)	Forêt de Vioreau

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.7.2 Oiseaux en période de postnuptiale (Biotope, 2020)

Espèces contactées au niveau de l'aire d'étude immédiate en période postnuptiale

Plus d'une soixantaine d'espèces d'oiseaux (61) ont été contactées lors des expertises en période postnuptiale. Parmi ces espèces, 47 sont protégées.

La quasi-totalité de ces espèces ont déjà été observées sur le site de Vioreau ou la commune de Joué-sur-Erdre.

- Aigrette garzette, *Egretta garzetta*
- Barge à queue noire, *Limosa limosa*
- Bécasseau variable, *Calidris alpina*
- Bergeronnette des ruisseaux, *Motacilla cinerea*
- Bergeronnette grise, *Motacilla alba*
- Buse variable, *Buteo buteo*
- Canard colvert, *Anas platyrhynchos*
- Canard souchet, *Spatula clypeata*
- Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis*
- Chevalier aboyeur, *Tringa nebularia*
- Chevalier culblanc, *Tringa ochropus*
- Chevalier gambette, *Tringa totanus*
- Chevalier guignette, *Actitis hypoleucos*
- Cisticole des joncs, *Cisticola juncidis*
- Corneille noire, *Corvus corone*
- Cygne tuberculé, *Cygnus olor*
- Faucon pèlerin, *Falco peregrinus*
- Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla*
- Fauvette des jardins, *Sylvia borin*
- Foulque macroule, *Fulica atra*
- Gallinule poule-d'eau, *Gallinula chloropus*
- Geai des chênes, *Garrulus glandarius*
- Gobemouche gris, *Muscicapa striata*
- Gobemouche noir, Ficedula hypoleuca
- Goéland argenté, *Larus argentatus*
- Goéland brun, *Larus fuscus*
- Goéland leucophée, *Larus michahellis*
- Goéland marin, *Larus marinus*
- Grand Cormoran, *Phalacrocorax carbo*
- Grand Gravelot, *Charadrius hiaticula*
- Grande Aigrette, *Ardea alba*
- Grèbe à cou noir, *Podiceps nigricollis*
- Grèbe castagneux, Tachybaptus ruficollis
- Grèbe huppé, Podiceps cristatus
- Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla*
- Grive musicienne, *Turdus philomelos*
- Guifette noire, *Chlidonias niger*
- Héron cendré, *Ardea cinerea*
- Héron garde-bœufs, *Bubulcus ibis*
- Hirondelle de fenêtre, *Delichon urbicum*
- Hirondelle de rivage, *Riparia riparia*
- Hirondelle rustique, *Hirundo rustica*
- Martinet noir, *Apus apus*
- Martin-pêcheur d'Europe, *Alcedo atthis*
- Merle noir, *Turdus merula*
- Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus*
- Mésange bleue, *Cyanistes caeruleus*
- Mésange charbonnière, *Parus major*
- Moineau domestique
- Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*
- Petit Gravelot, *Charadrius dubius*
- Pic épeichette, *Dendrocopos minor*
- Pigeon colombin, *Columba oenas*
- Pigeon ramier, *Columba palumbus*
- Pinson des arbres, *Fringilla coelebs*
- Pipit farlouse, *Anthus pratensis*
- Pouillot véloce, *Phylloscopus collybita*
- Rougegorge familier, *Erithacus rubecula*
- Sittelle torchepot, *Sitta europaea*
- Sterne pierregarin, *Sterna hirundo*
- Troglodyte mignon, *Troglodytes troglodytes*
- Vanneau huppé, *Vanellus vanellus*
- Verdier d'Europe

Seuls la Cisticole des joncs et le Pigeon colombin ne sont pas recensés dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 36. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2020), **en période postnuptiale**, au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux (période postnuptiale)			
	Europe	**France**	**Liste rouge européenne**	**Liste rouge nationale « migrateurs »**	**Dét. ZNIEFF**	**Niveau de priorité en PDL « migrateurs »**
Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué
Pigeon colombin *Columba oenas*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non évalué

Figure 50. Barge à queue noire et Vanneau huppé © Biotope, photographies prises hors site

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate en période postnuptiale

Les zones de vasières sont particulièrement intéressantes pour l'avifaune migratrice postnuptiale. Ces zones accueillent la grande majorité des observations de limicoles, anatidés, ardéidés, laridés, phalacrocoracidés et threskiornithidés. Elles permettent à ces espèces de se nourrir mais également de bénéficier de sites de repos plus favorables. En effet, le caractère ouvert de tels secteurs permet aux oiseaux de voir d'éventuels prédateurs arriver à grande distance. De plus, ils leurs permettent de stationner à distance des rives et des chemins fréquentés et d'être moins dérangés par les promeneurs. En période postnuptiale, ces vasières sont généralement présentes sur toute la queue ouest du plan d'eau, mais également à l'ouest de l'île de la Démenure ainsi qu'au niveau de la queue est.

Les boisements et ripisylves situés sur les rives, tout autour du plan d'eau sont favorables à la présence de passereaux en halte migratoire. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).

L'aspect lié au dérangement affecte très fortement la capacité du site à accueillir l'avifaune en période de migration postnuptiale. C'est pourquoi la zone en eau centrale ainsi que ses rives sont les moins favorables à l'avifaune en raison de la forte présence de pêcheurs, en poste sur les rives ou sur l'eau à bord d'embarcations.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.7.3 Oiseaux en période hivernale (Biotope, 2021)

Espèces contactées au niveau de l'aire d'étude immédiate en période hivernale

Plus d'une trentaine d'espèces d'oiseaux (35) ont été contactées lors des expertises en période hivernale. Parmi ces espèces, 27 sont protégées.

La quasi-totalité de ces espèces ont déjà été observées sur le site de Vioreau ou la commune de Joué-sur-Erdre.

- Accenteur mouchet, *Prunella modularis*
- Bergeronnette des ruisseaux, *Motacilla cinerea*
- Bergeronnette grise, *Motacilla alba*
- Bruant des roseaux, *Emberiza schoeniclus*
- Buse variable, *Buteo buteo*
- Canard colvert, *Anas platyrhynchos*
- Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis*
- Cisticole des joncs, *Cisticola juncidis*
- Corneille noire, *Corvus corone*
- Cygne tuberculé, *Cygnus olor*
- Foulque macroule, *Fulica atra*
- Goéland argenté, *Larus argentatus*
- Goéland brun, *Larus fuscus*
- Goéland marin, *Larus marinus*
- Goéland pontique, *Larus cachinnans*
- Grand Cormoran, *Phalacrocorax carbo*
- Grèbe huppé, Podiceps cristatus
- Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla*
- Grive mauvis, *Turdus iliacus*
- Héron cendré, *Ardea cinerea*
- Merle noir, *Turdus merula*
- Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus*
- Mésange bleue, *Cyanistes caeruleus*
- Mésange charbonnière, *Parus major*
- Mouette rieuse, *Chroicocephalus ridibundus*
- Pic épeiche, *Dendrocopos major*
- Pie bavarde, *Pica pica*
- Pigeon ramier, *Columba palumbus*
- Pinson des arbres, *Fringilla coelebs*
- Pipit farlouse, *Anthus pratensis*
- Pipit spioncelle, *Anthus spinoletta*
- Pouillot véloce, *Phylloscopus collybita*
- Rougegorge familier, *Erithacus rubecula*
- Tourterelle turque, *Streptopelia decaocto*
- Troglodyte mignon, *Troglodytes troglodytes*

Seuls la Cisticole des joncs et le Goéland pontique ne sont pas recensés dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL).

Tableau 37. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), **en période hivernale**, au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux (période hivernale)			
	Europe	**France**	**Liste rouge européenne**	**Liste rouge nationale « hivernants »**	**Dét. ZNIEFF**	**Niveau de priorité en PDL « hivernants »**
Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Non évalué	-	Non évalué
Goéland pontique *Larus cachinnans*	An. II-B	Art. 4	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 51. Mouette rieuse et Goéland brun © Biotope, photographies prises hors site

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate en période hivernale

Malgré l'importante superficie d'eau libre du réservoir du Grand Vioreau, la diversité d'oiseaux d'eau est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. En effet, le site ne constitue pas une zone de stationnement important pour ce groupe d'espèces. Seul le Canard colvert y est présent, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). Les autres espèces d'anatidés sont plus rares et les effectifs se situent généralement sous la dizaine d'individus. La principale zone de stationnement d'anatidés se situe au niveau de l'extrémité ouest du site (queue ouest).

Lorsque les niveaux d'eau sont suffisamment bas, les berges exondées sont très favorables à la présence de passereaux et notamment aux Pipits farlouses et spioncelles mais également aux Bergeronnettes grises et des ruisseaux.

Les boisements en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ripisylves du Baillou, de la rigole alimentaire ou encore de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux en période hivernale. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).

Le réservoir du Grand Vioreau constitue un site de dortoir important pour les Laridés. En janvier 2021, environ 2 600 individus de Mouette rieuse et un peu plus de 2 000 goélands ont été dénombrés. Parmi les goélands, le Goéland argenté est l'espèce majoritaire (environ 85% des effectifs), suivie du Goéland brun (environ 10% des effectifs) et du Goéland marin (5% des effectifs). Le Goéland leucophée et le Goéland pontique sont également présents à l'unité.

3.7.4 Oiseaux en période prénuptiale (Biotope, 2021)

Espèces contactées au niveau de l'aire d'étude immédiate en période prénuptiale

Plus d'une soixantaine d'espèces d'oiseaux (64) ont été contactées lors des expertises en période postnuptiale. Parmi ces espèces, 49 sont protégées.

La quasi-totalité de ces espèces ont déjà été observées sur le site de Vioreau ou la commune de Joué-sur-Erdre.

- Accenteur mouchet, *Prunella modularis*
- Bécasseau de Temminck, *Calidris temminckii*
- Bécasseau sanderling, *Calidris alba*
- Bécasseau variable, *Calidris alpina*
- Bergeronnette des ruisseaux, *Motacilla cinerea*
- Bergeronnette grise, *Motacilla alba*
- Bruant zizi, *Emberiza cirlus*
- Buse variable, *Buteo buteo*
- Canard colvert, *Anas platyrhynchos*
- Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis*
- Chevalier aboyeur, *Tringa nebularia*
- Chevalier culblanc, *Tringa ochropus*
- Chevalier gambette, *Tringa totanus*
- Chevalier sylvain, *Actitis hypoleucos*
- Chouette hulotte, *Strix aluco*
- Corneille noire, *Corvus corone*
- Courlis corlieu, *Numenius phaeopus*
- Cygne tuberculé, *Cygnus olor*
- Epervier d'Europe, *Accipiter nisus*
- Etourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris*
- Faisan de Colchide, *Phasianus colchicus*
- Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus*
- Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla*
- Foulque macroule, *Fulica atra*
- Geai des chênes, *Garrulus glandarius*
- Goéland argenté, *Larus argentatus*
- Goéland brun, *Larus fuscus*
- Goéland cendré, *Larus canus*
- Grand Cormoran, *Phalacrocorax carbo*
- Grand Gravelot, *Charadrius hiaticula*
- Grande Aigrette, *Ardea alba*
- Grèbe huppé, *Podiceps cristatus*
- Grive draine, *Turdus viscivorus*
- Grive mauvis, *Turdus iliacus*
- Grive musicienne, Turdus philomelos
- Grosbec casse-noyaux, *Coccothraustes coccothraustes*
- Héron cendré, *Ardea cinerea*
- Hibou Moyen-Duc, *Asio otus*
- Linotte mélodieuse, *Linaria cannabina*
- Merle noir, *Turdus merula*
- Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus*
- Mésange bleue, *Cyanistes caeruleus*
- Mésange charbonnière, *Parus major*
- Moineau domestique, *Passer domesticus*
- Mouette mélanocéphale, *Ichthyaetus melanocephalus*
- Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*
- Perdrix rouge, *Alectoris rufa*
- Petit Gravelot, *Charadrius dubius*
- Pic épeiche, *Dendrocopos major*
- Pic vert, *Pictus viridis*
- Pie bavarde, *Pica pica*
- Pigeon ramier, *Columba palumbus*
- Pinson des arbres, *Fringilla coelebs*
- Pipit farlouse, *Anthus pratensis*
- Pipit spioncelle, *Anthus spinoletta*
- Pouillot véloce, *Phylloscopus collybita*
- Roitelet à triple bandeau, *Regulus ignicapilla*
- Roitelet huppé, *Regulus regulus*
- Rougegorge familier, *Erithacus rubecula*
- Spatule blanche, *Platalea leucorodia*
- Sittelle torchepot, *Sitta europaea*
- Sterne pierregarin, *Sterna hirundo*
- Troglodyte mignon, *Troglodytes troglodytes*
- Verdier d'Europe, *Chloris chloris*

Seuls le Bécasseau de Temminck, le Courlis corlieu, le Hibou Moyen-Duc et la Mouette mélanocéphale ne sont pas recensés dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 38. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), **en période prénuptiale**, au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux (période prénuptiale)			
	Europe	**France**	**Liste rouge européenne**	**Liste rouge nationale « migrateurs »**	**Dét. ZNIEFF**	**Niveau de priorité en PDL « migrateurs »**
Bécasseau de Temminck *Calidris temminckii*	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non évalué
Courlis corlieu *Numenius phaeopus*	-	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	X (Si sur site accueillant régulièrement des migrateurs)	Non prioritaire
Hibou Moyen-Duc *Asio otus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non évalué
Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Non applicable	X (si nicheur)	Non évalué

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate en période prénuptiale

Les zones de vasières sont particulièrement intéressantes pour l'avifaune migratrice. Ces zones accueillent la grande majorité des observations de limicoles, anatidés, ardéidés, laridés, phalacrocoracidés et threskiornithidés. Elles permettent à ces espèces de se nourrir mais également de bénéficier de sites de repos plus favorables. En effet, le caractère ouvert de tels secteurs permet aux oiseaux de voir d'éventuels prédateurs arriver à grande distance. De plus, ils leurs permettent de stationner à distance des rives et des chemins fréquentés et d'être moins dérangés par les promeneurs. En période prénuptiale, ces vasières sont généralement présentes sur toute la queue ouest du plan d'eau, mais également à l'ouest de l'île de la Demenure ainsi qu'au niveau de la queue est.

Les boisements et ripisylves situés sur les rives, tout autour du plan d'eau sont favorables à la présence de passereaux en halte migratoire. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).

L'aspect lié au dérangement affecte très fortement la capacité du site à accueillir l'avifaune en période de migration prénuptiale. C'est pourquoi la zone en eau centrale ainsi que ses rives sont les moins favorables à l'avifaune en raison de la forte présence de pêcheurs, en poste sur les rives ou sur l'eau à bord d'embarcations.

3.7.5 Oiseaux en période de reproduction (Biotope, 2021)

Espèces contactées au niveau de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Plus d'une soixantaine d'espèces d'oiseaux (64) ont été contactées lors des expertises en période de reproduction. Parmi ces espèces, 52 sont protégées.

Sur les 64 espèces observées en période de reproduction, 14 sont considérées comme nicheuses certaines, 6 nicheuses probables et 26 nicheuses possibles. Les 22 espèces restantes sont considérées comme estivantes non-nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

La quasi-totalité de ces espèces ont déjà été observées sur le site de Vioreau ou la commune de Joué-sur-Erdre.

- Accenteur mouchet, *Prunella modularis*
- Aigrette garzette, *Egretta garzetta*
- Alouette des champs, *Alauda arvensis*
- Bergeronnette des ruisseaux, *Motacilla cinerea*
- Bergeronnette grise, *Motacilla alba*
- Bouscarle de Cetti, *Cettia cetti*
- Bruant zizi, *Emberiza cirlus*
- Busard Saint-Martin, *Circus cyaneus*
- Buse variable, *Buteo buteo*
- Canard colvert, *Anas platyrhynchos*
- Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis*
- Chevalier culblanc, *Tringa ochropus*
- Chevalier guignette, *Actitis hypoleucos*
- Chouette hulotte, *Strix aluco*
- Cisticole des joncs, *Cisticola juncidis*
- Corneille noire, *Corvus corone*
- Coucou gris, *Cuculus canorus*
- Cygne tuberculé, *Cygnus olor*
- Effraie des clochers, *Tyto alba*
- Étourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris*
- Faisan de Colchide, *Phasianus colchicus*
- Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus*
- Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla*
- Fauvette des jardins, *Sylvia borin*
- Foulque macroule, *Fulica atra*
- Geai des chênes, *Garrulus glandarius*
- Gobemouche gris, *Muscicapa striata*
- Goéland argenté, *Larus argentatus*
- Grand Cormoran, *Phalacrocorax carbo*
- Grande Aigrette, *Ardea alba*
- Grèbe castagneux, *Tachybaptus ruficollis*
- Grèbe huppé, *Podiceps cristatus*
- Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla*
- Grive draine, *Turdus viscivorus*
- Grive musicienne, *Turdus philomelos*
- Héron cendré, *Ardea cinerea*
- Hibou moyen-duc, *Asio otus*
- Hirondelle rustique, *Hirundo rustica*
- Huppe fasciée, *Upupa epops*
- Loriot d'Europe, *Oriolus oriolus*
- Merle noir, *Turdus merula*
- Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus*
- Mésange bleue, *Cyanistes caeruleus*
- Mésange charbonnière, *Parus major*
- Moineau domestique, *Passer domesticus*
- Mouette mélanocéphale, *Ichthyaetus melanocephalus*
- Mouette rieuse, *Chroicocephalus ridibundus*
- Petit Gravelot, *Charadrius dubius*
- Pic épeiche, *Dendrocopos major*
- Pic épeichette, *Dendrocopos minor*
- Pic mar, *Dendrocopos medius*
- Pic vert, *Picus viridis*
- Pie bavarde, *Pica pica*
- Pigeon ramier, *Columba palumbus*
- Pinson des arbres, *Fringilla coelebs*
- Pipit des arbres, *Anthus trivialis*
- Pouillot véloce, *Phylloscopus collybita*
- Gallinule poule-d'eau, *Gallinula chloropus*
- Roitelet à triple bandeau, *Regulus ignicapilla*
- Rossignol philomèle, *Luscinia megarhynchos*
- Rougegorge familier, *Erithacus rubecula*
- Rousserolle effarvatte, *Acrocephalus scirpaceus*
- Sittelle torchepot, *Sitta europaea*
- Tourterelle des bois, *Streptopelia turtur*
- Tourterelle turque, *Streptopelia decaocto*
- Troglodyte mignon, *Troglodytes troglodytes*
- Vanneau huppé, *Vanellus vanellus*
- Verdier d'Europe, *Chloris chloris*

Seuls la Cisticole des joncs, le Hibou Moyen-Duc et la Mouette mélanocéphale ne sont pas recensés dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 39. Statuts des oiseaux non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), **en période de reproduction**, au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux (période prénuptiale)			
	Europe	**France**	**Liste rouge nationale « nicheur »**	**Liste rouge PDL « nicheur »**	**Dét. ZNIEFF**	**Niveau de priorité en PDL « nicheur »**
Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*	-	Art. 3	Vulnérable	Préoccupation mineure	-	Non évalué
Hibou Moyen-Duc *Asio otus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non évalué
Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X (si nicheur)	Non prioritaire

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Les boisements, bosquets et ripisylves de réservoir du Grand Vioreau ou des ruisseaux sont favorables à la nidification de la majorité des passereaux observés en période de reproduction. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).

Malgré l'importante superficie d'eau libre du réservoir du Grand Vioreau, la diversité d'oiseaux d'eau nicheur est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. Seul le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé semble s'y reproduire, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). La fréquentation humaine des berges (pêcheurs, randonneurs, …) limite fortement les zones propices à la reproduction de ces espèces.

3.7.6 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique contextualisé (attribué localement). Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 40. Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables contactées au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité toutes périodes confondues

**Les listes rouges nationales « nicheurs », « hivernants » et « migrateurs » sont indiquées en case grisée lorsque les oiseaux n'ont pas été contactées à la période concernée*
***La liste rouge régionale des oiseaux nicheurs est indiquée à titre informatif pour les oiseaux contactés en période internuptiale (case grisée)*
****Les niveaux de priorité « nicheurs », « hivernants » et « migrateurs » sont indiqués en case grisée lorsque les oiseaux n'ont pas été contactées à la période concernée*

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux									Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale* « nicheurs »	Liste rouge nationale* « hivernants »	Liste rouge nationale* « migrateurs »	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs**	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité PDL*** « nicheurs »	Niveau de priorité PDL*** « hivernants »	Niveau de priorité PDL*** « migrateurs »			
Cortège des milieux humides : 38 espèces														
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	X	Elevée	Elevée	Non évaluée	Faible	En période de reproduction : **Non-nicheuse.** L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est présente ponctuellement sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.	Faible
Barge à queue noire *Limosa limosa*	-	-	Vulnérable	Vulnérable	Quasi-menacé	Vulnérable (migration)	*Vulnérable*	X	Elevée	Très élevée	Très élevée	Très fort	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Bouscarle de Cetti *Cettia cetti*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Moyen	En période de reproduction : **Nicheuse possible**. Des chanteurs ont été contactés au sein des ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et de la rigole alimentaire en aval du barrage. Le site accueille entre 1 et 5 couples.	Moyen
Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Non applicable	Quasi-menacé	-	Elevée	Non évaluée	Non évaluée	Faible	En période d'hivernage : L'espèce est présente en faible nombre dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable	Données insuffisantes	En danger	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Très fort	En période de reproduction : **Non-nicheuse.** L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est présente ponctuellement sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.	Faible
Chevalier sylvain *Tringa glaerola*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Fort	En période de reproduction : **Nicheuse possible.** Un chanteur a été observé dans une culture à proximité immédiate de la zone humide présente au niveau la pointe ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	Moyen
												Faible	En période de migration : L'espèce est présente en faible nombre dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'au niveau de l'île de la Demenure.	Faible
												Faible	En période hivernale : L'espèce est présente en faible nombre dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'au niveau de l'île de la Demenure. Le site accueille entre 1 et 5 individus.	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux									Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale* « nicheurs »	Liste rouge nationale* « hivernants »	Liste rouge nationale* « migrateurs »	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs**	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité PDL*** « nicheurs »	Niveau de priorité PDL*** « hivernants »	Niveau de priorité PDL*** « migrateurs »			
Foulque macroule *Fulica atra*	-	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Faible	En période de reproduction : **Nicheur certain.** L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les couples se cantonnent aux zones les plus calmes le long de la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le site accueille entre 25 et 50 couples.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les principaux secteurs de rassemblements sont situés sur la rive sud de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la queue ouest jusqu'à la queue est.	Faible
												Faible	En période hivernale : L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les principaux secteurs de rassemblements sont situés sur la rive sud de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la queue ouest jusqu'à la queue est. Entre 150 et 250 individus hivernent sur le site chaque année.	Faible
Goéland argenté *Larus argentatus*	-	Art. 3	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Non applicable	-	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Moyen	En période de reproduction : **Non nicheur**. Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure.	Faible
												Faible	En période de migration : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir.	Faible
												Faible	En période hivernale : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir.	Faible
Goéland cendré *Larus canus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Faible	En période de migration : Quelques individus sont présents dans le dortoir de goélands observés sur la retenue d'eau du Grand Vioreau.	Faible
Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	Non évaluée	Elevée	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Grande Aigrette *Ardea alba*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée	Fort	En période de reproduction : **Non-nicheuse.** L'espèce est observée très régulièrement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est observée très régulièrement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés.	Faible
Guifette noire *Chlidonias niger*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Données insuffisantes	En danger	X	Elevée	-	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	An. I	Art. 3	Vulnérable	Vulnérable	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est présente annuellement en petits effectifs. On estime qu'entre 1 et 5 individus fréquentent l'ensemble du site. *L'espèce n'a pas été observé en période de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate : les berges, relativement douces, limitent les possibilités de nidification pour cette espèce.*	Faible
Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée	Faible	En période de reproduction : **Non-nicheuse**. L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux									Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale* « nicheurs »	Liste rouge nationale* « hivernants »	Liste rouge nationale* « migrateurs »	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs**	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité PDL*** « nicheurs »	Niveau de priorité PDL*** « hivernants »	Niveau de priorité PDL*** « migrateurs »			
Mouette rieuse *Choicocephalus ridibundus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Moyen	En période de reproduction : **Non-nicheuse.** Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure.	Faible
												Faible	En période hivernale : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir.	Faible
Spatule blanche *Platalea leucorodia*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Vulnérable	Non applicable	Vulnérable	X	Très élevée	Non évaluée	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est présente annuellement en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Elevée	-	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Vanneau huppé Vanellus vanellus	-	-	Vulnérable	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	X	Elevée	Très élevée	-	Moyen	En période de reproduction : **Non nicheur**. L'espèce est observée à partir de la mi-juillet, principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est observée à partir de la mi-juillet, principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux.	Faible
Autres espèces du cortège des milieux humides (19 espèces) :												Faible	19 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bécasseau de Temminck (*Calidris temminckii*), Bécasseau sanderling (*Calidris alba*), Bécasseau variable (*Calidris alpina*), Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*), Chevalier culblanc (*Tringa ochropus),* Cygne tuberculé (*Cygnus olor*), Goéland brun (*Larus fuscus*), Goéland leucophée (*Larus michahellis*), Goéland marin (*Larus marinus*), Goéland pontique (*Larus cachinnans*), Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*), Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*), Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), Héron cendré (*Ardea cinerea*), Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*), Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), Petit Gravelot (*Charadrius dubius*), Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*), Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*).	Faible
Cortège des milieux boisées et/ou bocagers : 23 espèces														
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Moyen	En période de reproduction : **Non nicheur**. L'espèce est observée régulièrement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit probablement d'individus se reproduisant à proximité de l'aire d'étude immédiate.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.	Faible
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	-	-	Non évalué	Non évalué	Faible	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en vol au-dessus du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.	Faible
Fauvette des jardins *Sylvia borin*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	-	Non évaluée	Moyen	En période de reproduction : **Nicheuse possible**. Un chanteur a été contacté en lisière de la forêt de Vioreau au niveau de la plage de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est estimé à moins de 5 couples.	Moyen
												Faible	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux									Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale* « nicheurs »	Liste rouge nationale* « hivernants »	Liste rouge nationale* « migrateurs »	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs**	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité PDL*** « nicheurs »	Niveau de priorité PDL*** « hivernants »	Niveau de priorité PDL*** « migrateurs »			
Gobemouche gris *Muscicapa striata*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évaluée	Non évaluée	Moyen	<u>En période de reproduction :</u> **Nicheur certain**. Des jeunes à peine volants ont été contactés dans la ripisylve bordant la retenue d'eau du Grand Vioreau au niveau du « Pas de la Muse ». L'effectif est estimé à moins de 5 couples.	Faible
												Faible	<u>En période de migration :</u> L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.	Faible
Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Données insuffisantes	-	-	-	-	Non évaluée	Faible	<u>En période de migration :</u> L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.	Faible
Grive mauvis *Turdus iliacus*	-	-	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	-	Non évaluée	Non évaluée	Faible	<u>En période de migration :</u> L'espèce est présente de manière régulière dans les haies et bosquets situés en périphérie du site. Quelques dizaines d'individus sont présents.	Faible
												Faible	<u>En période d'hivernage :</u> L'espèce est présente de manière régulière dans les haies et bosquets situés en périphérie du site. Quelques dizaines d'individus sont présents.	Faible
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Vulnérable	-	Non prioritaire	Non évaluée	Non évaluée	Faible	<u>En période de migration :</u> L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus.	Faible
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évaluée	-	Fort	<u>En période de reproduction :</u> **Nicheur possible**. L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau, en particulier au niveau de la forêt de Vioreau. Couple à l'unité.	Moyen
												Faible	<u>En période de migration :</u> L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau, en particulier au niveau de la forêt de Vioreau. Présence de quelques individus.	Faible
Pic mar *Dendrocopos medius*	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	X	Non prioritaire	Non évaluée	-	Faible	<u>En période de reproduction :</u> **Nicheur possible**. L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau. A l'unité.	Faible
Roitelet huppé *Regulus regulus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Faible	<u>En période de migration :</u> L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.	Faible
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	An. II-B	-	Vulnérable	Vulnérable	-	Non applicable	Quasi-menacé	-	Elevée	-	Non évaluée	Fort	<u>En période de reproduction :</u> **Nicheuse probable.** L'espèce affectionne les boisements de la pointe ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau et en aval du barrage. Entre 1 et 5 couples sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate.	Moyen
Autres espèces du cortège des milieux boisés (18 espèces) :												Faible	12 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bruant zizi (*Emberiza cirlus*), Buse variable (*Buteo buteo*), Chouette hulotte (*Strix aluco*), Coucou gris (*Cuculus canorus*), Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*), Hibou moyen-duc (*Asio otus*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*), Pipit des arbres (*Anthus trivialis*), Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), Sittelle torchepot (*Sitta europaea*).	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux									Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale* « nicheurs »	Liste rouge nationale* « hivernants »	Liste rouge nationale* « migrateurs »	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs**	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité PDL*** « nicheurs »	Niveau de priorité PDL*** « hivernants »	Niveau de priorité PDL*** « migrateurs »			
Cortège d'espèces ubiquistes : 16 espèces														
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Fort	En période de reproduction : **Nicheur certain**. L'espèce profite des jardins de la Demenure et de la végétation des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Couple à l'unité.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus.	Faible
												Faible	En période hivernale : L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus.	Faible
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	-	Fort	En période de reproduction : **Nicheur certain.** L'espèce profite des jardins de la Demenure et de la végétation des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Couple à l'unité.	Faible
Autres espèces du cortège d'espèces ubiquistes (14 espèces) :												Faible	14 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*), Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Pic épeiche (*Dendrocopos m*ajor), Pic vert (*Picus viridis*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*).	Faible
Cortège de milieux semi-ouverts : 3 espèces														
Alouette des champs *Alauda arvensis*	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non prioritaire	Non évaluée	Non évaluée	Moyen	En période de reproduction : **Nicheuse possible**. Un chanteur a été contacté à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate dans une culture longeant la rigole d'alimentation en aval du barrage.	Faible
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	An. I	Art. 3	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	x	Elevée	Non évaluée	Non évaluée	Faible	En période de reproduction : **Non nicheur**. L'espèce est observée annuellement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit d'individus nichant probablement à proximité de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	-	Art. 3	Quasi-menacé	Vulnérable	Données insuffisantes	Non applicable	En danger	X	Elevée	-	Non évaluée	Faible	En période de migration : Le Pipit farlouse est présent sur les grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi que sur les prairies et parcelles cultivées en périphérie du site. Les effectifs sont très variables et sont d'autant plus importants que les niveaux d'eau sont bas, laissant de grandes surfaces de grèves exondées disponibles.	Faible
												Faible	En période hivernale : Le Pipit farlouse est présent sur les grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi que sur les prairies et parcelles cultivées en périphérie du site. Les effectifs sont très variables et sont d'autant plus importants que les niveaux d'eau sont bas, laissant de grandes surfaces de grèves exondées disponibles.	Faible
Cortège des milieux anthropiques : 5 espèces														
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	-	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.	Faible
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée	Moyen	En période de reproduction : **Non-nicheuse**. L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.	Faible
												Faible	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux									Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale* « nicheurs »	Liste rouge nationale* « hivernants »	Liste rouge nationale* « migrateurs »	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs**	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité PDL*** « nicheurs »	Niveau de priorité PDL*** « hivernants »	Niveau de priorité PDL*** « migrateurs »			
Martinet noir *Apus apus*	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	-	Non évaluée	Faible	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus du plan d'eau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.	Faible
Autres espèces du cortège des milieux anthropiques (2 espèces) :												Faible	2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Effraie des clochers (*Tyto alba*), Moineau domestique (*Passer domesticus*)	Faible
Espèce exotique envahissante														
Aucune espèce d'oiseau d'origine exotique n'a été recensé sur l'aire d'étude rapprochée.														Nul

Légende :

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRE : European Red List of Birds (Birdlife International,2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Liste rouge nationale : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs : 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. : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la faune 2018.
- Niveau de priorité : Avifaune prioritaire en Pays de la Loire (Marchadour B. Et Séchet E. (coord.), 2008) : TE : priorité très élevée ; E : priorité élevée ; NP : non-prioritaire.

**Les listes rouges nationales « nicheurs », « hivernants » et « migrateurs » sont indiquées en case grisée lorsque les oiseaux n'ont pas été contactées à la période concernée*

***La liste rouge régionale des oiseaux nicheurs est indiquée à titre informatif pour les oiseaux contactés en période internuptiale (case grisée)*

****Les niveaux de priorité « nicheurs », « hivernants » et « migrateurs » sont indiqués en case grisée lorsque les oiseaux n'ont pas été contactées à la période concernée*

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.7.7 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

104 espèces d'oiseaux ont été observées sur l'aire d'étude immédiate dont 80 sont protégées. Sur ces cent quatre espèces, 38 sont considérées comme patrimoniale : Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Barge à queue noire (*Limosa limosa*), Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), Chevalier sylvain (*Tringa glaerola*), Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), Foulque macroule (*Fulica atra*), Gobemouche gris (*Muscicapa striata*), Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*), Goéland argenté (*Larus argentatus*), Goéland cendré (*Larus canus*), Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*), Grande Aigrette (*Ardea alba*), Grive mauvis (*Turdus iliacus*), Guifette noire (*Chlidonias niger*), Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), Martinet noir (*Apus apus*), Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*), Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), Pic épeichette (*Dendrocopos minor*), Pic mar (*Dendrocopos medius*), Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), Roitelet huppé (*Regulus regulus*), Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), Tourterelle des bois (Streptopelia turtur), Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

Les espèces sont répartit en 5 cortèges en fonction des habitats qu'elles utilisent :- Cortège des espèces de milieux humides, 45 espèces dont 35 protégées et 19 patrimoniales.

- Cortège des espèces de milieux boisées et/ou bocagers, 28 espèces dont 21 protégées et 11 patrimoniales ;

- Cortège des espèces ubiquiste, 21 espèces dont 16 protégées et 2 patrimoniales ;

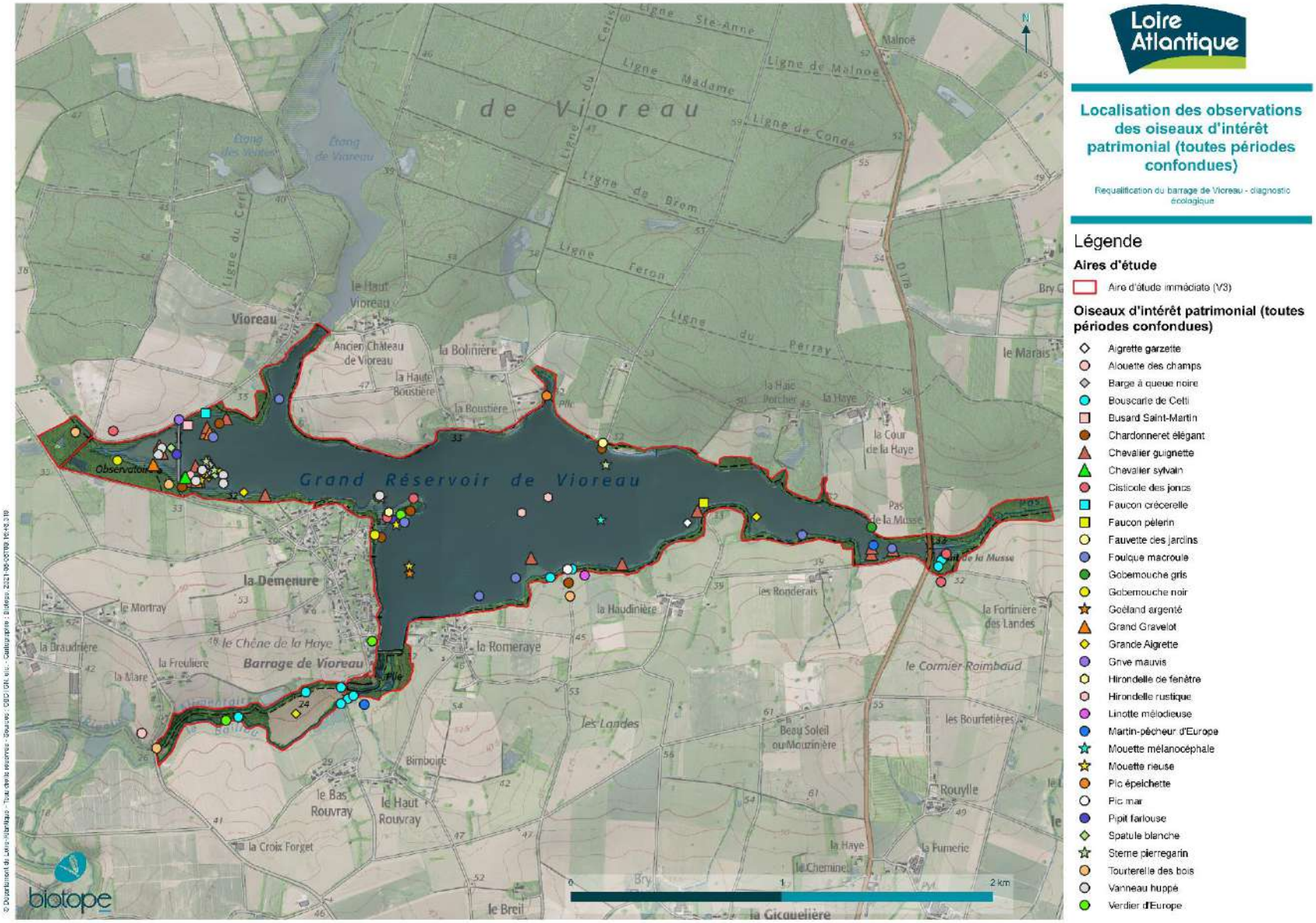
- Cortège des espèces de milieux semi-ouvert, 5 espèces dont 2 protégées et 3 patrimoniales ;

- Cortège des espèces de milieux anthropiques, 6 espèces dont 5 protégées et 3 patrimoniales.

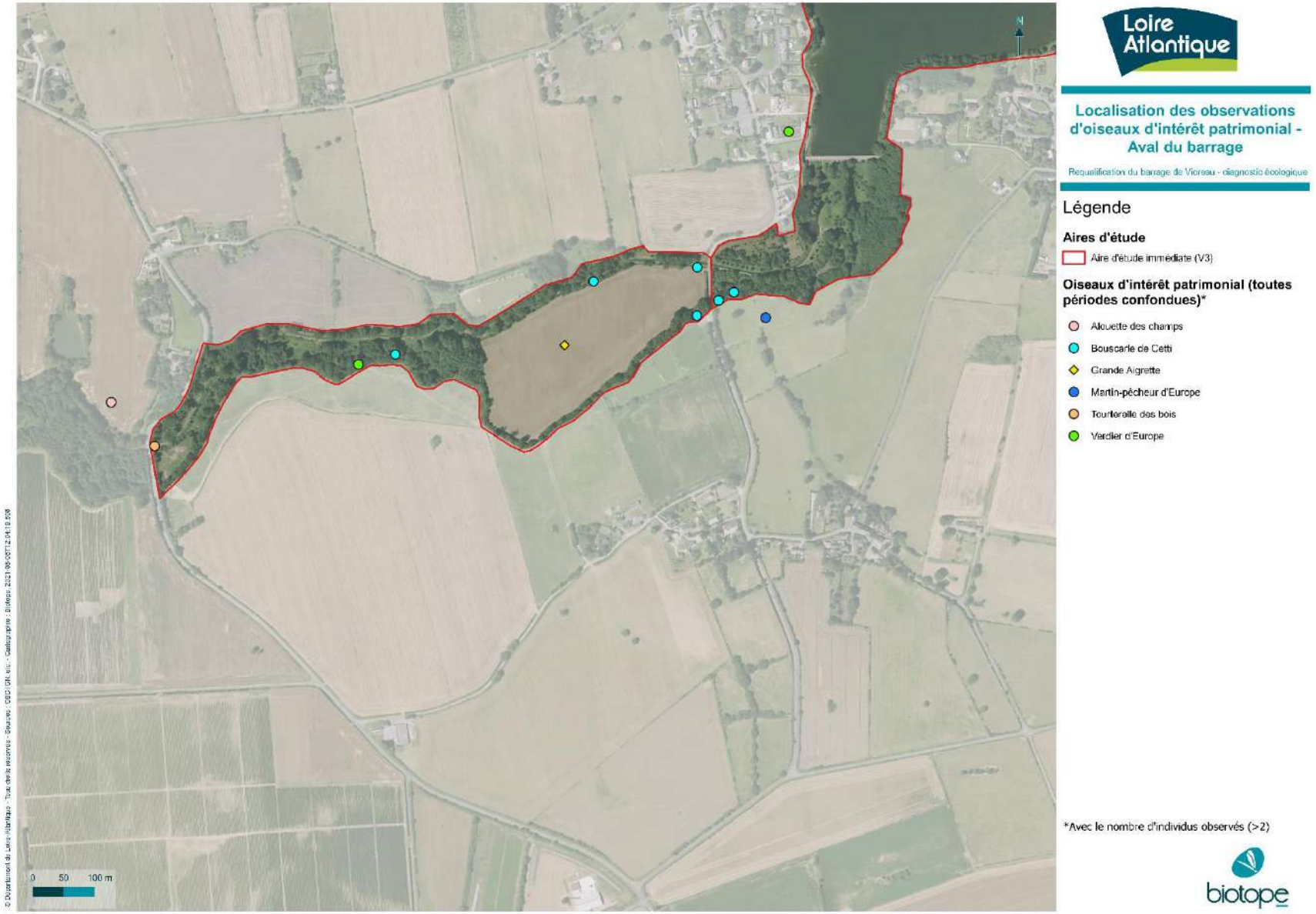
Les zones de vasières sont particulièrement intéressantes pour l'avifaune migratrice. Ces zones accueillent la grande majorité des observations de limicoles, anatidés, ardéidés, laridés, phalacrocoracidés, threskiornithidés et quelques espèces de passereaux. Elles permettent à ces espèces de se nourrir mais également de bénéficier de sites de repos plus favorables. En effet, le caractère ouvert de tels secteurs permet aux oiseaux de voir d'éventuels prédateurs arriver à grande distance. De plus, ils leurs permettent de stationner à distance des rives et des chemins fréquentés et d'être moins dérangés par les promeneurs. Ces vasières sont généralement présentes sur toute la queue ouest du plan d'eau, mais également à l'ouest de l'île de la Démenure ainsi qu'au niveau de la queue est.

Les boisements en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ripisylves du Baillou, de la rigole alimentaire ou encore de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).

Malgré l'importante superficie d'eau libre du réservoir du Grand Vioreau, la diversité d'oiseaux d'eau nicheur est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. Seuls le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé semblent s'y reproduire, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). La fréquentation humaine des berges (pêcheurs, randonneurs, …) limite fortement les zones propices à la reproduction de ces espèces.



Carte 30. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial (toutes périodes confondues)



Carte 31. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – aval du barrage

Loire Atlantique

Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (V3)

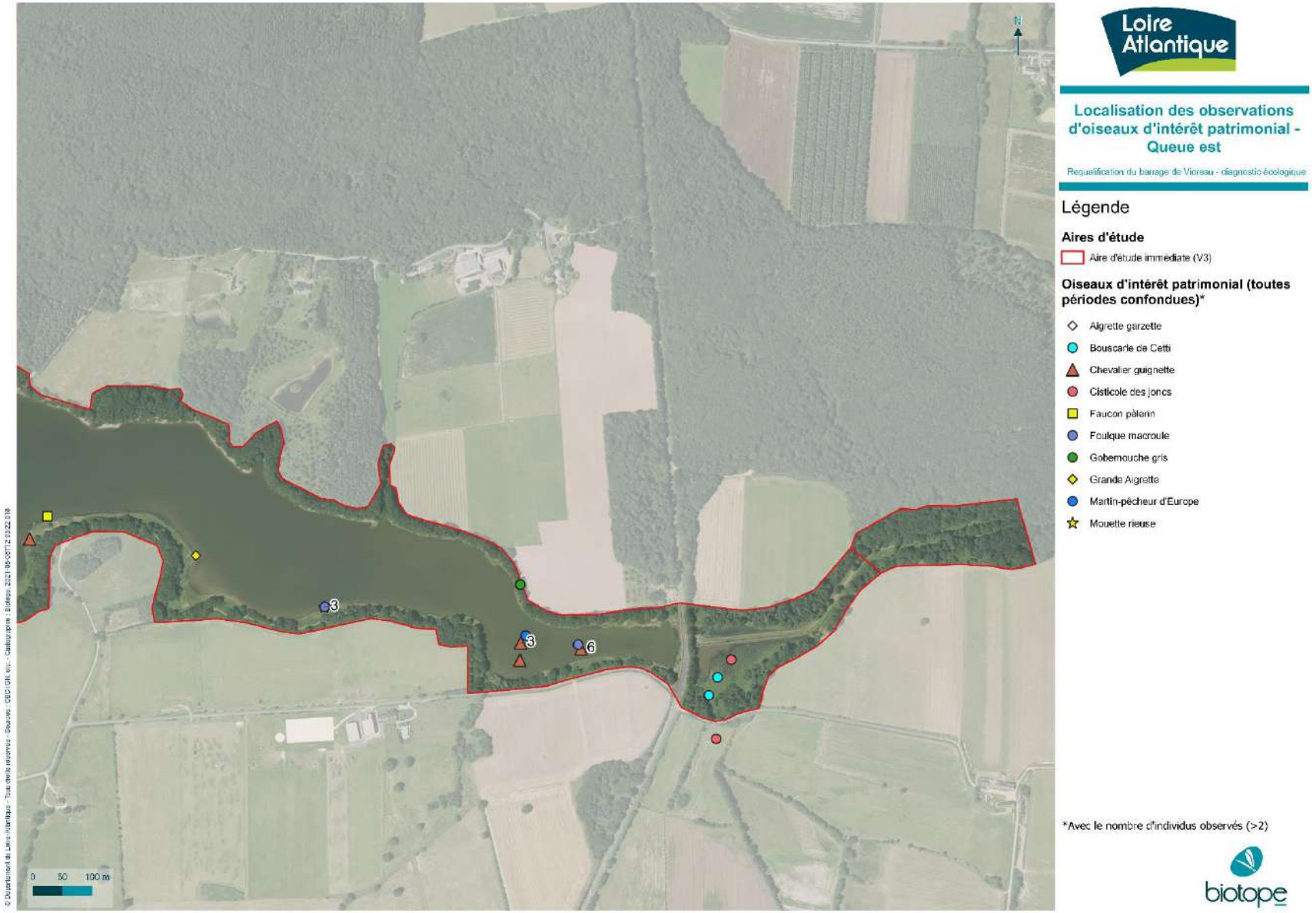
Oiseaux d'intérêt patrimonial (toutes périodes confondues)*

- Aigrette garzette
- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Chevalier guignette
- Cisticole des joncs
- Faucon pèlerin
- Fauvette des jardins
- Foulque macroule
- Gobemouche noir
- Goéland argenté
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Mouette mélanocéphale
- Mouette rieuse
- Pic épeichette
- Pic mar
- Pipit farlouse
- Sterne pierregarin
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé
- Verdier d'Europe

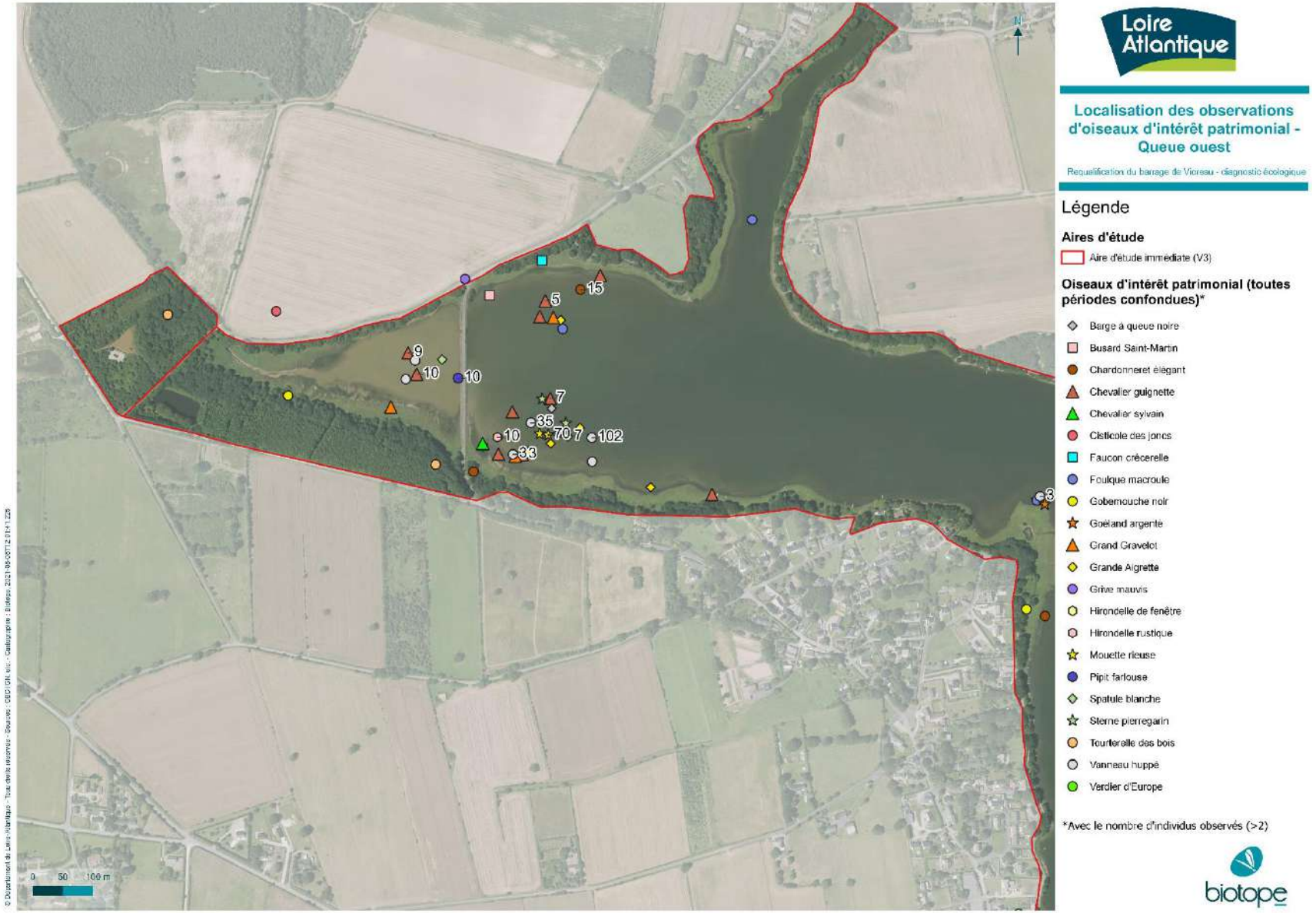
*Avec le nombre d'individus observés (>2)

biotope

Carte 32. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial - centre



Carte 33. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue est



Carte 34. Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial – queue ouest

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.8 Mammifères (hors chiroptères)

3.8.1 Analyse bibliographique

Une dizaine d'espèces de mammifères (hors chauves-souris) a été recensée sur la commune de Joué-sur-Erdre. Plusieurs observations concernent le site de Vioreau.

Parmi ces espèces, cinq sont protégées à l'échelle nationale : le Campagnol amphibie, le Castor d'Europe, l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe et la Loutre d'Europe.

Tableau 41. Synthèse bibliographique des mammifères (hors chauves-souris) observés sur la commune de Joué-sur-Erdre et/ou sur le site du Vioreau

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale		
Belette d'Europe Mustela nivalis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*	-	Art. 2	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Vulnérable	X	Très élevé	ZNIEFF de type I (date non indiquée)	Etang et lande du Petit Vioreau
Chevreuil *Capreolus capreolus*	-	-	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-	Mineure	GMB (2017)	ENS « Vioreau »
								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Castor d'Europe Castor fiber	An. II An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Elevée	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	GMB (2017)	ENS « Vioreau »
								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Loutre d'Europe Lutra lutra	An. II An. IV	Art. 2	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Quasi-menacé	X	Modérée	GMB (2009) EDENN (2017)	Ruisseau d'alimentation de la Provostière
								ZNIEFF de type I (Ouest'Am - 2009)	Rives du Grand réservoir de Vioreau et Pont de la Musse et

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Source	Site d'observation
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale		
									canal d'alimentation
Martre des pins Martes martes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Biodiv' PDL (2019)	Commune de Joué-sur-Erdre
Ragondin *Myocastor coypus*	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable	EDENN (2015)	Retenue de Vioreau
Rat musqué *Ondatra zibethicus*	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable	EDENN (2015)	Retenue de Vioreau
Rat surmulot *Ratus norveticus*	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable	Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Renard roux *Vulpes vulpes*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	GMB (2017)	ENS « Vioreau »
								Biodiv' PDL (2019)	Commune de Joué-sur-Erdre
Sanglier *Sus scrofa*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Synthèse des inventaires du GMB (2017)	Espace naturel sensible « Vioreau »
								Biodiv' PDL (2018)	Commune de Joué-sur-Erdre
Taupe d'Europe *Talpa europaea*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Martin C. (2012)	Petit Vioreau

Deux espèces présentent un intérêt patrimonial marqué :

- Le Castor d'Eurasie recensé dans la base de données Biodiv' Pays de la Loire mais pas dans les études / inventaires transmis par le Département et EDENN ;
- La Loutre d'Europe. Cette espèce fréquente le plan d'eau de Vioreau ainsi que les cours d'eau à proximité (Erdre, Baillou et Provostière). Le GMB indique que « *le maintien des berges les plus naturelles possibles sur le plan d'eau de Vioreau sont un gage de tranquillité et de disponibilité en gîtes (catiches) pour cette espèce* » (synthèse des inventaires mammalogiques sur l'ENS « Vioreau », GMB, 2017).

Il convient de noter qu'une expertise a été réalisé sur le Petit Vioreau par Ouest Am afin de mettre en évidence la présence de la Loutre d'Europe. Cette expertise a été réalisée dans le cadre du projet de réhabilitation de la digue du Petit Vioreau. Aucune empreinte ni épreinte n'a été recensée en 2020 dans le cadre de cette expertise ainsi qu'aucune catiche. La mise en place de pièges photographiques n'a pas non plus permis de photographier et confirmer la présence de la Loutre d'Europe. Un Murin de Daubenton a toutefois été trouvé au niveau de la digue du Petit Vioreau sous l'évacuateur de crue.

Loire Atlantique

Observations (indices) de la Loutre d'Europe (EDENN)

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate

Observations de la Loutre d'Europe

Observation / indice ponctuel de la Loutre d'Europe

Traces de Loutre d'Europe (linéaire)

Carte 35. Observations (indices) de la Loutre d'Europe (EDENN)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.8.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020-21)

Les expertises réalisées en 2020 et 2021 ont confirmé la présence de sept espèces de mammifère (hors chiroptères). La quasi-totalité de ces espèces ont déjà été observées sur le site de Vioreau ou la commune de Joué-sur-Erdre.

- Chevreuil européen, *Capreolus capreolus*
- Hérisson d'Europe, *Erinaceus europaeus*
- Lièvre d'Europe, *Lepus europaeus*
- Loutre d'Europe, *Lutra lutra*
- Ragondin, *Myocastor coypus*
- Rat musqué, *Ondatra zibethicus*
- Rat surmulot, *Rattus norvegicus*

Seul le Lièvre d'Europe n'a pas été recensé dans les études et données transmises par EDENN (ou données recensées sur Biodiv' PDL).

Tableau 42. Statuts des mammifères terrestres non recensés dans la bibliographie et observés lors des expertises (Biotope, 2021), au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
	Europe	**France**	**Liste rouge européenne**	**Liste rouge nationale**	**Liste rouge régionale**	**Dét. ZNIEFF**	**Responsabilité biologique régionale**
Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure

Figure 52. Ecureuil roux et Hérisson d'Europe © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 53. Loutre d'Europe le long de du canal de Nantes à Brest © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite)

3.8.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate

Les boisements (forêt de Vioreau notamment) présents en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et les ripisylves (retenue d'eau du Grand Vioreau, cours d'eau du Baillou) sont favorables à la présence de mammifères terrestres. Cependant, ces capacités d'accueil sont réduites par la forte fréquentation humaine (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …) comme en témoigne l'observation d'espèces peu exigeantes et s'accommodant bien de la présence humaine (Renard roux, Taupe d'Europe, Rat surmulot, etc.). Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux fréquentent aussi les abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Les rives et zones en eau sont fréquentées par plusieurs espèces de mammifères semi-aquatiques. Le Ragondin et le Rat musqué sont des espèces allochtones invasives bien implantées sur l'ensemble du site, en particulier au niveau des extrémités du plan d'eau, à l'est et à l'ouest.

Des traces de présence de la Loutre d'Europe ont été relevées sur différents secteurs de l'aire d'étude immédiate, principalement au sein de la moitié ouest de celle-ci. Des épreintes ont ainsi été observées au niveau de la rigole alimentaire, en aval du barrage du Grand Vioreau, de la jonction avec l'Isac ainsi qu'au niveau du barrage entre le Petit Vioreau et le grand réservoir de Vioreau. Ces zones sont peu fréquentées par les promeneurs et les pêcheurs, ce qui peut expliquer leur attractivité pour l'espèce qui trouve, au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau, une bonne ressource alimentaire.

3.8.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique contextualisé (attribué localement). Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 43. Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées au sein de l'aire d'étude immédiate										
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	Bien qu'il n'ait pas été observé durant les expertises, l'Ecureuil roux fréquente probablement les boisements et bosquet présents au sein de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	Le Hérisson d'Europe fréquente probablement les boisements et bosquets présents au sein de l'aire d'étude immédiate, et dans une moindre mesure, l'intégralité de celle-ci, hors zone d'eau libre.	Faible
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	An. II et IV	Art. 2	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Quasi menacé	X	Modérée	Moyen	La Loutre d'Europe fréquente probablement la retenue d'eau du Grand Vioreau de manière régulière. En effet, l'abondance de poissons assure à l'espèce une importante ressource alimentaire. Les zones favorables à la reproduction sont en revanche plus restreintes, en raison notamment de la forte fréquentation des berges (promeneurs, pêcheurs). Cependant, certains secteurs plus tranquilles comme les queues ouest et est ainsi que la zone située à proximité du barrage du Petit Vioreau sont favorables à l'établissement de catiches bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des expertises.	Fort
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate										
Le Ragondin et le Rat musqué sont présents au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau notamment au niveau des queues est et ouest.										Nul

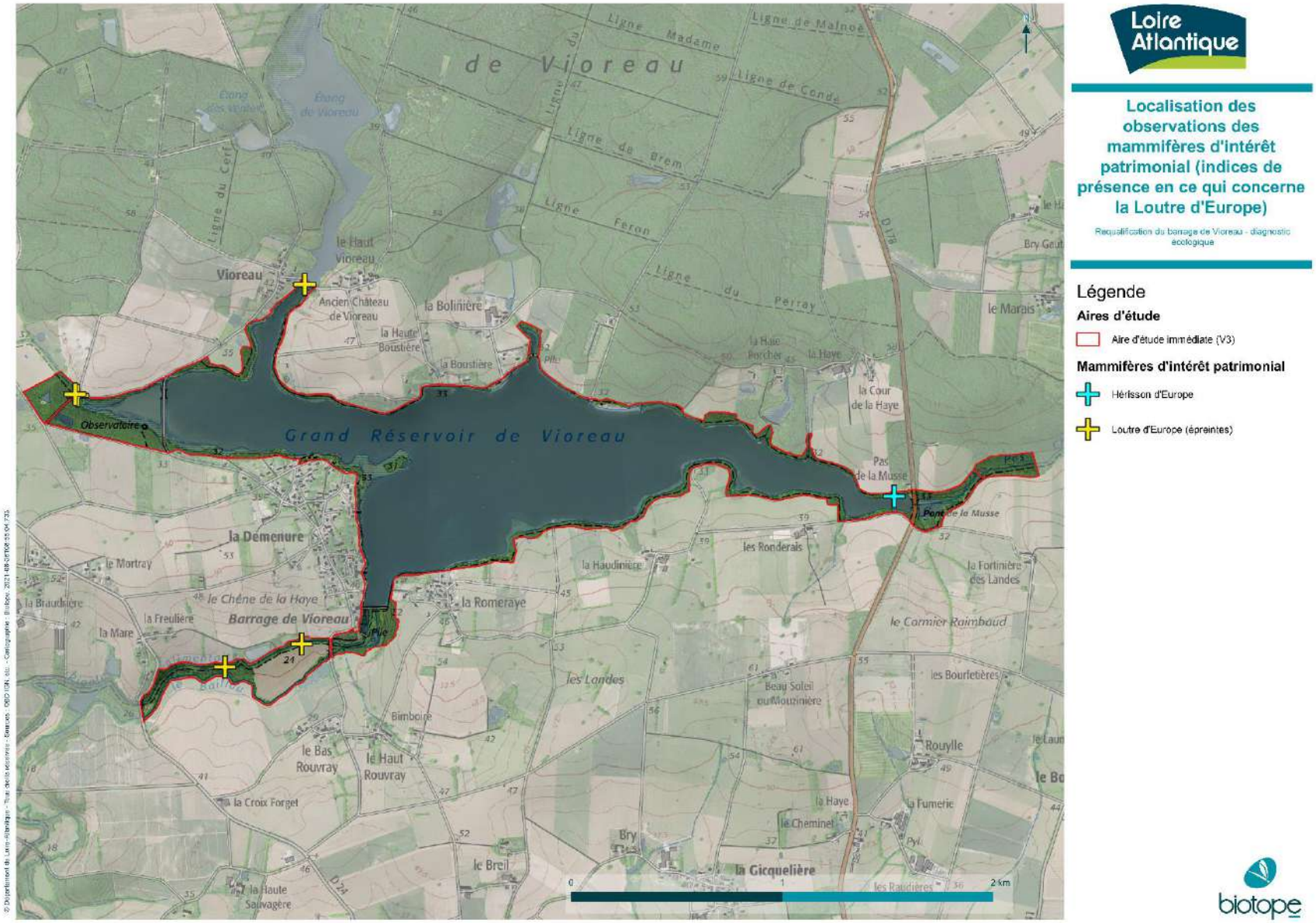
An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge régionale : Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaval N., Grosbois X., Même-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



Carte 36. Localisation des indices de présence de la Loutre d'Europe (mai 2021).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.8.5 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Sept espèces de mammifère ont été identifiées lors des expertises dont deux possèdent un statut de patrimonialité ou/et de protection : la Loutre d'Europe *Lutra lutra* et le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*. Une troisième espèce est considéré comme présente aux regards des habitats présents et de la bibliographie : l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*.

Les boisements et les ripisylves présentent en périphérie du Grand Vioreau et du Baillou sont favorables à la présence de mammifère terrestre. Néanmoins, l'activité humaine étant forte, les capacités d'accueil sont limitées.

Les rives et zones en eaux sont favorables à la présence de mammifères semi-aquatiques. Ainsi, le réservoir du Grand Vioreau offre une bonne ressource alimentaire pour les espèces piscivore comme la Loutre d'Europe. Toutefois, les zones où l'activité humaine est la plus présente limite la présence d'espèces sensibles

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.9 Chiroptères

3.9.1 Analyse bibliographique

Cf. Carte sur les chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

Inventaire chiroptérologique du GMB sur la forêt de Vioreau

Le Groupe mammalogique breton (GMB) a réalisé un inventaire chiroptérologique sur trois nuits consécutives en juillet 2017 sur l'espace naturel sensible « Vioreau » à la demande du Département.

L'enregistreur passif (détecteur automatisé) a été placé sur la parcelle de l'ENS la plus proche du plan d'eau de Vioreau, à environ 100 mètres de la berge.

Figure 54. Localisation du point d'enregistrement pour les chiroptères en nord du plan d'eau de Vioreau © Carte extraite de la synthèse des inventaires mammalogiques réalisés par le GMB sur l'ENS « Vioreau », 2017

Huit espèces de chauves-souris ont été détectées (liste détaillée non indiquée dans les données transmises par le Département), avec des activités variables. Les résultats généraux montrent une activité moyenne à assez forte pour les différentes espèces et différents groupes d'espèces. L'activité des murins et du groupe des sérotules (sérotines et noctules) est considérée comme assez forte sur le site de Vioreau, moyenne pour les groupes des pipistrelles et oreillards et faibles pour les rhinolophes et la Barbastelle d'Europe.

Dans le cadre de cette étude, le GMB a préconisé quelques mesures de gestion en faveur des chiroptères au sein de l'ENS de Vioreau :

- Contenir et limiter les sentiers fréquentés en cœur de parcelle forestière dans la zone sud proche du plan d'eau de Vioreau ;
- Poursuivre la réorientation de la gestion du massif forestier vers des essences feuillues et une futaie irrégulière ;
- Mettre en place de nouvelles zones de vieillissement et/ou de sénescence d'arbres supplémentaires d'environ 3 hectares afin d'accroître le potentiel de gîtes proposés aux chiroptères.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Données issues des descriptions de ZNIEFF (INPN)

Quelques espèces de chauves-souris sont mentionnées dans les descriptions des ZNIEFF « Pont de la Musse et canal d'alimentation » (données de 2010) correspondant à la partie est de l'aire d'étude immédiate et « étang et landes du Petit Vioreau » au nord du site de Vioreau :

- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii ;*
- Murin à moustaches, *Myotis mystacinus* ;
- Grand Murin *Myotis myotis ;*
- Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum ;*
- Noctule commune *Nyctalus noctula ;*
- Petit Rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros* ;
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus ;*
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii ;*
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii.*

3.9.2 Espèces présentes (ou probables) au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020)

Trois détecteurs d'ultrasons (SM2Bat et/ou SM4Bat) ont été disposés sur l'aire d'étude immédiate, sur une nuit d'écoute sur la période automnale. Un quatrième détecteur a été ajouté pour les expertises printanière et estivale qui se sont toutes les deux déroulées sur deux nuits d'écoute consécutives :

- Le premier détecteur d'ultrasons a été déposé sur la berge nord-ouest au niveau de la route communale 9 qui traverse la retenue d'eau de Vioreau (point 1) ;
- Le second détecteur a été installé sur la berge sud de la retenue d'eau de Vioreau, au niveau du lieu-dit « La Demenure » (centre de l'aire d'étude immédiate) (point 2) ;
- Le troisième détecteur a été placé à la pointe est de la retenue d'eau de Vioreau, en aval de la route départementale D178, au niveau du lieu-dit « les Ronderais » (point 3) ;
- Le quatrième détecteur a été installé en aval du barrage au croisement entre la rue du barrage et du ruisseau « le Baillou » (point 4).

Les enregistrements ont permis d'identifier la présence de 15 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus ;*
- Grand Murin *Myotis myotis ;*
- Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum ;*
- Murin à moustache *Myotis mystacinus* ;
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* ;
- Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii ;*
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii ;*
- Murin de Natterer Myotis nattereri ;
- Noctule commune *Nyctalus noctula ;*
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri ;*
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus ;*
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii ;*
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii ;*
- Pipistrelle pygmée Pipistrellus pygmaeus ;
- Sérotine commune Eptesicus serotinus.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Certains contacts n'ont pu être rattachés précisément à une espèce et sont donc rattachés à des groupes d'espèces probables et/ou potentielles au regard de l'écologie et de la répartition de celles-ci. Trois groupes d'espèces sont donc présents :

- Le groupe des Oreillards (*Plecotus sp*.) rassemblant 2 autres espèces a été contacté. L'Oreillard gris, *Plecotus austriacus*, et/ou l'Oreillard roux, *Plecotus auritus*, sont donc probables sur l'aire d'étude immédiate ;
- D'autres contacts rattachés au groupe des Murins (*Myotis sp*.), sont également notés, mais n'ont pu être identifiés. Au regard des milieux présents et de l'écologie de ce groupe d'espèces, une espèce supplémentaire de murins est potentiellement présente au sein de l'aire d'étude immédiate : le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*.
- Le groupe des sérotules regroupe les contacts non identifiés des trois espèces de sérotine et noctules présentes : Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, Noctule commune *Nyctalus noctula* et Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*.

3.9.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un contexte rural avec, au sud en aval du barrage, une mosaïque de parcelles cultivées et/ou pâturées plus ou moins bocagères, et au nord une grande superficie boisée correspondant à la forêt de Vioreau.

La majorité de la superficie de l'aire d'étude immédiate est représentée par l'étendue d'eau du réservoir de Vioreau. Cette zone présente une faible fonctionnalité pour la majorité des espèces de chiroptères : seules quelques espèces vont utiliser l'étendue d'eau pour transiter et/ou chasser. A contrario, les berges de la retenue d'eau de Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour les chiroptères, notamment pour les espèces d'intérêt patrimonial telles que le Grand Rhinolophe et la Noctule commune.

Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée avec notamment la forêt de Vioreau, ce type de gîte est très probable), pour les espèces arboricoles telles que la Noctule commune. Ainsi, les premiers contacts de Noctule commune ont été enregistrés une dizaine de minutes après le coucher du soleil au niveau des détecteurs d'ultrasons des points 1, 2 et 3. De nombreux contacts de Noctule commune sont enregistrés en toute fin de nuit sur ces trois points.

De même, les contacts de Pipistrelle commune sont enregistrés (au niveau de l'ensemble des détecteurs d'ultrasons posés au sein de l'aire d'étude immédiate) entre une vingtaine de minutes avant le coucher du soleil, signalant la proximité de gîtes diurnes pour ces espèces (vraisemblablement au sein de l'aire d'étude rapprochée et non au sein de l'aire d'étude immédiate).

Des habitations sont également présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate. Ces bâtis peuvent jouer le rôle de gîte temporaire, voire de reproduction, pour plusieurs espèces anthropophiles. L'installation de colonies de reproduction autour de l'aire d'étude immédiate est, de fait, probable, avec une utilisation de l'aire d'étude immédiate comme habitats de chasse et de transit, ces derniers étant bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate : bosquets et alignements d'arbres mais aussi milieux humides et aquatiques.

Quelques infrastructures en pierre présentes autour du plan d'eau peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming : un pont en pierre entre le Petit Vioreau et le Grand Vioreau (observation d'un individu de Murin de Daubenton dans une des fissures de cet ouvrage d'après la bibliographie), deux autres ponts en pierre en aval du barrage du Grand Vioreau, un pont à la queue d'étang ouest et un passage sous route à la queue d'étang est. Lors du passage actif du 15 juin 2021, aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures mais plusieurs

espèces ont été contactées chassant à proximité, principalement la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*. Des cavités sont également présentes autour du Petit Vioreau mais sont plus difficilement accessibles. Aucun comportement laissant présager la présence de gîtes au sein des arbres localisés sur les rives du Grand Vioreau et présentant des cavités n'a été mis en évidence lors du passage actif.

Figure 55. Photographies de quelques arbres présentant des potentialités de gîte arboricole au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2021

3.9.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique contextualisé (attribué localement). Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 44. Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique PDL			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées au sein de l'aire d'étude immédiate										
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	An. II An. IV	Art. 2	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée	Faible	L'espèce peut s'installer sous les écorces d'arbres mais va également fréquenter des gîtes anthropiques. Les milieux forestiers sont déterminants pour la chasse tout comme les zones humides.	Faible
Grand murin *Myotis myotis*	An. II An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Modérée	Moyen	Le Grand murin va utiliser des sites cavernicoles en hiver et apprécier les bâtiments comme gîte d'été. Son milieu idéal pour la chasse est constitué de vieilles forêts caduques mais les forêts mixtes avec de larges allées sans broussailles sont aussi appréciées.	Faible
Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	An. II An. IV	Art. 2	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	X	Elevée	Moyen	Espèce étroitement liée aux zone boisées et au bocage riche en prairies pâturées. Les colonies de mise-bas sont souvent situé dans sous des toitures alors que les regroupement automnaux et hivernaux sont situés principalement dans des cavités souterraines ou des sites souterrains artificiels (blockhaus, caves, ...).	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique PDL			
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	Le Murin à moustaches va utiliser les sites cavernicoles en hiver et les bâtiments en été mais peut aussi fréquenter, bien que rarement, les cavités arboricoles. L'espèce va chasser au-dessus des zones humides arborées et peut parcourir, en zone urbaine, les lotissements, chasser près des éclairages publics, ou au sein des parcs.	Faible
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	An. II An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Elevée	Moyen	Ubiquiste, le Murin à oreilles échancrées utilise préférentiellement des sites souterrains en hiver. En été, l'espèce se retrouve indifféremment dans du bâti ou dans des gîtes arboricoles. L'espèce chasse principalement dans les boisements de feuillus ou mixtes, dans les allées forestières ou dans les zones bocagères.	Faible
Murin de Bechstein Myotis bechsteinii	An. II An. IV	Art. 2	Vulnérable	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Elevée	Moyen	Espèce aux affinités forestières avec un préférence pour les peuplement feuillus mâtures. Tout au long de l'année, l'espèce se loge dans différentes anfractuosités de grands arbres et plus rarement dans des cavités souterraines naturelles ou artificielles.	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	X (Si nurserie d'importance)	Mineure	Moyen	En l'absence de sites souterrains, l'espèce peut occuper en hiver des cavités arboricoles. En été, les cavités arboricoles représentent l'un des gîtes privilégiés de l'espèce (loge de pics, anfractuosité, écorce décollée, etc.). Les ponts sont également appréciés par l'espèce comme gîte en période estivale. Le Murin de Daubenton va chasser avant tout au-dessus des eaux	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique PDL			
									calmes des rivières et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains.	
Murin de Natterer Myotis nattereri	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X (Si nurserie d'importance)	Mineure	Faible	Le Murin de Natterer est une espèce principalement arboricole, qui établit ses gîtes dans des cavités d'arbres bien qu'elle puisse occuper régulièrement des gîtes bâtis ou souterrains.	Faible
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Vulnérable	Vulnérable	X	Très élevée	Très fort	C'est une espèce arboricole qui va utiliser les larges cavités ou d'anciennes loges de pics agrandies par le temps. Elle peut aussi utiliser les anfractuosités des constructions. Elle va exploiter une grande diversité de territoires pour chasser dont, les alignements d'arbres, les étendues d'eau calme ou encore les halos de lumière au-dessus des villes et des villages.	Moyen
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Modérée	Moyen	C'est une espèce essentiellement arboricole en ce qui concerne ses gîtes. Elle investit les loges de pics, les arrières d'écorces décollées ou encore les cavités. La Noctule de Leisler peut chasser au-dessus des eaux calmes, dans les parcs ou encore, en milieu urbain, au niveau des éclairages où se concentrent les essaimages d'insectes.	Faible
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X (Si nurserie d'importance)	Modérée	Moyen	La Pipistrelle commune s'installe dans tous les milieux. C'est généralement l'espèce la plus contactée en zone urbaine. Bien qu'elle affectionne les gîtes anthropiques, elle peut parfois utiliser une cavité arboricole. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes mais avec une préférence pour les rivières	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique PDL			
									et autres milieux humides puis les lotissements, jardins et parcs.	
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée	Faible	Considérée comme l'une des espèces les plus anthropophiles, elle va utiliser tous types de bâtiments comme gîte. En ce qui concerne les zones de chasse, elle montre une nette attirance pour les villages et les villes où elle chasse dans les parcs, les jardins et le long des rues, attirée par les éclairages publics.	Faible
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Vulnérable	X	Elevée	Fort	La Pipistrelle de Nathusius va utiliser les cavités arboricoles, les fissures, les anfractuosités de troncs, les branches creuses ou encore les décollements d'écorce comme gîte en période hivernale et estivales. Elle va chasser au niveau des forêts alluviales, des rivières bien qu'elle soit présente une nette préférence pour les milieux boisés.	Moyen
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-	Faible	La Pipistrelle pygmée est très peu présente en Loire-Atlantique. L'espèce se retrouve principalement avec d'autres espèces du genre *Pipistrellus* dans des gîtes anthropophiles.	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique PDL			
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Vulnérable	X	Elevée	Fort	La sérotine commune passe l'hiver principalement dans des interstices du bâti mais peut également se retrouver dans des cavités arboricoles ou des souterrains. En été, les gîtes de mise-bas sont localisés dans du bâti, très régulièrement sous des toitures en ardoises. Les mâles, quant à eux, s'isolent dans d'étroits espaces de vieux bâtiments.	Faible
Espèces patrimoniales et/ou réglementées probables										
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	An. IV	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	L'Oreillard gris est une espèce anthropophile. Cette espèce va prospecter les jardins, les parcs, les lisières ou encore les espaces autour des éclairages publics pour chasser.	Faible
Oreillard roux *Plecotus auritus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	-	Mineure	Moyen	L'Oreillard roux recherche surtout les milieux forestiers et les vallées alluviales mais aussi les parcs et les jardins. Il peut utiliser les cavités d'arbres comme gîte. Pour chasser, l'espèce va rechercher principalement les boisements nettement stratifiés avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages.	Faible
Espèces patrimoniales et/ou réglementées potentielles										
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	An. IV	Art. 2	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	X	Mineure	Faible	Le Murin d'Alcathoe est une espèce principalement forestière et arboricole. Son écologie est encore peu connue car l'espèce n'a été décrite qu'en 2001. Toutefois, l'espèce semble apprécier les cavités sylvestres d'essences variées.	-

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2007)	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2020)	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique PDL			
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate										
Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.										Nul

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : interdiction de la mutilation des individus.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Liste rouge régionale : Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaval N., Grosbois X., Même-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

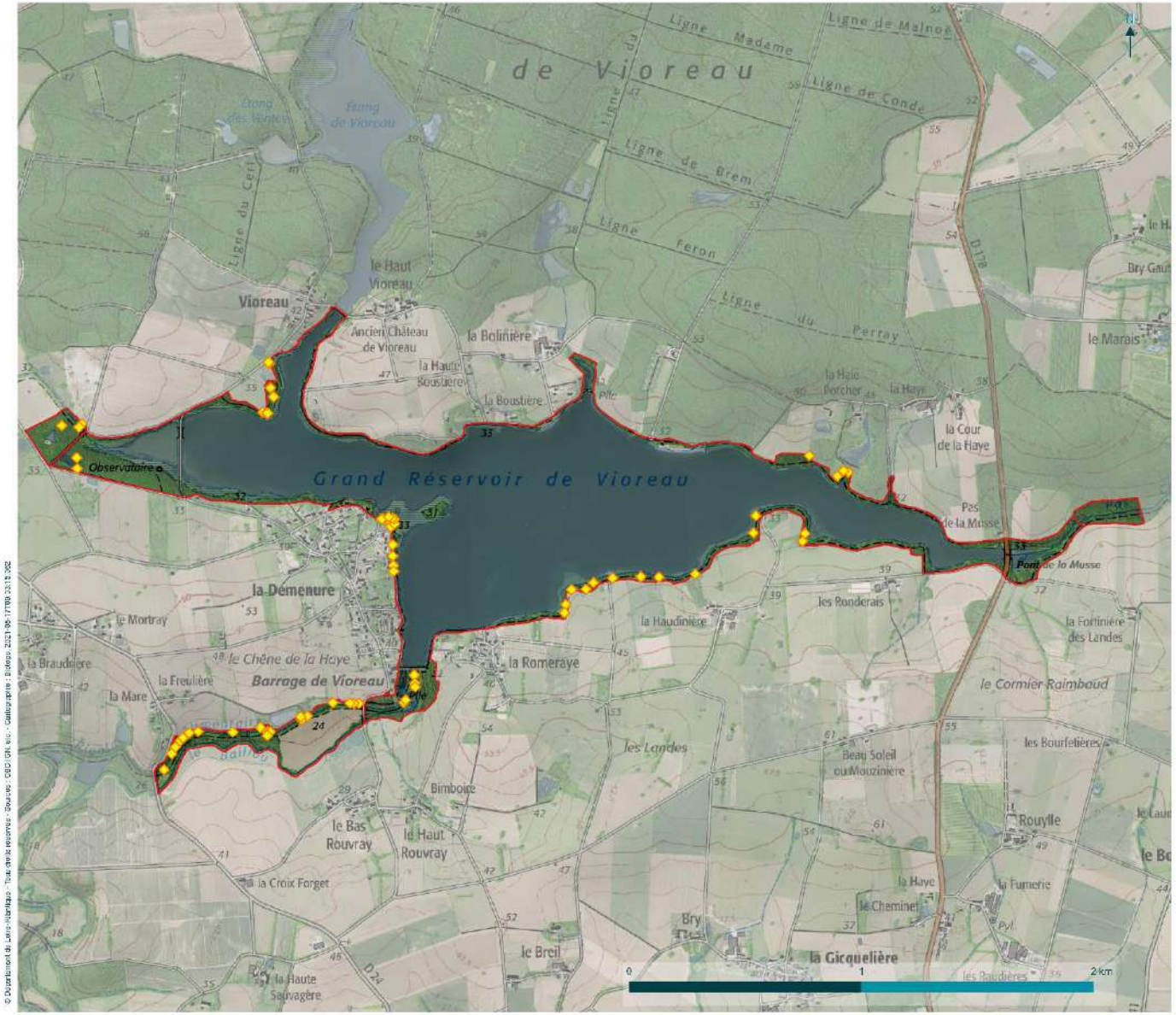
2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.9.5 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Quinze espèces de chiroptères et une paire d'espèces ont été identifiées sur l'aire d'études grâce à 19 nuits/détecteurs réparties sur 4 points d'écoute passives, et une nuit en écoute active à la recherche de gîtes.

Une grande partie de la surface de l'aire d'étude immédiate (zone d'eau libre) ne présente pas d'intérêt particulier pour les chauves-souris. Seules les rives boisées ou non, les zones humides et la partie en aval du barrage présente un intérêt parfois fort pour les chiroptères. De nombreuses espèces utilisent ces milieux pour la chasse et le transit.

Quelques arbres à cavités et infrastructures intéressantes ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate, cependant, aucun gîte n'y a été identifié. Des gîtes de Noctule commune et de Pipistrelle commune sont fortement suspectés à proximité immédiate (Forêt de Vioreau et hameaux alentours).



Loire Atlantique

Localisation des arbres présentant des potentialités de gîte arboricole

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Arbres présentant des potentialités au gîte arboricole

- Arbres présentant des potentialités au gîte arboricole

biotope

Carte 37. Localisation des arbres présentant des potentialités de gîte arboricole

biotope

4 Continuités et fonctionnalités écologiques

4.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte des continuités écologiques du SRCE des Pays-de-la-Loire

La retenue d'eau de Vioreau est retenue comme un réservoir de biodiversité à l'échelle régionale. Cette retenue et ses abords (berges notamment) sont considérés comme un réservoir de biodiversité pour la sous-trame des milieux humides.

La Sèvre nantaise est également un corridor écologique aquatique de même que son affluent la Vertonne. L'ouvrage hydraulique présent au sein de l'aire d'étude rapprochée (l'écluse) est toutefois considéré comme un élément de fragmentation même si la présence d'une passe à poissons participe à la transparence de l'ouvrage.

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du site de Vioreau par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale.

Tableau 45. Position de l'aire d'étude immédiate par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude immédiate
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux boisés	Retenue de Vioreau et ses abords (berges, forêt de Vioreau, Petit Vioreau, etc.)	L'aire d'étude immédiate intersecte en partie la forêt du Vioreau (abords de la retenue d'eau de Vioreau)
Sous-trame des milieux humides	Retenue de Vioreau et ses abords (berges, forêt de Vioreau, Petit Vioreau, etc.)	L'aire d'étude immédiate correspond à la retenue de Vioreau
	Milieux périphériques de la rigole alimentaire et du Baillou	L'aire d'étude immédiate intersecte en partie ces milieux localisés en aval du barrage de Vioreau
Corridors écologiques potentiels		
Sous-trame aquatique	Etangs de Vioreau, du Petit Vioreau, de la Provostière et rigole / canaux d'alimentation entre ces étangs, Le Baillou	L'aire d'étude immédiate correspond à la retenue de Vioreau et comprend une partie du Baillou et de la rigole alimentaire en aval du barrage de Vioreau

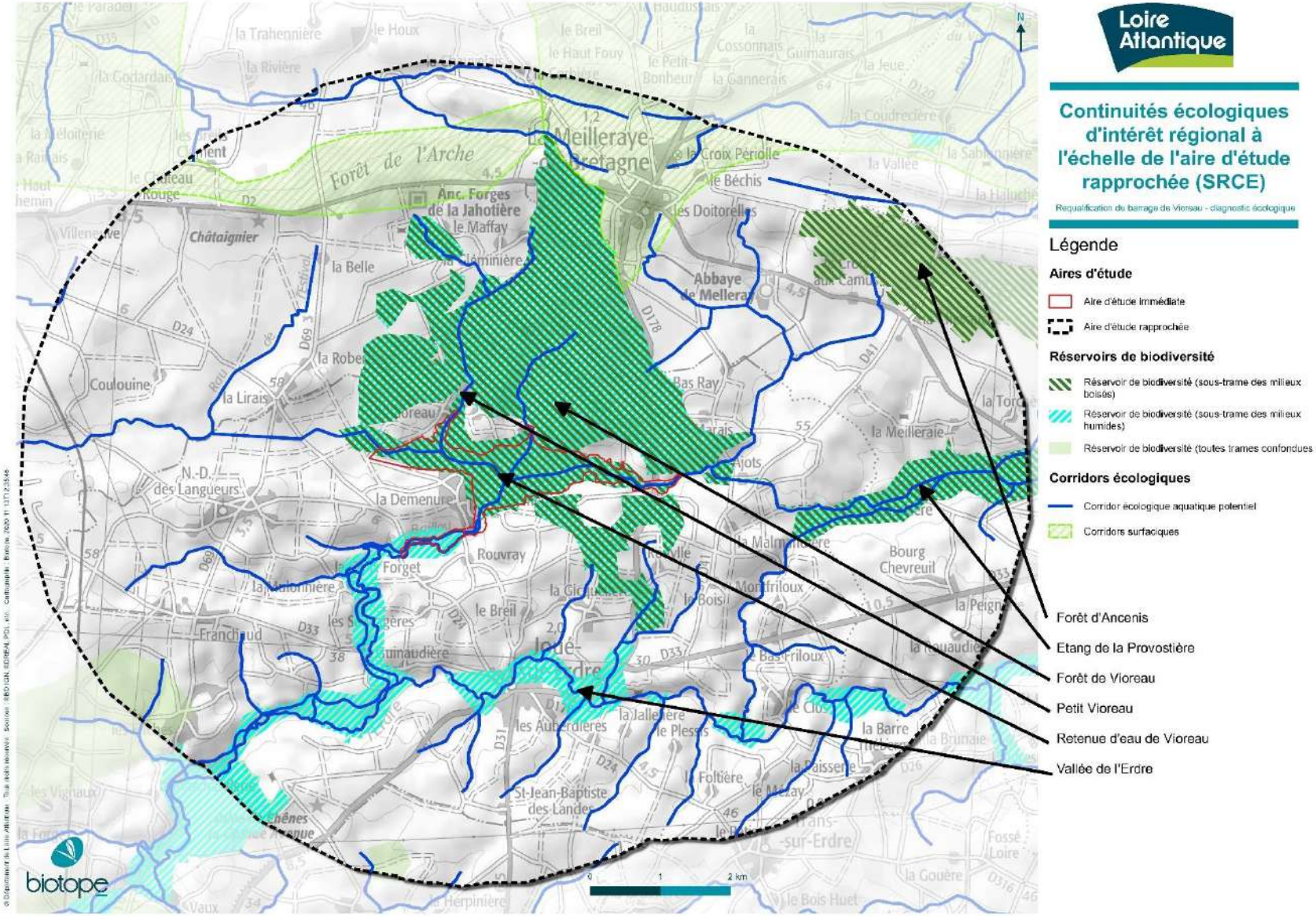
2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le tableau suivant met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Tableau 46. Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée (5 km) et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Retenue d'eau de Vioreau (grand réservoir)	Les nombreuses études réalisées sur l'étendue d'eau de Vioreau affirment le rôle de réservoir de biodiversité qu'assure le grand réservoir notamment au niveau de ses berges fréquentées par de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau en période internuptiale (migration et hivernage). Les canaux d'alimentation entre les différentes pièces d'eau (Petit Vioreau, Vioreau, Provostière) assurent une continuité aquatique même si sa fonctionnalité écologique peut être limitée par la présence des ouvrages (barrage du Vioreau, ouvrage entre le Petit Vioreau et l'étendue d'eau de Vioreau ou encore ouvrage au niveau de la RD178 entre le canal d'alimentation de la Provostière)
Etang du Petit Vioreau	Les berges du Petit Vioreau sont le support d'une biodiversité reconnue qui assurent, au regard des milieux particuliers (boisements et prairies humides) un rôle de réservoir de biodiversité étroitement lié au grand réservoir de Vioreau.
Etang de la Provostière	L'étang de la Provostière concourt à l'alimentation de la retenue d'eau de Vioreau. Des interactions entre ces deux pièces d'eau existent comme le démontre le développement de la Jussie sur le site de Vioreau depuis la Provostière. La présence de la Loutre d'Europe, attestée notamment sur le canal d'alimentation de la Provostière laisse penser que l'étang de Vioreau est également fréquenté par cette espèce
Forêt de Vioreau	La forêt de Vioreau représente un réservoir de biodiversité pour plusieurs espèces à affinité forestière en bordure de la retenue d'eau de Vioreau. La gestion de certaines parcelles, notamment celles appartenant au Département de Loire-Atlantique est favorable à plusieurs espèces (apparition du Pic mar depuis quelques années par exemple)
Forêt d'Ancenis	Cet important massif boisé est localisé en limite nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Considéré comme un réservoir de biodiversité d'intérêt régional, il est très probable que des interactions existent entre ce dernier et le massif forestier de Vioreau au regard de la faible distance et de la présence de nombreux bosquets entre les deux sites.
Vallée de l'Erdre	L'Erdre, traversant la partie sud de l'aire d'étude rapprochée, et ses abords sont considérés comme un réservoir de biodiversité et un corridor écologique pour de nombreuses espèces aquatiques ou inféodées aux milieux humides. Le barrage de Vioreau et la rigole alimentaire en aval de celui-ci en direction du canal de Nantes à Brest limite les interactions entre la retenue d'eau de Vioreau et l'Erdre même si celles-ci sont assurées en partie par le Baillou.



Carte 38. Continuités écologiques d'intérêt régional à l'échelle de l'aire d'étude rapproché (SRCE)

5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude immédiate. Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude immédiate et non à l'emprise du projet.

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude immédiate, un tableau de synthèse a été établi.

Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques contextualisés, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

Tableau 47. Synthèse des enjeux écologiques contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Très fort	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : gazons annuels exondés
Très fort	Flore	Coléanthe délicat	Il s'agit de la seule population native des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs hectares de cette graminée inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les vases exondées des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Cyperus fuscus*.
Fort	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : gazons vivaces exondés, prairies hygrophiles de fauche, prairies humides oligotrophes, prairies très hygrophiles, aulnaie-frênaie alluviale, chênaie acidophile hydromorphes
Fort	Flore	Elatine à longs pédicelles	Il s'agit d'une des dernières populations natives des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs centaines de m² de cette plante ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce croît sur les sables et graviers exondés des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Corrigiola littoralis*.
Fort	Flore	Gratiole officinale	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs milliers d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
Fort	Flore	Littorelle à une fleur	Cette espèce forme des gazons très denses tout autour du de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle se développe sur des substrats minéraux, plus rarement organiques, et immergés une grande partie de l'année. Cette espèce occupe plusieurs hectares.
Fort	Mammifère	Loutre d'Europe	La Loutre d'Europe fréquente probablement la retenue d'eau du Grand Vioreau de manière régulière. En effet, l'abondance de poissons assure à l'espèce une importante ressource alimentaire. Les zones favorables à la reproduction sont en revanche plus restreintes, en raison notamment de la forte fréquentation des berges (promeneurs, pêcheurs). Cependant, certains secteurs plus tranquilles comme les queues ouest et est ainsi que la zone située à

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			proximité du barrage du Petit Vioreau sont favorables à l'établissement de catiches bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des expertises.
Moyen	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : gazons annuels exondés estivaux, herbiers aquatiques enracinés, cariçaies, mégaphorbiaies alluviales eutrophes, mégaphorbiaies des dépressions inondables, prairies mésophiles fauchées, roselières, roselières à Baldingère, parvoroselière à Oenanthe aquatique, chênaies / charmaies hygroclines, chênaies acidophiles, haies, saulaies blanches / peupleraies alluviales
Moyen	Flore	Cicendie naine	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez rare au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
Moyen	Flore	Jonc hétérophylle	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.
Moyen	Flore	Myriophylle à feuilles alternes	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. Quelques dizaines d'individus ont été recensés.
Moyen	Flore	Jonc pygmée	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est assez répandue bien que très localisée (quelques milliers d'individus) au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
Moyen	Flore	Laîche tardive	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Plusieurs dizaines d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
Moyen	Flore	Petite Amourette	Cette espèce occupe les tonsures des gazons vivaces à Littorelle et est très rare et localisée sur le site. Elle se développe sur des substrats minéraux à organiques et immergés une grande partie de l'année.
Moyen	Flore	Petite Renouée	Cette espèce occupe les niveaux prairiaux les plus bas ainsi qu'à moindre mesure les gazons à Littorelle. Quelques rares d'individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est menacée par la concurrence avec la Jussie.
Moyen	Flore	Nitelle flexible	Cette espèce a été observée sur un étang annexe mésotrophe au sein d'herbiers aquatiques enracinés. De rares d'individus ont été recensés. Le niveau de rareté régional n'a pas été défini par le Conservatoire botanique mais cette espèce semble assez commune.
Moyen	Poisson	Brochet commun	Le Brochet commun est une espèce inféodée aux zones d'herbiers denses lui permettant de se camoufler pour chasser le poisson fourrage. Il se reproduit sur les zones de prairies inondables entre février et avril, ou sur un substrat végétal de substitution présent en bordure (herbiers, hélophytes, racines…) du milieu aquatique. Le Brochet commun est potentiellement présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de frai au niveau des secteurs inondés occupés par de la végétation de type prairial (berges sud, ilot de la Démenure, queues d'étangs est et ouest). Les potentialités d'accueil de frayères sont toutefois considérées comme relativement faibles en raison de l'absence ou de la faible période d'ennoiement des secteurs potentiellement favorables.
Moyen	Oiseau	Bouscarle de Cetti	<u>En période de reproduction</u> : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate** (entre 1 et 5 couples). Des chanteurs ont été contactés au sein des ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et de la rigole alimentaire en aval du barrage.
Moyen	Oiseau	Cisticole des joncs	<u>En période de reproduction</u> :

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate. Un chanteur a été observé dans une culture à proximité immédiate de la zone humide présente au niveau la pointe ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Moyen	Oiseau	Fauvette des jardins	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate**. Un chanteur a été contacté en lisière de la forêt de Vioreau au niveau de la plage de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est estimé à moins de 5 couples.
Moyen	Oiseau	Pic épeichette	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate** (couple à l'unité). L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau, en particulier au niveau de la forêt de Vioreau.
Moyen	Oiseau	Tourterelle des bois	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein de l'aire d'étude immédiate** (entre 1 et 5 couples). L'espèce affectionne les boisements de la pointe ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau et en aval du barrage.
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Murin de Daubenton	En l'absence de sites souterrains, l'espèce peut occuper en hiver des cavités arboricoles. En été, les cavités arboricoles représentent l'un des gîtes privilégiés de l'espèce (loge de pics, anfractuosité, écorce décollée, etc.). Les ponts sont également appréciés par l'espèce comme gîte en période estivale. Le Murin de Daubenton va chasser avant tout au-dessus des eaux calmes des rivières et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Quelques infrastructures en pierre présentes autour du plan d'eau peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming dont le pont en pierre entre le Petit Vioreau et le Grand Vioreau (observation d'un individu de Murin de Daubenton dans une des fissures de cet ouvrage d'après la bibliographie). Aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures mais plusieurs espèces ont été contactées chassant à proximité dont le Murin de Daubenton.
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Noctule commune	La Noctule commune est une espèce arboricole qui va utiliser les larges cavités ou d'anciennes loges de pics agrandies par le temps. Elle peut aussi utiliser les anfractuosités des constructions. Elle va exploiter une grande diversité de territoires pour chasser dont, les alignements d'arbres, les étendues d'eau calme ou encore les halos de lumière au-dessus des villes et des villages. Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée la présence de ce type de gîte est très probable avec notamment la forêt de Vioreau), pour les espèces arboricoles telles que la Noctule commune. Les premiers contacts de Noctule commune ont été enregistrés une dizaine de minutes après le coucher du soleil signalant la proximité de gîtes diurnes pour cette espèce (vraisemblablement au sein de l'aire d'étude rapprochée et non au sein de l'aire d'étude immédiate).
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Pipistrelle commune	La Pipistrelle commune s'installe dans tous les milieux. Bien qu'elle affectionne les gîtes anthropiques, elle peut parfois utiliser une cavité arboricole. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes mais avec une préférence pour les rivières et autres milieux humides puis les lotissements, jardins et parcs. Les contacts de Pipistrelle commune sont enregistrés entre une vingtaine de minutes avant le coucher du soleil, signalant la proximité de gîtes diurnes pour cette espèce (vraisemblablement au sein de l'aire d'étude rapprochée et non au sein de l'aire d'étude immédiate).
Moyen	Mammifère (chauves-souris)	Pipistrelle de Nathusius	La Pipistrelle de Nathusius va utiliser les cavités arboricoles, les fissures, les anfractuosités de troncs, les branches creuses ou encore les décollements d'écorce comme gîte en période

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			hivernale et estivales. Elle va chasser au niveau des forêts alluviales, des rivières bien qu'elle soit présente une nette préférence pour les milieux boisés.
Faible	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : canal, gazons amphibies à Glycérie flottante, herbiers aquatiques flottants, ourlets acidiphiles, ourlets nitrophiles des lisières forestières, prairies hygrophiles acidiclines pâturées, prairies hygrophiles piétinées, prairies mésophiles pâturées, prairies humides mésotrophes à eutrophes, prairies hyperpiétinées, prairies mésophiles, roselières à Massette, friche vivace, fourrés arbustifs, haies, plantations de feuillus, plantations de peupliers sur mégaphorbiaie, recrûs forestiers caducifoliés, ronciers, saulaies marécageuses, vergers
Faible	Flore	Pulicaire commune	Cette espèce se concentre en bordure du barrage et au nord de l'étang sur les secteurs exondés rocheux quelques dizaines d'individus ont été recensés.
Faible	Insecte	Conocéphale des roseaux	Le Conocéphale des roseaux a été observé dans une roselière sur la partie est du réservoir du Grand Vioreau entre les lieux-dits de « la Haudinière » et des « Ronderais ». Cette espèce est inféodée aux milieux humides.
Faible	Insecte	Cordulie métallique	La Cordulie métallique a été observée au niveau de la fréquente les eaux stagnantes à faiblement courante. Elle apprécie les zones ombragées et les berges abruptes favorable à la ponte.
Faible	Insecte	Criquet ensanglanté	Le Criquet ensanglanté a été observé dans une prairie hygrophile de la partie est du réservoir du Grand Vioreau au niveau du lieu-dit des « Ronderais ». Cette espèce est inféodée aux milieux humides.
Faible	Insecte	Grand Capricorne	Une dizaine d'arbres présentant des indices de présence de Grand Capricorne a été identifiée dans les ripisylves bordant le réservoir du Grand Vioreau et le ruisseau du Baillou. Un individu imago a été observé en transit puis posé à côté de la plage sur la rive nord. La proximité avec la forêt de Vioreau est probablement importante pour cette espèce.
Faible	Poisson	Anguille européenne	L'Anguille européenne est une espèce cryptique affectionnant les zones d'enrochement ou d'encombres lui permettant de rester à l'affut des proies. Au sein de la retenue du Grand Vioreau, l'espèce est potentiellement présente au niveau de berges caillouteuses et au niveau des secteurs présentant des encombres en queues d'étangs notamment. Les ouvrages (barrage du Grand Vioreau, digue du Petit Vioreau) limitent la continuité aquatique pour l'Anguille européenne présentes avec des effectifs probablement faibles (au regard des résultats des pêches effectuées par la Fédération de pêche de Loire-Atlantique sur le Petit Vioreau). Les individus contactés lors de pêches réalisées sur le Petit Vioreau (se reporter à l'analyse bibliographique) correspondaient en quasi-totalité, à des anguilles femelles en retard dans leur migration génésique catadrome (migration vers la mer pour s'y reproduire). Les pêches effectuées semblaient également démontrer que quelques jeunes sujets parviennent à atteindre le site bien que ces derniers ne puissent pas se reproduire s'ils ne quittent pas, une fois leur croissance terminée, la retenue d'eau du Vioreau.
Faible	Amphibien	Complexe des grenouilles vertes	Les individus du complexe de Grenouille « verte » ont été observés un peu partout sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau et dans les mares en périphérie.
Faible	Amphibien	Crapaud épineux	Le Crapaud épineux fréquente principalement les queues est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. A l'ouest, un petit étang de pêche est très favorable pour la reproduction de l'espèce. A l'est, des individus ont été observés près d'une mare. Quelques individus fréquentent les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Amphibien	Grenouille agile	Des pontes de Grenouille agile ont été observées dans l'étang de pêche à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, dans quelques mares à l'est mais également sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Faible	Amphibien	Rainette verte	Un individu de Rainette verte a été entendu dans la ripisylve sur la partie est de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Amphibien	Salamandre tachetée	Des larves de Salamandre tachetée ont été observées dans des mares et fossés des extrémités est et ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce appréciant les milieux boisés profite probablement de la proximité du site avec la forêt de Vioreau.
Faible	Amphibien	Triton alpestre	Un individu de Triton alpestre a été observé dans un fossé de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Cette espèce est également liée aux milieux boisés et profite probablement de la proximité du site avec la forêt de Vioreau.
Faible	Amphibien	Triton palmé	Des individus de Triton palmé ont été observés dans des mares et fossés de la queue d'étang est ainsi que dans une mare au niveau du lieu-dit de « la Demenure ».
Faible	Reptile	Couleuvre helvétique	La Couleuvre helvétique fréquente les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est généralement trouvée dans la végétation à quelques dizaines de centimètre de l'eau. Elle se nourrit principalement d'amphibiens et est inféodée aux milieux humides.
Faible	Reptile	Couleuvre d'Esculape	La Couleuvre d'Esculape a été observée en aval du barrage du Grand Vioreau à proximité d'une prairie. Elle est probablement présente autour de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas particulièrement inféodée aux milieux humides qui s'y trouvent.
Faible	Reptile	Lézard à deux raies	Le Lézard à deux raies a été observé majoritairement sur la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau en lisière de zones boisées. Cette espèce n'est pas particulièrement liée aux milieux humides présents en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Reptile	Lézard des murailles	Très ubiquiste, le Lézard des murailles a été observé principalement sur la rive nord (face au soleil) de la retenue d'eau du Grand Vioreau, généralement en lisère de zones boisées ou sur des infrastructures (pont, barrage, etc.)
Faible	Oiseau	Aigrette garzette	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate** mais est présente ponctuellement sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est présente de manière plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale. En période de migration : L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.
Faible	Oiseau	Alouette des champs	En période de reproduction : L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate. Un chanteur a été contacté à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate dans une culture longeant la rigole d'alimentation en aval du barrage.
Faible	Oiseau	Barge à queue noire	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en période de migration et en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Bruant des roseaux	En période d'hivernage : L'espèce est présente, en période hivernale, en faible nombre dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Busard Saint-Martin	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée annuellement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit d'individus nichant probablement à proximité de l'aire d'étude immédiate

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Faible	Oiseau	Chardonneret élégant	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate** (couple à l'unité). L'espèce profite des jardins de la Demenure et de la végétation des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. En période de migration : L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus. En période hivernale : L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus.
Faible	Oiseau	Chevalier guignette	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate** mais est présente ponctuellement sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Elle est présente de façon plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale. En période de migration : L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale.
Faible	Oiseau	Chevalier sylvain	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en période de migration et en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Cisticole des joncs	En période de migration : L'espèce est présente en période de migration en faible nombre dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'au niveau de l'île de la Demenure. En période hivernale : L'espèce est présente en faible nombre en période hivernale dans la végétation humide des pointes est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi qu'au niveau de l'île de la Demenure. Le site accueille entre 1 et 5 individus.
Faible	Oiseau	Faucon crécerelle	En période de reproduction : L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est observée régulièrement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit probablement d'individus se reproduisant à proximité de l'aire d'étude immédiate. En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Faucon pèlerin	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en vol au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Fauvette des jardins	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Foulque macroule	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les couples se cantonnent aux zones les plus calmes le long de la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le site accueille entre 25 et 50 couples.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			En période de migration : L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les principaux secteurs de rassemblements sont situés sur la rive sud de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la queue ouest jusqu'à la queue est. En période hivernale : L'espèce est abondante tout au long de l'année. Les principaux secteurs de rassemblements sont situés sur la rive sud de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la queue ouest jusqu'à la queue est. Entre 150 et 250 individus hivernent sur le site chaque année.
Faible	Oiseau	Gobemouche gris	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate**. Des jeunes à peine volants ont été contactés dans la ripisylve bordant la retenue d'eau du Grand Vioreau au niveau du « Pas de la Muse ». L'effectif est estimé à moins de 5 couples. En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Gobemouche noir	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Goéland argenté	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. En période de migration : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir. En période hivernale : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir.
Faible	Oiseau	Goéland cendré	En période de migration : Quelques individus sont présents dans le dortoir de goélands observés sur la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Grand Gravelot	En période de migration : L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Grande Aigrette	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée très régulièrement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés. En période de migration : L'espèce est observée très régulièrement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés.
Faible	Oiseau	Grive mauvis	En période de migration : L'espèce est présente de manière régulière dans les haies et bosquets situés en périphérie du site. Quelques dizaines d'individus sont présents. En période d'hivernage : L'espèce est présente de manière régulière dans les haies et bosquets situés en périphérie. Quelques dizaines d'individus sont présents.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
Faible	Oiseau	Guifette noire	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Hirondelle de fenêtre	En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.
Faible	Oiseau	Hirondelle rustique	En période de reproduction : L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines. En période de migration : L'espèce est observée régulièrement en chasse au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'effectif est assez variable, de quelques individus à plusieurs dizaines.
Faible	Oiseau	Linotte mélodieuse	En période de migration : L'espèce se regroupe, parfois avec d'autres fringilles, dans les zones de bocages ou sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Groupe d'une à plusieurs dizaines d'individus.
Faible	Oiseau	Martin-pêcheur d'Europe	En période de migration : L'espèce est présente annuellement en petits effectifs. Il est estimé qu'entre 1 et 5 individus fréquentent l'ensemble du site. *L'espèce n'a pas été observé en période de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate : les berges, relativement douces, limitent les possibilités de nidification pour cette espèce.*
Faible	Oiseau	Mouette mélanocéphale	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés. En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Mouette rieuse	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. En période hivernale : Des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir.
Faible	Oiseau	Pic épeichette	En période de migration : L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau, en particulier au niveau de la forêt de Vioreau. Présence de quelques individus.
Faible	Oiseau	Pic mar	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein de l'aire d'étude immédiate** (à l'unité). L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Pipit farlouse	En période de migration : Le Pipit farlouse est présent sur les grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi que sur les prairies et parcelles cultivées en périphérie du site. Les effectifs sont très variables et sont d'autant plus importants que les niveaux d'eau sont bas, laissant de grandes surfaces de grèves exondées disponibles. En période hivernale :

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

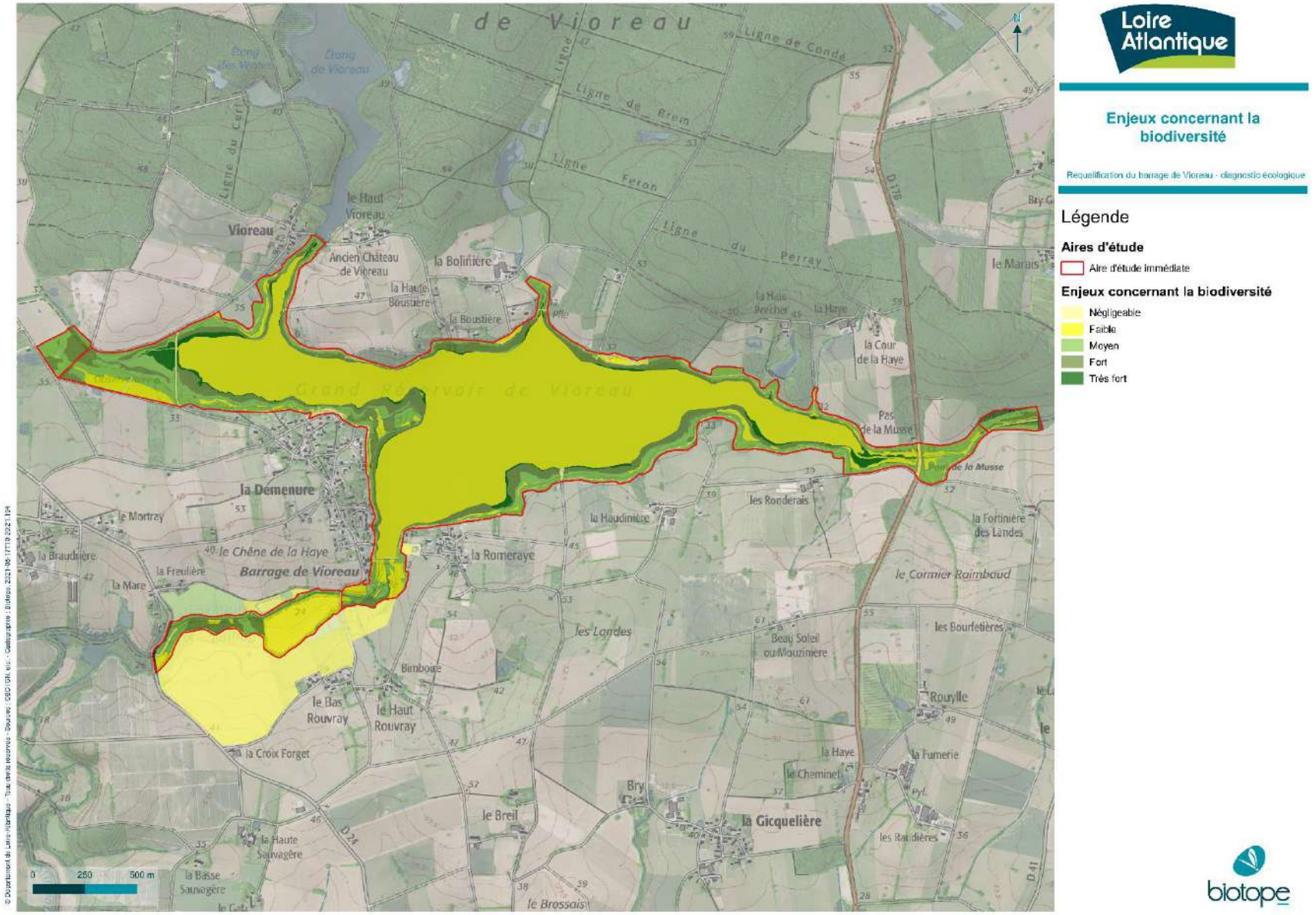
Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			Le Pipit farlouse est présent sur les grèves exondées de la retenue d'eau du Grand Vioreau ainsi que sur les prairies et parcelles cultivées en périphérie du site. Les effectifs sont très variables et sont d'autant plus importants que les niveaux d'eau sont bas, laissant de grandes surfaces de grèves exondées disponibles.
Faible	Oiseau	Roitelet huppé	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte dans les boisements et ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau et du ruisseau du Baillou.
Faible	Oiseau	Spatule blanche	En période de migration : L'espèce est présente annuellement en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Sterne pierregarin	En période de migration : L'espèce est observée annuellement en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
Faible	Oiseau	Vanneau huppé	En période de reproduction : **L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate**. L'espèce est observée à partir de la mi-juillet, principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux. En période de migration : L'espèce est observée à partir de la mi-juillet, principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux.
Faible	Oiseau	Verdier d'Europe	En période de reproduction : **L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate** (couple à l'unité). L'espèce profite des jardins de la Demenure et de la végétation des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège des milieux humides (19 espèces)	En période de migration internuptiale, les zones de vasières (ensemble de la queue ouest principalement mais également à l'ouest de l'île de la Demenure et au niveau de la queue est) sont particulièrement intéressantes et accueillent la grande majorité des observations de limicoles, anatidés, ardéidés, laridés, phalacrocoracidés et threskiornithidés. Elles permettent à ces espèces de se nourrir mais également de bénéficier de sites de repos plus favorables. En effet, le caractère ouvert de tels secteurs permet aux oiseaux de voir d'éventuels prédateurs arriver à grande distance. De plus, ils leurs permettent de stationner à distance des rives et des chemins fréquentés et d'être moins dérangés par les promeneurs. L'aspect lié au dérangement affecte très fortement la capacité du site à accueillir l'avifaune inféodée aux milieux humides en période de migration internuptiale. C'est pourquoi la zone en eau centrale ainsi que ses rives sont les moins favorables à l'avifaune en raison de la forte présence de pêcheurs, en poste sur les rives ou sur l'eau à bord d'embarcations. En période hivernale, malgré l'importante superficie d'eau libre du réservoir du Grand Vioreau, la diversité d'oiseaux d'eau est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. En effet, le site ne constitue pas une zone de stationnement important pour ce groupe d'espèces. Seul le Canard colvert y est présent, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). Les autres espèces d'anatidés sont plus rares et les effectifs se situent généralement sous la dizaine d'individus. La principale zone de stationnement d'anatidés se situe au niveau de l'extrémité ouest du site (queue ouest). Lorsque les niveaux d'eau sont suffisamment bas, les berges exondées sont très favorables à la présence de passereaux et notamment aux Pipits farlouses et spioncelles mais également aux Bergeronnettes grises et des ruisseaux. En période de reproduction la diversité d'oiseaux d'eau nicheur est globalement faible, en particulier en ce qui concerne les anatidés. Seul le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé semble s'y reproduire, avec des effectifs assez faibles (quelques dizaines d'individus). La fréquentation humaine des berges (pêcheurs, randonneurs, …) limite fortement les zones propices à la reproduction de ces espèces. Il convient de noter que les

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

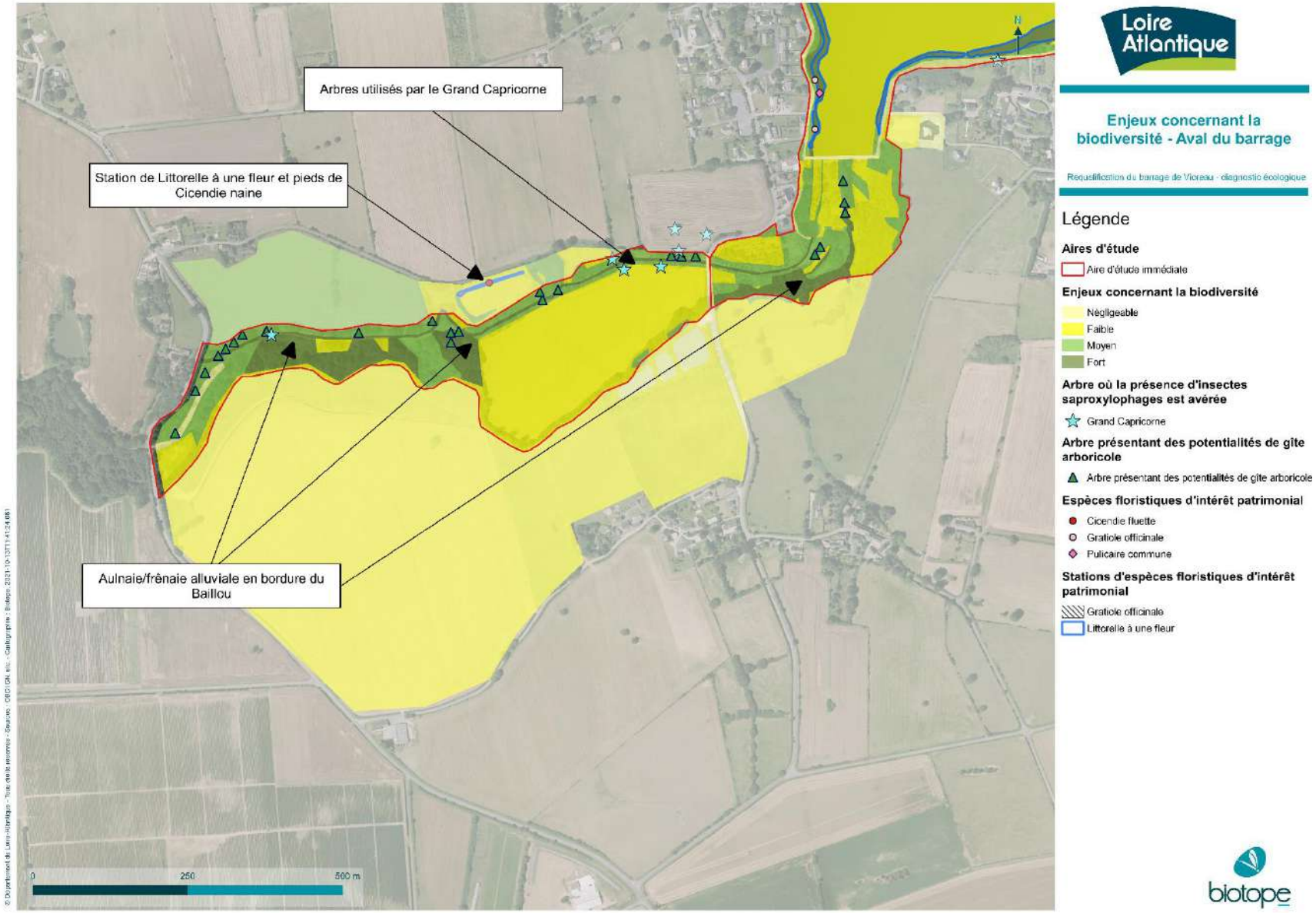
Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			faibles niveaux d'eau observés durant l'année 2021 ont permis au Petit Gravelot de se reproduire sur le site, au niveau de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège des milieux boisés (18 espèces)	En période de migration internuptiale, les boisements et ripisylves situés sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux en halte migratoire. De même, les boisements en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ripisylves du Baillou, de la rigole alimentaire ou encore de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont favorables à la présence de passereaux en période hivernale. Les boisements, bosquets et ripisylves de réservoir du Grand Vioreau ou des ruisseaux sont favorables à la nidification de la majorité des passereaux observés en période de reproduction. Cependant, les capacités d'accueil de ces milieux sont réduites par la fréquentation humaine importante (promeneurs et pêcheurs, présence d'habitations, …).
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège d'espèces ubiquistes (14 espèces)	Les milieux en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau (forêts de Vioreau, jardins et habitations au niveau du lieu-dit de la Demenure, bosquets, haies, etc.) sont fréquentés tout au long de l'année par des espèces d'oiseaux ubiquistes.
Faible	Oiseau	Autres espèces du cortège des milieux anthropiques (2 espèces)	Les milieux urbanisés en périphérie de la retenue d'eau du Grand Vioreau sont fréquentés tout au long de l'année par des espèces d'oiseaux associées au cortège des milieux anthropiques.
Faible	Mammifère	Ecureuil roux	Bien qu'il n'ait pas été observé durant les expertises, l'Ecureuil roux fréquente probablement les boisements et bosquets présents au sein de l'aire d'étude immédiate.
Faible	Mammifère	Hérisson d'Europe	Le Hérisson d'Europe fréquente probablement les boisements et bosquets présents au sein de l'aire d'étude immédiate, et dans une moindre mesure, l'intégralité de celle-ci, hors zone d'eau libre.
Faible	Mammifère (chauves-souris)	Chauves-souris à affinité arboricole	Plusieurs chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate sont d'affinité arboricole : la Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Oreillard roux). Les berges de la retenue d'eau de Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour les chiroptères Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction* (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée avec notamment la forêt de Vioreau, ce type de gîte est très probable), pour les espèces arboricoles. **Aucun comportement laissant présager la présence de gîtes de reproduction au sein des arbres présentant des cavités et localisés sur les rives du Grand Vioreau n'a été mis en évidence lors des expertises (passage actif).*
Faible	Mammifère (chauves-souris)	Chauves-souris anthropophiles	Plusieurs chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate peuvent être considérées comme anthropophiles (Pipistrelle de Kuhl, Grand Rhinolophe, Oreillard gris, Sérotine commune) et/ou appréciant les cavités artificielles et ponts (Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer). Des habitations présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate peuvent jouer le rôle de gîte temporaire, voire de reproduction, pour plusieurs espèces anthropophiles. L'installation de colonies de reproduction autour de l'aire d'étude immédiate est, de fait, probable, avec une utilisation de l'aire d'étude immédiate comme habitats de chasse et de transit, ces derniers étant bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate : bosquets et alignements d'arbres mais aussi milieux humides et aquatiques.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

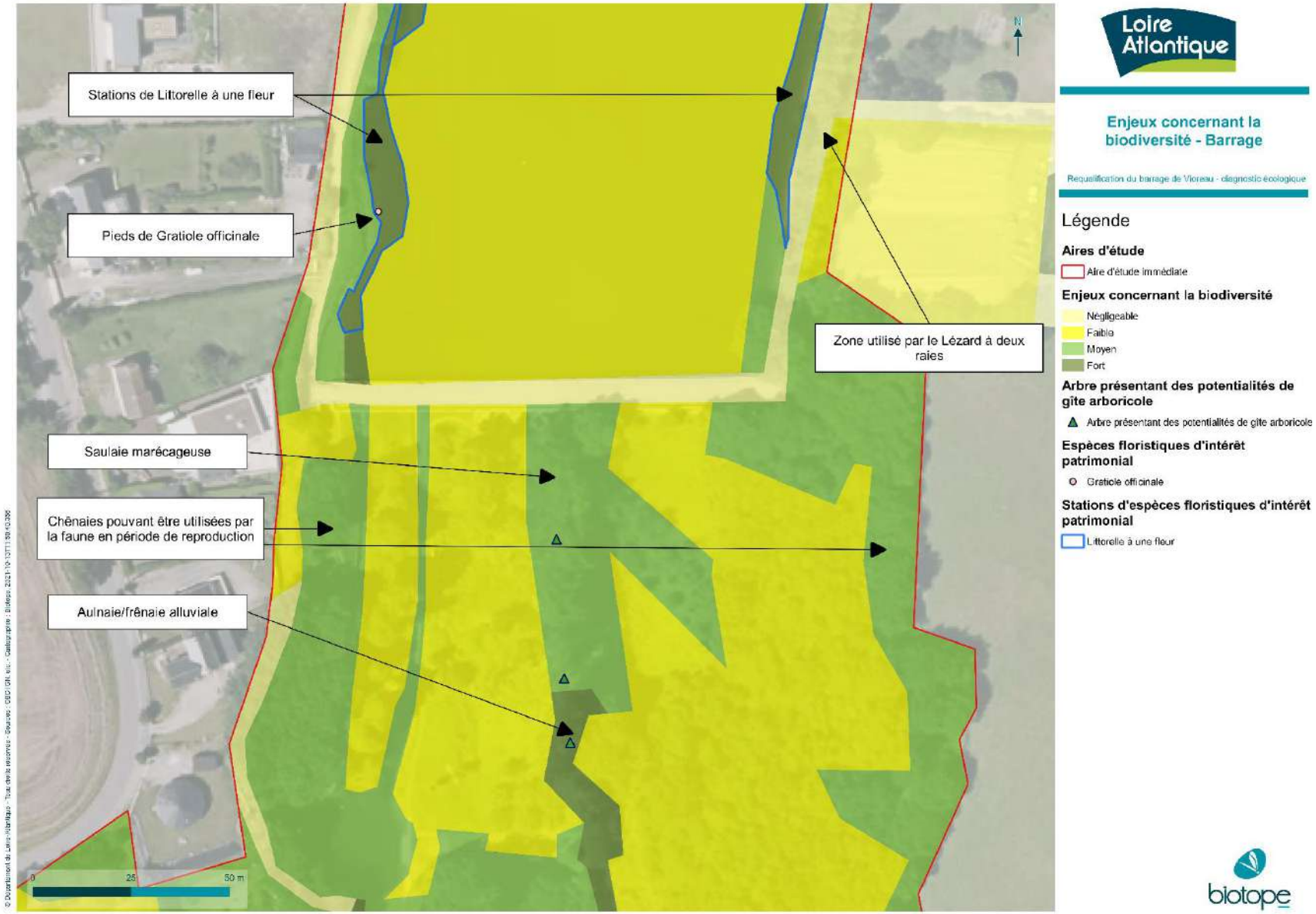
Enjeu écologique contextualisé	Groupe	Espèce(s)	Localisation / description
			Quelques infrastructures en pierre présentes autour du plan d'eau peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming (pont en pierre entre le Petit Vioreau et le Grand Vioreau, ponts en pierre en aval du barrage du Grand Vioreau, pont à la queue d'étang ouest et passage sous route à la queue d'étang est). Aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures mais plusieurs espèces ont été contactées chassant à proximité, dont la Pipistrelle de Kuhl).
Très faible	Végétations	-	Il s'agit des végétations suivantes : herbiers monospécifiques à Jussie, plantations résineuses, bassins de lagunage, bâtiments, maisons, jardins et campings, cultures, parcs, aires de loisirs, prairies artificielles.
Négligeable	Mammifères (chauves-souris)	Pipistrelle pygmée	La Pipistrelle pygmée est très peu présente en Loire-Atlantique. L'espèce se retrouve principalement avec d'autres espèces du genre Pipistrellus dans des gîtes anthropophiles.
Nul	Végétations	-	Il s'agit des routes, chemins et parkings.
Nul	Flore	Espèces exotiques	58 espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate.
Nul	Poisson	Poisson chat	Le Poisson chat est présent au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Le Poisson chat est une espèce benthique fréquentant les eaux tièdes et chaudes. Cette espèce est très résistante, supportant des taux d'oxygènes réduits. Omnivore et opportuniste, le Poisson chat consomme des proies variées (crustacés, mollusques et poissons) y compris des œufs et alevins de diverses espèces de poissons. Il est considéré comme une espèce compétitrice et est un prédateur redoutable classé comme nuisible.



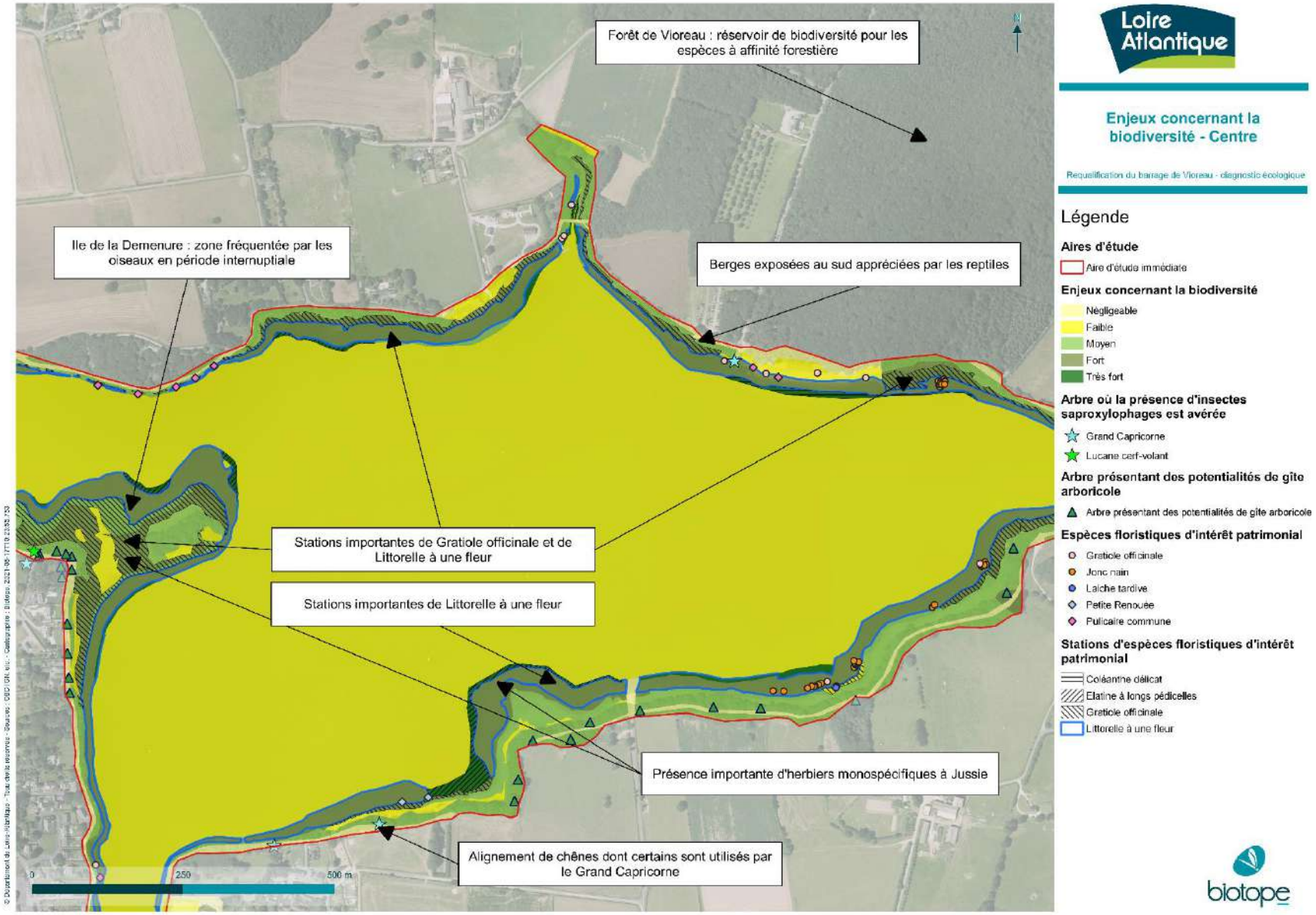
Carte 39. Enjeux concernant la biodiversité



Carte 40. Enjeux concernant la biodiversité – aval du barrage



Carte 41. Enjeux concernant la biodiversité – barrage



Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité - Centre

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité
- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

Arbre où la présence d'insectes saproxylophages est avérée
- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant

Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole
- Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

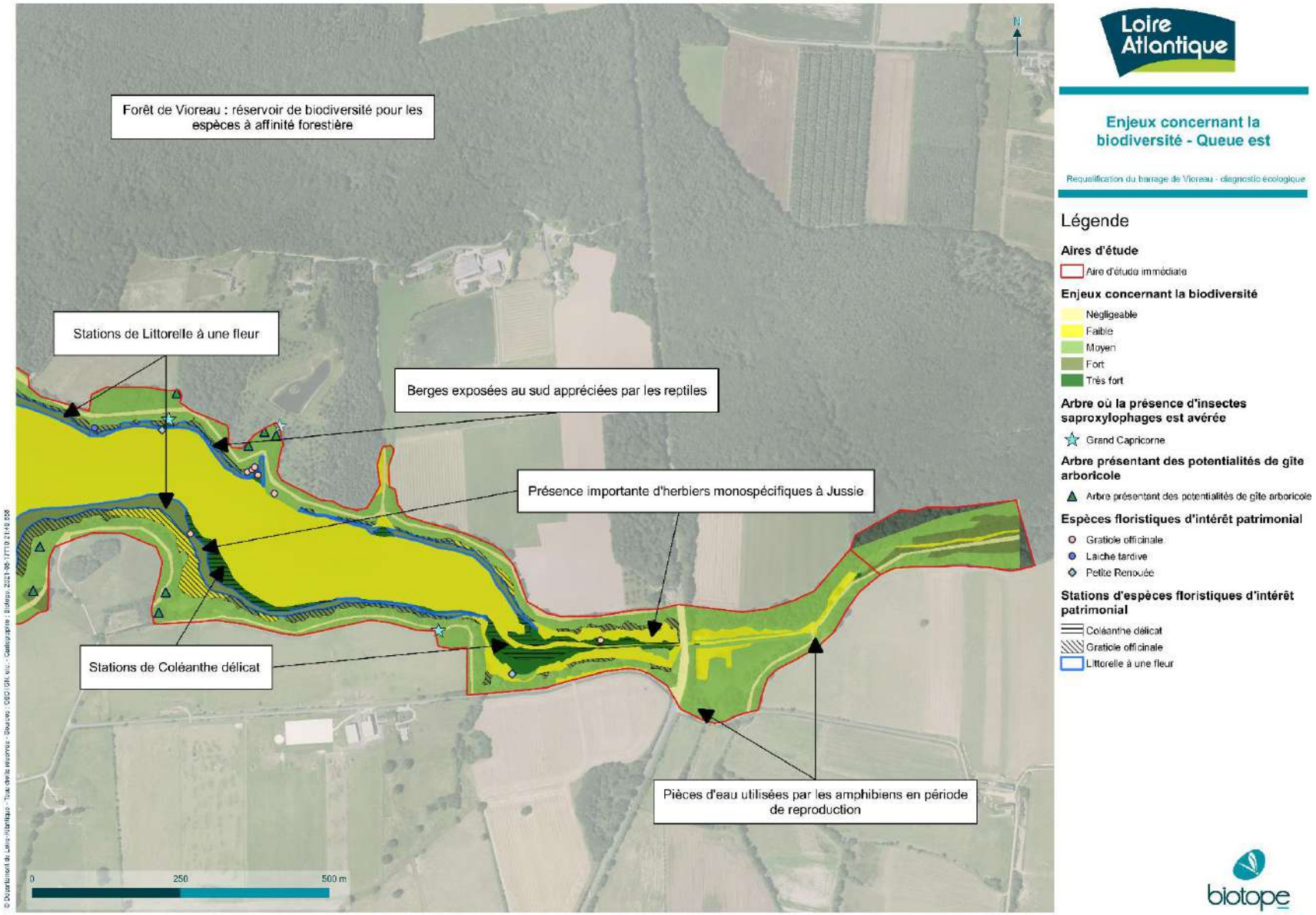
Espèces floristiques d'intérêt patrimonial
- Gratiole officinale
- Jonc nain
- Laîche tardive
- Petite Renouée
- Pulicaire commune

Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial
- Coléantine délicat
- Elatine à longs pédicelles
- Gratiole officinale
- Littorelle à une fleur

biotope

Carte 42. Enjeux concernant la biodiversité – centre

biotope



Loire Atlantique

Enjeux concernant la biodiversité - Queue est

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate

Enjeux concernant la biodiversité

- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

Arbre où la présence d'insectes saproxylophages est avérée

- Grand Capricorne

Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

- Arbre présentant des potentialités de gîte arboricole

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Gratiole officinale
- Laiche tardive
- Petite Renouée

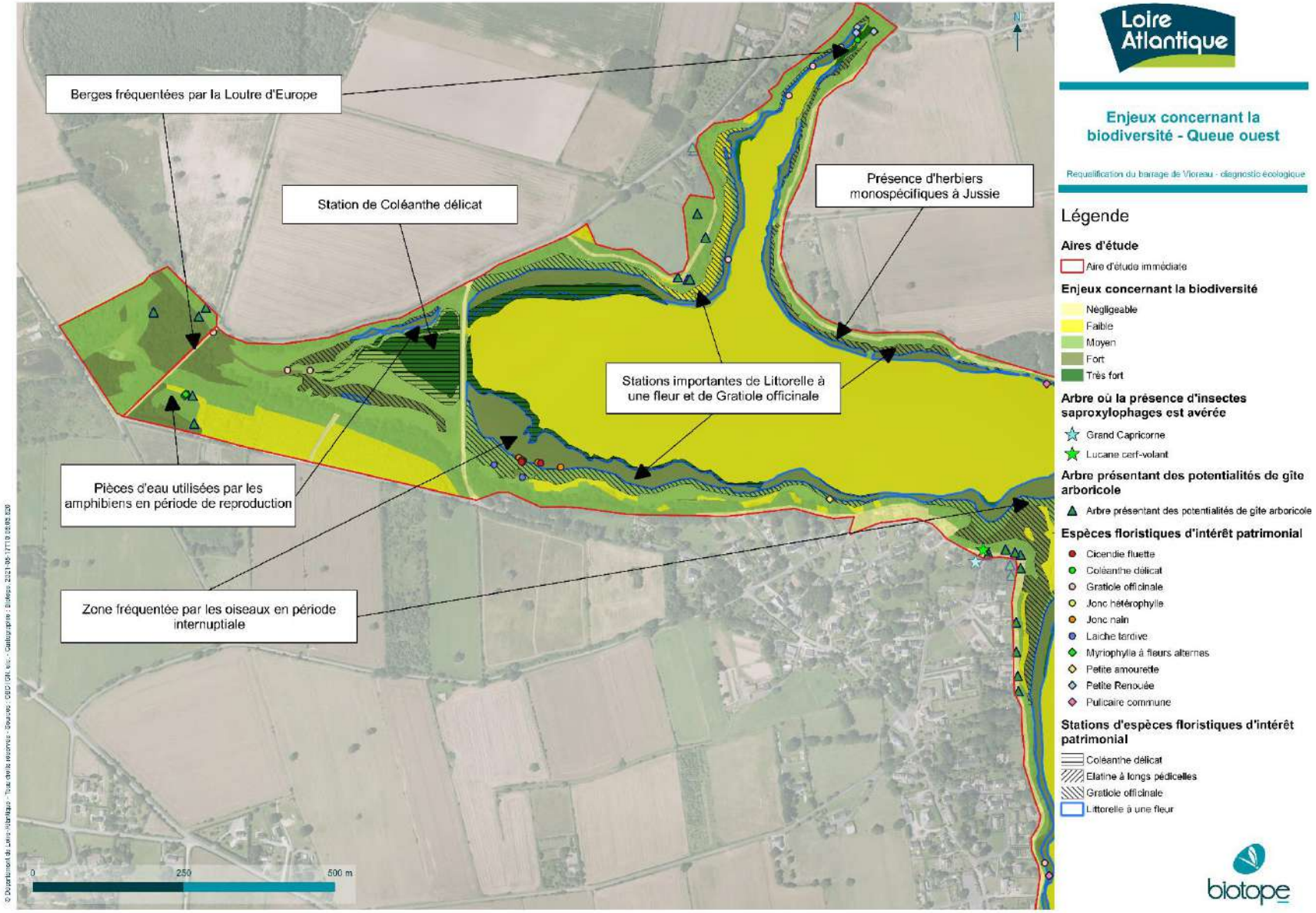
Stations d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial

- Coléanthe délicat
- Gratiole officinale
- Littorelle à une fleur

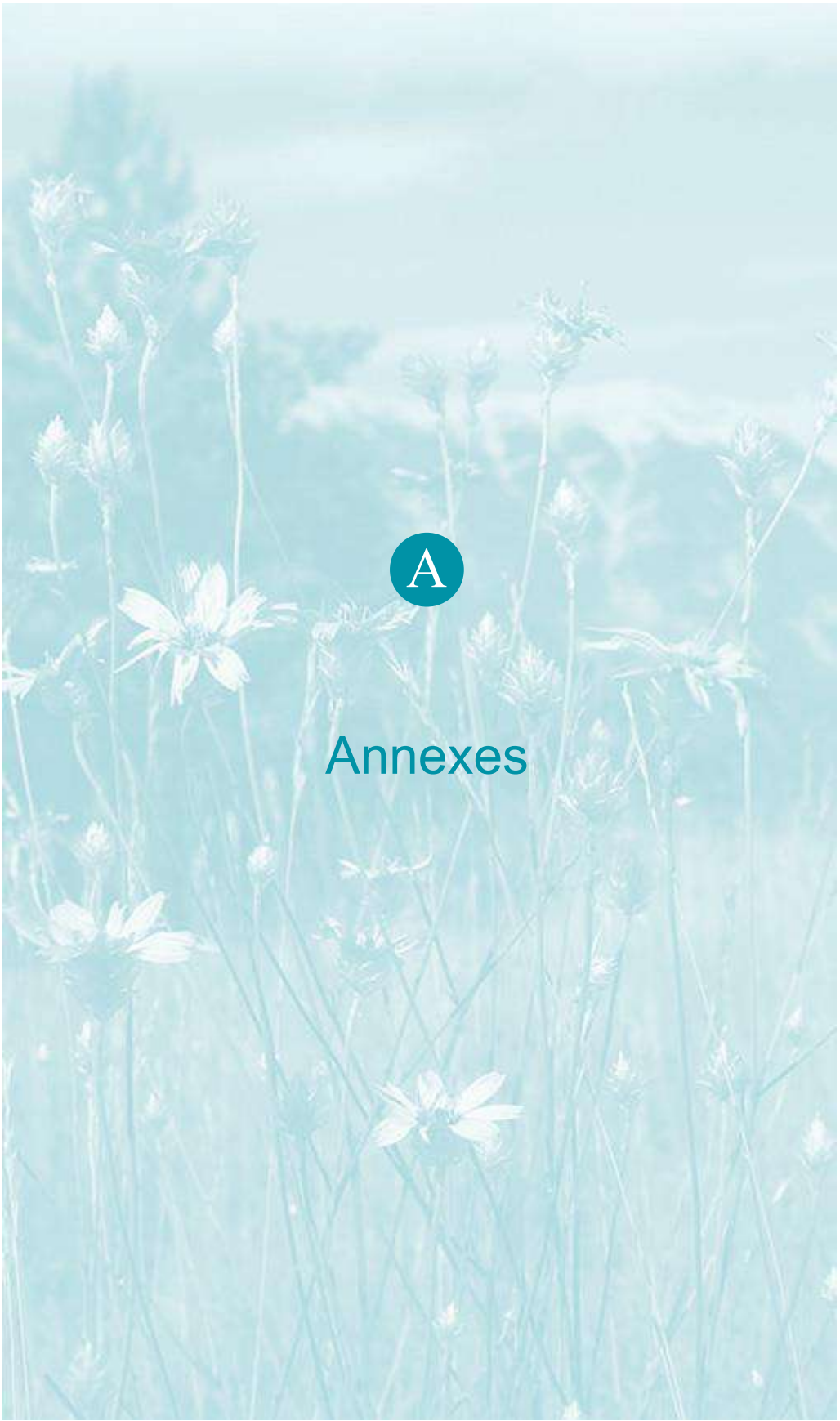
biotope

Carte 43. Enjeux concernant la biodiversité – queue est

biotope



Carte 44. Enjeux concernant la biodiversité – queue ouest



A

Annexes

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

Annexe 1 : bibliographie

1.1 Bibliographie générale

Sites Internet

- DREAL des Pays de la Loire : http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/
- INPN : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index

1.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J., RODWELL JR., NIETO S., GARCIA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIX M., AIROLDI L., ALEXANDROV VV., ALCAZAR E., DE ANDALUCIA J., BABBINI L., BAKRAN-PETRICIOLI T., BALLESTEROS E., BENARES ESPANA E., BARICHE M., BASTOS E., BASSO D., BAT L., BATTELLI C., BAZAIRI H., BIANCHI CN., BITAR G., BO M., BRAZIER P., BUSH L., CANESE S., CATRENSE SP., CEFALÌ ME., CERRANO C., CHEMELLO R., CHERNYSHEVA EB., CONNOR D., COOK R., DANKERS N., DARR A., DAVIS AR., DOLENC-ORBANIĆ N., DUBOIS S., ESPINO F., FLORES MOYA A., FORD J., FOULQUIE M., FOWLER S., FOURT M., FRASCHETTI S., FULLER I., FÜRHAUPTER K., GALIL B., GEROVASILEIOU V., GIANGRANDE A., GIUSEPPE C., GORIUP P., GRALL J., GRAVINA MF., GUELMAMI A.,

A Annexe 1 : bibliographie

GÜREŞEN A., HADJIOANNOU L., HALDIN JM., HALL-SPENCER JM., HARMELIN JG., HAROUN-TABRAE R., HARRIES D., HERKÜL K., HETMAN T., HISCOCK K., HOLT R., ISSARIS Y., JACKSON EL., JEUDI A., JIMINEZ C., KARAMITA C., KARLSSON A., KERSTING D., KESKINEN E., KLINGE F., KLISSUROV L., KNITTWEIS-MIFSUD L., KOPIY V., KOROLESOVA D., KRUŽIĆ P., KOMAKHIDZE G., LA PORTA B., LEINIKKI J., LEHTONEN P., LINARES C., LIPEJ L., MAČIĆ V., MANGIALAJO L., MARIANI S., MELIH C., METALPA R., MIELKE E., MIHNEVA V., MILCHAKOVA N., MILONAKIS K., MINGUELL C., MIRONOVA NV., NÄSLUND J., NUMA C., NYSTRÖM J., OCAÑA O., OTERO NF., PEÑA FREIRE V., PERGENT C., PERKOL-FINKEL S., PIBOT A., PINEDO S., POURSANIDIS D., RAMOS A., REVKOV NK., ROININEN J-T., ROSSO A., RUIZ J., SALOMIDI M., SCHEMBRI P., SHIGANOV T., SIMBOURA N., SINI M., SMITH C., SOLDO A., SOMERFIELD PJ., TEMPLADO J., TERENTYEV A., THIBAUT T., TOPÇU NE., TRIGG C., TURK R., TYLER-WALTERS H., TUNESI L., VERA K., VIERA M., WARZOCHA J., WELLS S., WESTERBOM M., WIKSTRÖM S., WOOD C., YOKES B., ZIBROWIUS H., 2016 - European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 50 p.

- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

- RAMEAU JC., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1 785 p.

1.3 Bibliographie relative à la flore

- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.

- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.

- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.

- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.

- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.

- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.

- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série

A Annexe 1 : bibliographie

Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.

- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

Sites Internet

- Tela Botanica : http://www.tela-botanica.org/site:accueil

1.4 Bibliographie relative aux bryophytes

- HUGONNOT V., 2008 - Chorologie et sociologie d'Orthotrichum rogeri en France. Cryptogamie, Bryologie, 29 (3) : 275-297
- HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 - Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope Editions, Mèze, 287 p.

1.5 Bibliographie relative aux zones humides

- BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône– Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + annexes.
- MEDDE, GIS SOL, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

1.6 Bibliographie relative aux insectes

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.

A Annexe 1 : bibliographie

- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterfies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

1.7 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.

A Annexe 1 : bibliographie

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 98 p.

FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.

KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poisons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.

MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372

SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFI & ONEMA, 2010 - La liste rouge des espèces menaces de France – Chapitre poisons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.

UICN FRANCE & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique, 25 p

1.8 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.

GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.

MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

A Annexe 1 : bibliographie

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

1.9 Bibliographie relative aux oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.

GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.

GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.

GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.

SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.

THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

1.10 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.

MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.

TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

1.11 Bibliographie relative aux chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

A Annexe 1 : bibliographie

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

Annexe 2 : méthodes d'inventaires

1.1 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Villaret et al., 2019 ; Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Bardat et al., 2004). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel et al., 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti et al., 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001) ou régionales des conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA) et du massif central (CBNMC) comme le guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des abords du Rhône au Mont-Blanc (Villaret et al., 2019), le référentiel des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) ou encore le catalogue des végétations de l'Isère (Sanz & Villaret, 2018). A noter que ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura 2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

A Annexe 2 : méthodes d'inventaires

1.2 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru. Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional.

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Pays-de-la-Loire (1993) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Pays-de-la-Loire mise à jour et validée par la Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2018, du catalogue de la flore vasculaire des Pays-de-la-Loire (CBNB, 2015) et de la liste rouge de la flore vasculaire des Pays-de-la-Loire (CBNB, 2015).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

1.3 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes…).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

1.4 Mollusques, crustacés et poissons

La faune aquatique (mollusques, crustacés) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet. L'état initial sur ce thème est donc basé uniquement sur les données récoltées durant la phase d'étude bibliographique (rapports d'études d'EDENN, données de la Fédération de pêche de Loire-Atlantique et du Département, etc.).

En ce qui concerne les poissons, les berges ont été parcourues durant la période de reproduction du Brochet afin d'identifier les potentialités de frayères. Un second passage a été réalisé en juin afin d'identifier les herbiers et autres végétations susceptibles de servir de zones de frayères pour l'ichtyofaune.

En l'absence d'observations de frayères actives au jour de l'expertise, l'évaluation de la capacité d'accueil pour le frai du Brochet s'est appuyée sur les critères favorables à l'installation de frayères à brochets :

- La présence de surfaces inondées accessibles par les géniteurs, à l'abri des prédateurs de quelques centaines de m² à plusieurs ha.
- L'existence de supports appropriés pour la ponte : végétation terrestre courte et dense telle que les carex et graminées des milieux humides (agrostis, baldingères, glycérie) supportant bien la submersion et restant dressée sous l'eau
- L'existence d'une submersion durable et stable :
  - Hauteur d'eau de 0,20 à 1m à partir de fin février début mars, stable pendant au moins 40 jours avec un optimum de 60 jours
  - Avec une fréquence minimum de 1 à 2 années sur 5 pour une durée de 40 à 50 jours
  - Et de préférence : 1 à 2 années sur 5 pour une durée de 50 à 60 jours avec une durée de submersion de 40 à 50 jours garantie tous les ans
- La présence de bonnes conditions de production de plancton favorisées par :
  - Un réchauffement rapide des eaux (bonne exposition, faible renouvellement…)
  - L'absence de turbidité, de dépôts, de sédimentation, de développement d'algues, de batillage

Les facteurs défavorables à l'installation de frayères à brochets sont :

- La présence d'une végétation s'affaissant dans l'eau ou trop compacte ou insuffisamment dense ;
- L'absence de séparation des habitats frayères / grossissement des adultes (prédation importante, turbidité, production de plancton faible…) ;
- L'existence d'un aléa hydraulique et instabilité des niveaux.

1.5 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs…). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Deux passages nocturnes ont été réalisés car les périodes d'activités varient selon les espèces et les conditions météorologiques. Les dates de passages, étalées entre février et avril, ont été choisies de manière à observer et contacter les espèces précoces ou tardives.

1.6 Reptiles

Aucune méthode spécifique n'a été appliquée pour cette étude (pose d'abris artificiels par exemple), les enjeux concernant les reptiles étant considérés comme faibles d'après les études antérieures. Cependant, des recherches ciblées sur les zones propices à l'insolation (bords de chemins, lisières, etc.), zones d'alimentation (berges par exemple) et au sein des zones refuge (haies, buissons).

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

1.7 Oiseaux

Méthodologie spécifique aux passages en période de reproduction

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

La méthode utilisée a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant dix minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles…), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied au cours de plusieurs passages.

Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes

La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs. La principale différence réside dans la période d'application qui se situe dans les deux dernières heures de la journée et pendant la nuit pour les espèces nocturnes (chouettes, hiboux…).

À noter que les points d'écoute nocturnes et crépusculaires ne sont pas forcément situés aux mêmes emplacements que pour les oiseaux chanteurs, mais localisés en fonction des habitats favorables aux espèces visées.

Méthodologie spécifique aux passages internuptiaux

Les passages postnuptiaux, hivernaux et prénuptiaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables.

Ainsi, des points d'observation fixes ont été positionnés régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment sur la queue ouest de la retenue du Grand Vioreau où sont présents et connus les principaux stationnements d'individus en période postnuptiale et en période hivernale.

La sortie réalisée en période hivernale a été réalisée à deux observateurs afin de parcourir l'ensemble de la zone d'étude et comptabiliser les stationnements présents.

Il convient de noter que le site de Vioreau fait partie des sites concernés par le dénombrement des oiseaux hivernant en Loire-Atlantique (rapports 2006-2020 Wetlands International) auquel participe certains experts de Biotope.

1.8 Mammifères (hors chauves-souris)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées.

Un passage spécifique la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe) a été réalisé le long des berges du Grand Vioreau, sur une partie du canal d'alimentation de la Provostière ainsi qu'en aval du barrage le long de la rigole alimentaire et du Baillou pour

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

1.9 Chauves-souris

Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

A Annexe 2 : méthodes d'inventaires

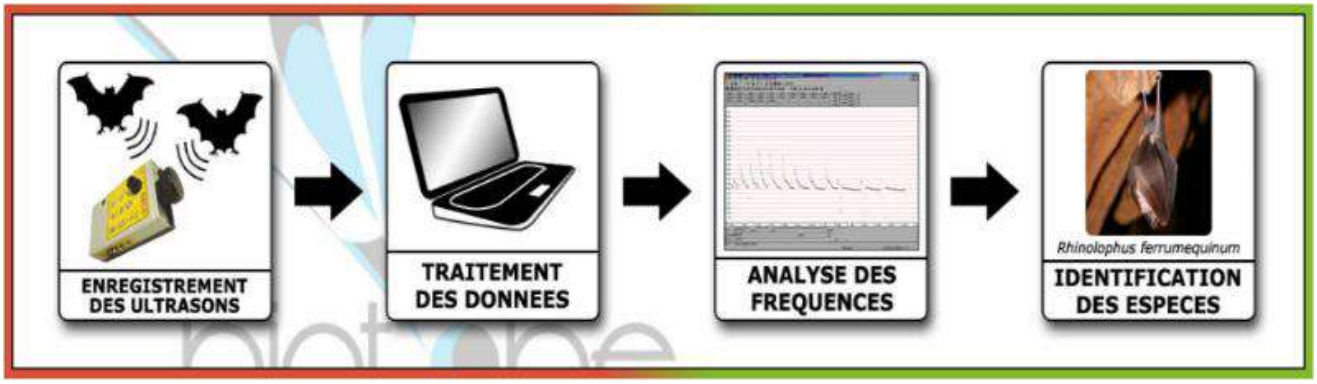


Figure 56. Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

Matériel d'enregistrement

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces. La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal

A Annexe 2 : méthodes d'inventaires

(quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

Évaluation de l'activité

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélérations dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (Nyctalus sp., Eptesicus sp., Tadarida teniotis …) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers…) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir un référentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 6000 points d'écoute répartis en France. Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

Calendrier des enregistrements

Les enregistrements ont ciblé deux périodes correspondant aux pics d'activités des chauves-souris :

- La fin de printemps/début d'été lorsque les colonies de reproduction sont installées ;
- La fin d'été lors de la dispersion des jeunes et la transition automnale.

A Annexe 2 : méthodes d'inventaires

Tableau 48. Nombre d'enregistreurs et nombre de nuits d'enregistrement

Passage	Nombre de SMBATS	Nombre de nuit d'enregistrement
1er passage : nuit du 25 au 26 août 2020	3	1
2nd passage : nuit du 14 au 16 juin 2021	4	2
3e passage : nuit du 13 au 15 juillet 2021	4	2

Soit un équivalent de 3 nuits complètes d'écoute au premier passage, 8 au second et 8 au troisième et 19 sur l'ensemble de la période d'activité.

Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités en soirée, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (arbres à cavités potentiellement favorables…). Ces inventaires ont été réalisés le 15 juin 2021.

1.10 Limites méthodologiques

Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

Habitats naturels et flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, les périodes durant lesquelles ont été menées les investigations (une session de plusieurs jours à l'automne 2020, une autre au printemps 2021 et une dernière en été 2021) couvraient celles de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Insectes

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude malgré plusieurs passages réalisés. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont toutefois permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.

A Annexe 2 : méthodes d'inventaires

Mollusques, crustacés et poissons

La faune aquatique (poissons, écrevisses, mollusques) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet hormis en ce qui concerne l'analyse des capacités d'accueil pour le frai des poissons.

Le diagnostic se base donc sur les inventaires réalisés par la Fédération Départementale de Pêche de Loire-Atlantique (2016).

Amphibiens et reptiles

Les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

Oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

Le Grand Vioreau est suivi depuis plusieurs années par des associations locales et a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes. Les données de la bibliographie ont donc été prises en compte afin de consolider les inventaires réalisés sur la période 2020/2021. Les habitats des espèces non vues par Biotope mais présentes dans la bibliographie sont pris en compte à travers les habitats du cortège d'espèces auquel elles appartiennent.

Mammifères (hors chiroptères)

La mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

A Annexe 2 : méthodes d'inventaires

De même, la pose de pièges photographiques pour mettre en évidence la présence de la Loutre d'Europe n'a pas été retenue au regard du temps nécessaire que nécessite cette méthode mais aussi en raison des risques de détérioration et vols de matériel, le site étant particulièrement fréquenté.

Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.) ;
- L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier au problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps qu'elle soit détectable de loin ou de près est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact. L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées pour la même espèce dans la base de données permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres présents.

Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. **Il convient de rappeler que le nombre de prospections prévues et les méthodologies envisagées ont été soumises à l'avis du Département de Loire-Atlantique, d'EDENN, de la DDTM 44 et de CACG en charge de la rédaction des dossiers réglementaires. Leurs remarques ont ensuite été prises en compte via le renforcement de la pression d'inventaires pour certains groupes biologiques** : augmentation de la surface de l'aire d'étude immédiate, augmentation des passages spécifiques à l'avifaune nicheuse, aux amphibiens et aux oiseaux nocturnes, réalisation d'un passage spécifique pour la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques, ajout d'un enregistreur pour l'écoute de l'activité chiroptérologique et augmentation du nombre de nuits d'écoute, etc.

En conclusion des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore…). L'état des lieux réalisé concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparait donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

Annexe 3 : synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018

Tableau 49. Synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018

Date	Observateur	Nom de l'espèce	Nombre d'individus	Entités géographiques	Lieu-dit
2018					
25/06/2018	AS	Canard Colvert	2	La Provostière	La Provostière
25/06/2018	AS	Cygne tuberculé	4	La Provostière	La Provostière
25/06/2018	AS	Pinson des arbres	2	La Provostière	La Provostière
25/06/2018	AS	Mésange charbonnière	1	La Provostière	La Provostière
25/06/2018	AS	Grande Aigrette	1	La Provostière	La Provostière
25/06/2018	AS	Grand Cormoran	2	Vioreau	Petit Vioreau
18/07/2018	JLM AS	Aigrette garzette	7	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Héron cendré	3	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Vanneau huppé	50	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Mouette rieuse	10	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Grand Cormoran	2	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Grébe huppé	36	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Cygne tuberculé	6	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Canard Colvert	20	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Becasseau variable	7	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
18/07/2018	JLM AS	Aigrette garzette	15	Vioreau	Observatoire
18/07/2018	JLM AS	Mouette rieuse	200	Vioreau	Ile de Vioreau
18/07/2018	JLM AS	Grand Cormoran	4	Vioreau	Ile de Vioreau
18/07/2018	JLM AS	Grande Aigrette	3	Vioreau	Ile de Vioreau
18/07/2018	JLM AS	Héron cendré	1	Vioreau	Ile de Vioreau
19/07/2018	JLM AS	Canard Colvert	20	Vioreau	Pas de la muse
19/07/2018	JLM AS	Grèbe huppé	9	Vioreau	Pas de la muse
19/07/2018	JLM AS	Foulque macroule	76	Vioreau	Pas de la muse
19/07/2018	JLM AS	Aigrette garzette	6	Vioreau	Pas de la muse
19/07/2018	JLM AS	Mouette rieuse	13	Vioreau	Pas de la muse
20/07/2018	AS	Canard Colvert	15	La Provostière	La Provostière
20/07/2018	AS	Mouette rieuse	54	La Provostière	La Provostière
20/07/2018	AS	Grand Cormoran	2	La Provostière	La Provostière
20/07/2018	AS	Foulque macroule	5	La Provostière	La Provostière
22/07/2018	JLM	Grêbe huppé	2	Vioreau	Petit Vioreau
22/07/2018	JLM	Grande Aigrette	6	Vioreau	Petit Vioreau
22/07/2018	JLM	Foulque macroule	3	Vioreau	Petit Vioreau
22/07/2018	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Petit Vioreau
22/07/2018	JLM	Aigrette garzette	10	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
22/07/2018	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
22/07/2018	JLM	Mouette rieuse	300	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
22/07/2018	JLM	Grébe huppé	20	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
22/07/2018	JLM	Canard Colvert	9	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
22/07/2018	JLM	Foulque macroule	12	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
22/07/2018	JLM	Aigrette garzette	5	Vioreau	Observatoire
22/07/2018	JLM	Grande Aigrette	4	Vioreau	Observatoire
22/07/2018	JLM	Vanneau huppé	31	Vioreau	Observatoire
22/07/2018	JLM	Canard Colvert	11	Vioreau	Observatoire
22/07/2018	JLM	Foulque macroule	6	Vioreau	Observatoire
22/07/2018	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Observatoire
22/07/2018	JLM	Mouette rieuse	80	Vioreau	Ile de Vioreau
22/07/2018	JLM	Poule d'eau	34	Vioreau	Ile de Vioreau
24/07/2018	JLM	Aigrette garzette	4	Vioreau	Haudinière
24/07/2018	JLM	Cygne tuberculé	1	Vioreau	Haudinière
24/07/2018	JLM	Martin pêcheur	1	Vioreau	Haudinière
24/07/2018	JLM	Canard Colvert	12	Vioreau	Haudinière

A Annexe 3 : synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018

Date	Observateur	Nom de l'espèce	Nombre d'individus	Entités géographiques	Lieu-dit
24/07/2018	JLM	Canard Colvert	5	Vioreau	Pas de la muse
24/07/2018	JLM	Foulque macroule	88	Vioreau	Pas de la muse
24/07/2018	JLM	Grêbe huppé	7	Vioreau	Pas de la muse
24/07/2018	JLM	Becasseau variable	1	Vioreau	Pas de la muse
24/07/2018	AS	Mouette rieuse	5	Vioreau	Ile de Vioreau sud
24/07/2018	AS	Canard Colvert	6	Vioreau	Ile de Vioreau sud
24/07/2018	AS	Foulque macroule	16	Vioreau	Ile de Vioreau sud
24/07/2018	AS	Grande Aigrette	1	Vioreau	Ile de Vioreau sud
24/07/2018	AS	Grêbe huppé	10	Vioreau	Ile de Vioreau sud
24/01/1900	AS	Héron cendré	2	Vioreau	Ile de Vioreau nord
24/07/2018	AS	Mouette rieuse	215	Vioreau	Ile de Vioreau nord
24/07/2018	AS	Canard Colvert	6	Vioreau	Ile de Vioreau nord
24/07/2018	AS	Cygne tuberculé	6	Vioreau	Ile de Vioreau nord
24/07/2018	AS	Grand Cormoran	2	Vioreau	Ile de Vioreau nord
24/07/2018	AS	Grêbe huppé	10	Vioreau	Ile de Vioreau nord
24/01/2018	AS	Canard Colvert	6	Vioreau	Ile de Vioreau nord
24/07/2018	AS	Grêbe huppé	4	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
24/07/2018	AS	Canard Colvert	12	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
24/07/2018	AS	Goeland argenté	1	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
24/01/1900	AS	Aigrette garzette	2	Vioreau	Anse Petit Vioreau
2019					
16/01/2019	JLM	Canard Colvert	3	La Provostière	La Provostière
16/01/2019	JLM	Grèbe huppé	6	La Provostière	La Provostière
16/01/2019	JLM	Aigrette garzette	1	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
16/01/2019	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
16/01/2019	JLM	Mouette rieuse	300	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
16/01/2019	JLM	Grébe huppé	5	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
16/01/2019	JLM	Cygne tuberculé	2	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
16/01/2019	JLM	Canard Colvert	50	Vioreau	Queue Ouest Rive Sud
16/01/2019	JLM	Cygne tuberculé	3	Vioreau	Romerais
16/01/2019	JLM	Mouette rieuse	26	Vioreau	Romerais
16/01/2019	JLM	Vanneaux huppé	15	Vioreau	Romerais
16/01/2019	JLM	Grébe huppé	1	Vioreau	Romerais
16/01/2019	JLM	Foulque macroule	11	Vioreau	Romerais
16/01/2019	JLM	Mouette rieuse	50	Vioreau	Prairies Haudinière
16/01/2019	JLM	Foulque macroule	2	Vioreau	Haudinière
16/01/2019	JLM	Mouette rieuse	150	Vioreau	Base nautique
16/01/2019	JLM	Foulque macroule	5	Vioreau	Pas de la Muse
16/01/2019	JLM	Héron cendré	2	Vioreau	Pas de la Muse
03/07/2019	JLM	Foulque macroule	**21**	Vioreau	La Romeraie
03/07/2019	JLM	Canard Colvert	**7**	Vioreau	La Romeraie
03/07/2019	JLM	Mouette rieuse	**30**	Vioreau	La Romeraie/calle
03/07:2019	JLM	Cormoran	**8**	Vioreau	La Romeraie/calle
03/07/2019	JLM	Foulque macroule	**12**	Vioreau	Ile de Vioreau
03/07/2019	JLM	Canard Colvert	**5**	Vioreau	Ile de Vioreau
03/07/2019	JLM	Aigrette garzette	**6**	Vioreau	Ile de Vioreau
03/07/2019	JLM	Grande Aigrette	**1**	Vioreau	Ile de Vioreau
03/07/2019	JLM	Mouette rieuse	**37**	Vioreau	Ile de Vioreau
03/07/2019	JLM	Grèbe huppé	**1**	Vioreau	Ile de Vioreau
03/07/2019	JLM	Foulque macroule	**10**	Vioreau	Prairies Haudinière
03/07/2019		Cygne tuberculé	**5**	Vioreau	Prairies Haudinière
03/07/2019	JLM	Canard Colvert	**4**	Vioreau	Pas de la muse
03/07/2019	JLM	Grèbe huppé	**9**	Vioreau	Pas de la muse
03/07/20196	JLM	Foulque macroule	**14**	Vioreau	Pas de la muse
03/07/2019	JLM	Cormoran	**1**	Vioreau	Pas de la muse
03/07/2019	JLM	Buse	**1**	Vioreau	Pas de la muse
03/07/2019	JLM	Aigrette garzette	**4**	Vioreau	Queue Ouestdigue
03/07/2019	JLM	Mouette rieuse	**15**	Vioreau	Queue Ouestdigue
03/07/2019	JLM	Grébe huppé	**2**	Vioreau	Queue Ouestdigue
03/07/2019	JLM	Canard Colvert	**14**	Vioreau	Queue Ouestdigue
03/07/2019	JLM	Foulque macroule	**67**	Vioreau	Queue Est digue
03/07/2019	JLM	Foulque macroule	**10**	Vioreau	Queue Est digue

A Annexe 3 : synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018

Date	Observateur	Nom de l'espèce	Nombre d'individus	Entités géographiques	Lieu-dit
03/07/2019	JLM	Aigrette garzette	2	Vioreau	Queue Est digue
03/07/2019	JLM	Grébe huppé	2	Vioreau	Queue Est digue
03/07/2019	JLM	Goeland	1	Vioreau	Queue Est digue
13/07/2019	JLM	Aigrette garzette	4	Vioreau	Queue Ouestdigue
13/07/2019	JLM	Mouette rieuse	17	Vioreau	Queue Ouestdigue
13/07/2019	JLM	Grébe huppé	60	Vioreau	Queue Ouestdigue
13/07/2019	JLM	Canard Colvert	15	Vioreau	Queue Ouestdigue
13/07/2019	JLM	Vanneaux huppé	150	Vioreau	Queue Ouestdigue
13/07/2019	JLM	Foulque macroule	82	Vioreau	Queue Ouestdigue
13/07/2019	JLM	Foulque macroule	9	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Canard Colvert	6	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Aigrette garzette	14	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Grande Aigrette	1	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Mouette rieuse	7	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Grèbe huppé	4	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Cygne tuberculé	4	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Grand cormoran	15	Vioreau	Ile de Vioreau nord
13/07/2019	JLM	Foulque macroule	8	Vioreau	Ile de Vioreau sud
13/07/2019	JLM	Canard Colvert	24	Vioreau	Ile de Vioreau sud
13/07/2019	JLM	Grèbe huppé	7	Vioreau	Ile de Vioreau sud
16/07/2019	JLM	Mouette rieuse	3	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
16/07/2019	JLM	Grèbe huppé	5	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
16/07/2019	JLM	Foulque macroule	13	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
16/07/2019	JLM	Cormoran	2	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
16/07/2019	JLM	Canard Colvert	11	Vioreau	Haudinière
16/07/2020	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Haudinière
16/07/2019	JLM	Aigrette garzette	5	Vioreau	Haudinière
16/07/2019	JLM	Foulque macroule	7	Vioreau	Haudinière
16/07/2019	JLM	Grèbe huppé	5	Vioreau	Haudinière
16/07/2019	JLM	Aigrette garzette	1	Vioreau	Petit Vioreau
16/07/2019	JLM	Foulque macroule	2	Vioreau	Petit Vioreau
16/07/2019	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Petit Vioreau
16/07/2019	JLM	Grèbe huppé	2	Vioreau	Petit Vioreau
16/07/2019	JLM	Aigrette garzette	1	Vioreau	Queue Ouestdigue
16/07/2019	JLM	Mouette rieuse	26	Vioreau	Queue Ouestdigue
16/07/2019	JLM	Grébe huppé	2	Vioreau	Queue Ouestdigue
16/07/2019	JLM	Canard Colvert	31	Vioreau	Queue Ouestdigue
16/07/2019	JLM	Vanneaux huppé	26	Vioreau	Queue Ouestdigue
16/07/2019	JLM	Foulque macroule	27	Vioreau	Queue Ouestdigue
16/07/2019	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Queue Est digue
16/07/2019	JLM	Foulque macroule	60	Vioreau	Queue Est digue
16/07/2019	JLM	Aigrette garzette	4	Vioreau	Queue Est digue
16/07/2019	JLM	Canard Colvert	60	Vioreau	Queue Est digue
16/07/2019	JLM	Mouette rieuse	5	Vioreau	Queue Est digue
16/07/2019	JLM	Grèbe huppé	50	Vioreau	Queue Est digue
16/07/2019	JLM	Mouette rieuse	20	Vioreau	Ile de Vioreau nord
16/07/2019	JLM	Mouette rieuse	4	Vioreau	Ile de Vioreau sud
16/07/2019	JLM	Grèbe huppé	18	Vioreau	Ile de Vioreau sud
01/08/2019	JLM	Mouette rieuse	20	Vioreau	Petit Vioreau
01/08/2019	JLM	Aigrette garzette	3	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Mouette rieuse	100	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Grande Aigrette	2	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Canard Colvert	12	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Vanneaux huppé	2	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Foulque macroule	13	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Spatule Blanche	2	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Bécasseau cul blanc	1	Vioreau	Queue Ouestdigue
01/08/2019	JLM	Grand cormoran	10	Vioreau	Queue Est digue
01/08/2019	JLM	Foulque macroule	85	Vioreau	Queue Est digue
01/08/2019	JLM	Aigrette garzette	3	Vioreau	Queue Est digue
01/08/2019	JLM	Canard Colvert	80	Vioreau	Queue Est digue

A Annexe 3 : synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018

Date	Observateur	Nom de l'espèce	Nombre d'individus	Entités géographiques	Lieu-dit
01/08/2019	JLM	Mouette rieuse	**15**	Vioreau	Queue Est digue
01/08/2019	JLM	Grèbe huppé	**40**	Vioreau	Queue Est digue
01/08/2019	JLM	Grande Aigrette	**2**	Vioreau	Queue Est digue
01/08/2019	JLM	Spatule Blanche	**3**	Vioreau	Queue Est digue
08/07/2019	JLM	Aigrette garzette	2	La Provostière	La Provostière
08/07/2019	JLM	Mouette rieuse	60	La Provostière	La Provostière
08/07/2019	JLM	Cygne tuberculé	2	La Provostière	La Provostière
08/07/2019	JLM	Becasseau variable	1	La Provostière	La Provostière
31/07/2019	JLM	Aigrette garzette	10	La Provostière	Queue Sud
31/07/2019	JLM	Mouette rieuse	100	La Provostière	Queue Sud
31/07/2019	JLM	Canard Colvert	15	La Provostière	Queue Sud
31/07/2019	JLM	Grande Aigrette	2	La Provostière	Queue Sud
31/07/2019	JLM	Vanneaux huppé	10	La Provostière	Queue Sud
31/07/2019	JLM	Aigrette garzette	3	La Provostière	Observatoire
31/07/2019	JLM	Grande Aigrette	1	La Provostière	Observatoire
31/07/2019	JLM	Mouette rieuse	20	La Provostière	Observatoire
20/07/2019	JLM	Aigrette garzette	1	Vioreau	Petit Vioreau
20/07/2019	JLM	Martin pêcheur	1	Vioreau	Petit Vioreau
20/07/2019	JLM	Héron cendré	2	Vioreau	Petit Vioreau
20/07/2019	JLM	Canard colvert	2	Vioreau	Petit Vioreau
20/07/2019	JLM	Mouette rieuse	5	Vioreau	Petit Vioreau
03/06/2020	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Petit Vioreau
03/06/2020	JLM	Foulque macroule	1	Vioreau	Petit Vioreau
03/06/2020	JLM	Aigrette garzette	2	Vioreau	Petit Vioreau
03/06/2020	JLM	Canard Colvert	**6**	Vioreau	Queue Ouestdigue
03/06/2020	JLM	Héron cendré	**1**	Vioreau	Queue Ouestdigue
03/06/2020	JLM	Foulque macroule	**4**	Vioreau	Queue Ouestdigue
03/06/2020	JLM	Grèbe huppé	**87**	Vioreau	Queue Est digue
03/06/2020	JLM	Canard Colvert	**3**	Vioreau	Queue Est digue
03/06/2020	JLM	Grand cormoran	**3**	Vioreau	Queue Est digue
03/06/2020	JLM	Foulque macroule	**12**	Vioreau	Queue Est digue
03/06/2020	JLM	Foulque macroule	**3**	Vioreau	Ile de Vioreau nord
03/06/2020	JLM	Canard Colvert	**1**	Vioreau	Ile de Vioreau nord
03/06/2020	JLM	Foulque macroule	**1**	Vioreau	Ile de Vioreau sud
03/06/2020	JLM	Canard Colvert	**4**	Vioreau	Ile de Vioreau sud
03/06/2020	JLM	Mouette rieuse	**2**	Vioreau	Ile de Vioreau sud
03/06/2020	JLM	Grèbe huppé	**8**	Vioreau	Ile de Vioreau sud
03/06/2020	JLM	Cygne tuberculé	**2**	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
03/06/2020	JLM	Foulque macroule	**2**	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
09/06/2020	JLM	Aigrette garzette	3	Vioreau	Petit Vioreau
09/06/2020	JLM	Grêbe huppé	3	Vioreau	Petit Vioreau
09/06/2020	JLM	Héron cendré	2	Vioreau	Petit Vioreau
09/06/2020	JLM	Foulque macroule	1	Vioreau	Petit Vioreau
09/06/2020	JLM	Milan noir	1	Vioreau	Petit Vioreau
09/06/2020	JLM	Grand Aigrette	1	Vioreau	Petit Vioreau
09/06/2020	JLM	Foulque macroule	1	Vioreau	Petit Vioreau
09/06/2020	JLM	Héron cendré	2	Vioreau	Petit Vioreau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Héron cendré	1	Vioreau	Petit Vioreau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Aigrette garzette	1	Vioreau	Petit Vioreau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grèbe huppé	2	Vioreau	Petit Vioreau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Aigrette garzette	8	La Provostière	Plan d'eau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grèbe huppé	11	La Provostière	Plan d'eau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Foulque macroule	19	La Provostière	Plan d'eau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Héron cendré	2	La Provostière	Plan d'eau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grand Cormoran	1	La Provostière	Plan d'eau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Mouette rieuse	40	La Provostière	Plan d'eau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Goeland argenté	1	La Provostière	Plan d'eau
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grand Cormoran	2	La Provostière	Queue sud
10/07/2020	JLM/ABLIN	Mouette rieuse	1	La Provostière	Queue sud
10/07/2020	JLM/ABLIN	Goeland argenté	1	La Provostière	Queue sud
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grèbe huppé	17	La Provostière	Queue sud
10/07/2020	JLM/ABLIN	Chevalier cul blanc	1	La Provostière	Queue sud

A Annexe 3 : synthèse des observations avifaunistiques d'EDENN sur le site de Vioreau et à proximité depuis 2018

Date	Observateur	Nom de l'espèce	Nombre d'individus	Entités géographiques	Lieu-dit
10/07/2020	JLM/ABLIN	Aigrette garzette	7	La Provostière	Queue sud
10/07/2020	JLM/ABLIN	Canard Colvert	2	La Provostière	Queue sud
10/07/2020	JLM/ABLIN	Aigrette garzette	150 - 200	La Provostière	Héronnière
10/07/2020	JLM/ABLIN	Héron cendré		La Provostière	Héronnière
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grande Aigrette		La Provostière	Héronnière
10/07/2020	JLM/ABLIN	Héron garde bœuf		La Provostière	Héronnière
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grèbe huppé	26	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
10/07/2020	JLM/ABLIN	Héron cendré	4	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
10/07/2020	JLM/ABLIN	Aigrette garzette	4	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
10/07/2020	JLM/ABLIN	Canard milouin	4	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
10/07/2020	JLM/ABLIN	Canard Colvert	13	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
10/07/2020	JLM/ABLIN	Foulque macroule	27	Vioreau	Pas de la muse/ronderais
10/07/2020	JLM/ABLIN	Canard Colvert	12	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Héron cendré	1	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Foulque macroule	36	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grèbe huppé	6	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Mouette rieuse	1	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grande Aigrette	2	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Aigrette garzette	1	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Spatule Blanche	3	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Bécasseau variable	8	Vioreau	Queue Ouestdigue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Mouette rieuse	3	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Foulque macroule	45	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Cygne tuberculé	5	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Aigrette garzette	7	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Canard Colvert	4	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABLIN	poule d'eau	1	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Grèbe huppé	30	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABLIN	Vanneaux huppé	16	Vioreau	Queue Est digue
10/07/2020	JLM/ABlin	Foulque macroule	7	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Mouette rieuse	30	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Canard Colvert	1	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Grand cormoran	6	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Canard Colvert	13	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Vanneaux huppé	1	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Grèbe huppé	9	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Goeland argenté	1	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Aigrette garzette	8	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Héron garde bœuf	3	Vioreau	Ile de Vioreau nord
10/07/2020	JLM/ABlin	Foulque macroule	2	Vioreau	La Romeraie
10/07/2020	JLM/ABlin	Grèbe huppé	6	Vioreau	La Romeraie
10/07/2020	JLM/ABlin	Canard Colvert	5	Vioreau	La Romeraie
10/07/2020	JLM/ABlin	Mouette rieuse	1	Vioreau	La Romeraie
10/07/2020	JLM/ABlin	Cormoran	1	Vioreau	La Romeraie
10/07/2020	JLM/ABlin	Aigrette garzette	2	Vioreau	La Romeraie
10/07/2020	JLM/ABlin	Héron garde bœuf	3	Vioreau	La Romeraie
09/10/2020	JLM	Canard Colvert	45	Vioreau	Queue Est digue
09/10/2020	JLM	Héron cendré	1	Vioreau	Queue Est digue
09/10/2020	JLM	Foulque macroule	5	Vioreau	Queue Est digue
09/10/2020	JLM	Grèbe huppé	3	Vioreau	Queue Est digue
09/10/2020	JLM	Mouette rieuse	133	Vioreau	Queue Est digue
09/10/2020	JLM	Grande Aigrette	1	Vioreau	Queue Est digue
09/10/2020	JLM	Vanneau huppé	282	Vioreau	Queue Est digue
09/10/2020	JLM	Spatule Blanche	9	Vioreau	Queue Est digue

Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.1 Espèces végétales

Tableau 50. Liste des espèces végétales observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes	-	-	-	-
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	Préoccupation mineure	-
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Achillea ptarmica L., 1753	Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Aesculus hippocastanum L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	-	-	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Aira caryophyllea L., 1753	Canche caryophillée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alopecurus aequalis Sobol., 1799	Vulpin roux, Vulpin fauve	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alopecurus geniculatus L., 1753	Vulpin genouillé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Amaranthus blitum subsp. emarginatus (Salzm. ex Uline & W.L.Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol, 1987	Amarante échancrée	-	-	-	-
Amaranthus deflexus L., 1771	Amarante couchée, Amarante étalée	-	-	-	-
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois, Anémone sylvie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Aphanes arvensis L., 1753	APréoccupation mineurehémille des champs, Aphane des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Arum maculatum L., 1753		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Asplenium adiantum-nigrum L., 1753	Capillaire noir, Doradille noir	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Asplenium scolopendrium L., 1753	Scolopendre, Scolopendre officinale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle, Polypode femelle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Foin tortueux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Baldellia repens (Lam.) Ooststr. ex Lawalrée, 1973		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bellis perennis L., 1753	{Pâquerette}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Betonica officinalis L., 1753	Épiaire officinale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Betula pubescens Ehrh., 1791	Bouleau blanc, Bouleau pubescent	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bidens cernua L., 1753	Bident penché, Chanvre d'eau penché	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bidens connata Muhl. ex Willd., 1803	Bident à feuilles connées, Bident soudé	-	-	-	-
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	-	-	-	-
Bidens radiata Thuill., 1799	Bident radié	-	-	Préoccupation mineure	-
Bidens tripartita L., 1753	Bident trifolié, Eupatoire aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch, 1833	Moutarde noire, Chou noir	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bryonia dioica Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Capsella rubella Reut., 1854	Capselle rougeâtre, Bourse-à-pasteur rougeâtre	-	-	-	-
Cardamine flexuosa With., 1796	Cardamine flexueuse, Cardamine des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cardamine hirsuta L., 1754	Cardamine flexueuse, Cardamine des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex acuta L., 1753	Laîche aiguë, Laîche grêle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex demissa Vahl ex Hartm., 1808	Laîche vert jaunâtre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex elata All., 1785	Laîche raide, Laîche élevée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre, Laîche des lièvres, Laîche ovale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Carex pilulifera L., 1753	Laîche à pilules	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Carex remota L., 1755	Laîche espacée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex vesicaria L., 1753	Laîche vésiculeuse, Laîche à utricules renflés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Carex viridula Michx., 1803	Laîche tardive, Carex tardif	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier, Châtaignier commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Centaurea decipiens Thuill., 1799		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite centaurée commune, Erythrée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ceratocapnos claviculata (L.) Lidén, 1984	Corydale à vrilles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome faux Uniola, Brome purgatif	-	-	-	-
Chaerophyllum temulum L., 1753	Chérophylle penché, Couquet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Camomille romaine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768	Cirse des prairies, Cirse Anglais, Cirse d'Angleterre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune, Grand Basilic	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand Conopode	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Corrigiola littoralis L., 1753	Corrigiole des grèves, Courroyette des sables	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes	-	-	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse, Mousse fleurie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée	-	-	Préoccupation mineure	-
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit	-	-	-	Préoccupation mineure
Crocosmia x crocosmiiflora (Lemoine) N.E.Br., 1932	{Montbrétia}	-	-	-	-
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette, Croisette commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad., 1806	Crypside faux vulpin, Crypsis faux Vulpin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Cuscuta australis R.Br., 1810	Cuscute du Bident	-	-	Préoccupation mineure	-
Cyclamen hederifolium Aiton, 1789	Cyclamen à feuilles de lierre, Cyclamen napolitain	-	-	Préoccupation mineure	-
Cydonia oblonga Mill., 1768	Cognassier	-	-	-	-
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cyperus esculentus L., 1753	Souchet comestible, Souchet sucré	-	-	Préoccupation mineure	-
Cyperus fuscus L., 1753	Souchet brun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse, Canche des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Digitalis purpurea L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Digitaria ischaemum (Schreb.) Schreb. ex Muhl., 1817	Digitaire glabre, Digitaire filiforme	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine, Digitaire commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté, Fougère dilatée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants, 2002	Chénopode fausse Ambroisie	-	-	-	-
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe épingle, Héléocharis Épingle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eleocharis uniglumis (Link) Schult., 1824	Scirpe à une écaille, Héléocharis à une écaille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Elodea canadensis Michx., 1803	Élodée du Canada	-	-	-	-
Epilobium ciliatum Raf., 1808	Épilobe cilié	-	-	-	-
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Erica cinerea L., 1753	Bruyère cendrée, Bucane	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Erigeron bonariensis L., 1753	Érigéron crépu	-	-	-	-
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	-	-	-	-
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	-	-	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	-	-	-	-
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ervum tetraspermum L., 1753	Lentillon	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Eschscholzia californica Cham., 1820	Pavot de Californie, Eschscholzie de Californie	-	-	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	{Bonnet-d'évêque}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia duPréoccupation mineureis L., 1753	Euphorbe douce	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins	-	-	Préoccupation mineure	-
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886	Cicendie naine, Éxacule nain, Cicendie fluette	-	Protection régionale	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Frangula alnus Mill., 1768	{Bourgène}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fumaria bastardii Boreau, 1847	Fumeterre de Bastard	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium elongatum C.Presl, 1822	Gaillet allongé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Galium parisiense L., 1753	Gaillet de Paris	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Gamochaeta antillana (Urb.) Anderb., 1991	Cotonnière des Antilles	-	-	-	-
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium lucidum L., 1753	Géranium luisant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb., 1919	Glycérie aquatique, Glycérie très élevée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Gratiola officinalis L., 1753	Gratiole officinale, Herbe au pauvre homme	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Helianthus annuus L., 1753	Tournesol, Grand-soleil, Graines-à-perroquets	-	-	-	-
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hieracium laevigatum Willd., 1803	Épervière lisse	-	-	Préoccupation mineure	-
HoPréoccupation mineureus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
HoPréoccupation mineureus mollis L., 1759	Houlque molle, Avoine molle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hyacinthoides x massartiana Geerinck, 1996		-	-	-	-
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Écuelle d'eau, Herbe aux Patagons	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	Orpin reprise, Herbe de saint Jean	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum elodes L., 1759	Millepertuis des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum puPréoccupation mineurehrum L., 1753	Millepertuis élégant, Millepertuis joli	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ilex aquifolium L., 1753	{Houx}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Isolepis fluitans (L.) R.Br., 1810	Scirpe flottant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Isolepis setacea (L.) R.Br., 1810	Scirpe sétacé, Isolépis sétacé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juglans regia L., 1753	Noyer commun, Calottier	-	-	-	-
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus bulbosus L., 1753	Jonc couché, Jonc bulbeux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Juncus heterophyllus Dufour, 1825	Jonc hétérophylle, Jonc à feuilles variées	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799	Jonc nain	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	-	-	-	-
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Linaire élatine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Lamier jaune, Lamier Galéobdolon	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994	Gnaphale jaunâtre, Cotonière blanc-jaunâtre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lathraea clandestina L., 1753	Lathrée clandestine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler, 1971	Gesse des montagnes, Gesse à feuilles de Lin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Laurus nobilis L., 1753	{Laurier-sauce}	-	-	Préoccupation mineure	-
Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	-	-	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent faux-pissenlit, Léontodon des rochers	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lepidium didymum L., 1767	Corne-de-cerf didyme	-	-	-	-
Lepidium heterophyllum Benth., 1826		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	-	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Leycesteria formosa Wall., 1824		-	-	-	-
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Limosella aquatica L., 1753	Limoselle aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lindernia dubia (L.) Pennell, 1935	Lindernie fausse-gratiole, Fausse Gratiole	-	-	-	-
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel	-	-	-	-
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	{Limoine}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Liriodendron tulipifera L., 1753	Tulipier de Virginie	-	-	-	-
Littorella uniflora (L.) Asch., 1864	Littorelle à une fleur, Littorelle des étangs	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon	-	-	-	-
Lonicera nitida E.H.Wilson, 1911	{Chèvrefeuille}	-	-	-	-
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais, Lotier des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Ludwigie à grandes fleurs, Jussie à grandes fleurs	-	-	-	-
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1964	Jussie rampante, Jussie	-	-	-	-
Lunaria annua L., 1753	Monnaie-du-Pape, Lunaire annuelle	-	-	Préoccupation mineure	-
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lychnis coronaria (L.) Desr., 1792	Coquelourde des jardins	-	-	-	-
Lychnis flos-cuculi L., 1753	{Oeil-de-perdrix}	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia tenella L., 1753	Mouron délicat	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lythrum portula (L.) D.A.Webb, 1967	Pourpier d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Malus domestica Borkh., 1803	Pommier cultivé	-	-	-	-
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	-	-	-	-
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Melampyrum pratense L., 1753	Mélampyre des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mentha arvensis L., 1753	Menthe des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mercurialis perennis L., 1753	Mercuriale vivace, Mercuriale des montagnes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Molinia caerulea subsp. caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	-	-	-	Préoccupation mineure
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis bicolore, Myosotis changeant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Myosotis sylvatica Hoffm., 1791	Myosotis des forêts	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Myriophyllum alterniflorum DC., 1815	Myriophylle à feuilles alternes	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Oenanthe aquatica (L.) Poir., 1798	Oenanthe phellandre, Oenanthe aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oenanthe crocata L., 1753	Oenanthe safranée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oenanthe fistulosa L., 1753	Oenanthe fistuleuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oenanthe peucedanifolia Pollich, 1776	Oenanthe à feuilles de peucédan	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Orchis mascula (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe à la couleuvre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Orobanche hederae Vaucher ex Duby, 1828	Orobanche du lierre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Oxalis articulata Savigny, 1798	Oxalis articulé	-	-	-	-
Oxalis fontana Bunge, 1835	Oxalide droit, Oxalis droit	-	-	-	-
Oxalis latifolia Kunth, 1822	Oxalis à feuilles larges, Oxalis à larges feuilles	-	-	-	-
Oxybasis rubra (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Ansérine rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Panicum barbipulvinatum Nash, 1900		-	-	-	-
Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	-	-	-	-
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Parentucellia viscosa (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	-	-	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Paspalum distichum L., 1759	Paspale à deux épis	-	-	-	-
Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Persicaria lapathifolia subsp. brittingeri (Opiz) Soják, 1974	Renouée du Danube	-	-	-	-
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Persicaria minor (Huds.) Opiz, 1852	Petite Renouée	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pilosella officinarum Vaill., 1754		-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	-	-	Préoccupation mineure	-
Pinus pinaster Aiton, 1789	Pin maritime, Pin mésogéen	-	-	Préoccupation mineure	-
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Plantago major L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Polycarpon à quatre feuilles, Polycarpe à quatre feuilles	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Polypodium vulgare L., 1753	Réglisse des bois, Polypode vulgaire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à frondes soyeuses, Fougère des fleuristes, Aspidium à cils raides	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Polytrichum formosum Hedw., 1801		-	-	-	-
Populus nigra L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potamogeton crispus L., 1753	Potamot crépu, Potamot à feuilles crépues	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potamogeton natans L., 1753	Potamot nageant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Primula veris L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	-	-	-	-
Prunus persica (L.) Batsch, 1801	Pêcher	-	-	-	-
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pseudognaphalium undulatum (L.) Hilliard & Burtt, 1981	Cotonnière ondulée	-	-	-	-
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pulicaria vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	-	Protection nationale	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pyracantha M.Roem., 1847 sp.		-	-	-	-
Pyrus communis L., 1753	Poirier cultivé, Poirier commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets	-	-	-	-
Quercus pyrenaica Willd., 1805	Chêne tauzin, Chêne-brosse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus aquatilis L., 1753	Renoncule aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus omiophyllus Ten., 1830	Grenouillette de Lenormand	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus peltatus Schrank, 1789	Renoncule peltée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Raphanus raphanistrum L., 1753	Ravenelle, Radis sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rhamnus cathartica L., 1753	Nerprun purgatif	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rhus typhina L., 1756	Sumac hérissé, Sumac Amarante	-	-	-	-
Ribes rubrum L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Riccia fluitans L., 1753		-	-	-	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	-	-	-	-
Rorippa amphibia (L.) Besser, 1821	Rorippe amphibie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rorippa palustris (L.) Besser, 1821	Rorippe faux-cresson, Cresson des marais	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rorippa sylvestris (L.) Besser, 1821	Rorippe des forêts, Roripe des bois	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rosa L., 1753 sp.		-	-	-	-
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rubus L., 1753 sp.		-	-	-	-
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex puPréoccupation mineureher L., 1753	Patience élégante, Rumex joli	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sagina procumbens L., 1753	Sagine couchée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Salix x rubens Schrank, 1789	Osier jaune	-	-	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Salvia verbenaca L., 1753	Sauge fausse-verveine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scorzonera humilis L., 1753	Scorsonère des prés, Petit scorsonère, Scorzonère humble	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scrophularia auriculata L., 1753	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire de Balbis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrophulaire noueuse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Scutellaria galericulata L., 1753	Scutellaire casquée, Scutellaire à casque	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sedum rupestre L., 1753	Orpin réfléchi, Orpin des rochers	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	-	-	-	-
Senecio sylvaticus L., 1753	Séneçon des bois, Séneçon des forêts	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	-	-	-	Préoccupation mineure
Serratula tinctoria L., 1753	Serratule des teinturiers, Sarrette	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc, Silène des prés	-	-	-	Préoccupation mineure
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres, Sisymbre officinal	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Solanum duPréoccupation mineureamara L., 1753	Douce amère, Bronde	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage	-	-	Préoccupation mineure	DD
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois, Alisier torminal	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sparganium erectum L., 1753	Rubanier dressé, Ruban-d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840	Sabline rouge	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace	-	-	-	-
Stachys palustris L., 1753	Épiaire des marais, Ortie bourbière	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés, Herbe du Diable	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	-	-	-	-
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Aster écailleux	-	-	-	-
Taraxacum F.H.Wigg., 1780 sp.		-	-	-	-
Taxus baccata L., 1753	If à baies	-	-	Préoccupation mineure	-
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	Téesdalie à tige nue	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Tilia x europaea L., 1753	Tilleul commun	-	-	-	-
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium resupinatum L., 1753	Trèfle renversé, Trèfle de Perse	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Trifolium subterraneum L., 1753	Trèfle semeur, Trèfle souterrain, Trèfle enterreur	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Typha angustifolia L., 1753	Massette à feuilles étroites	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau , Landier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs, Velvote sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale, Herbe aux ladres	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux	
		Europe	France	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	-	-	-	-
Veronica scutellata L., 1753	Véronique à écus, Véronique à écusson	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Veronica sublobata M.Fisch., 1967	Véronique à feuilles presque lobées	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viburnum tinus L., 1753	Viorne tin, Fatamot	-	-	Préoccupation mineure	-
Vicia angustifolia L., 1759	Vesce à feuilles étroites	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vicia dasycarpa Ten., 1829	Vesce à gousses velues	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche, Violette de serpent	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois, Violette de Reichenbach	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de rivin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vitis L., 1753 sp.	{Vignes}	-	-	-	-
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie queue-de-souris	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm., 1857	Lentille d'eau sans racine, Wolffie sans racines	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	-	-	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.2 Mollusques

Aucune espèce de mollusque n'a été observée durant les investigations sur le terrain.

1.3 Crustacés

Tableau 51. Liste des espèces de crustacés observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL
Faxonius limosus	Ecrevisse américaine	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	-

1.4 Poissons

Tableau 52. Liste des espèces de poissons observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL
Ameirus melas	Poisson-chat	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.5 Insectes

Tableau 53. Liste des espèces d'insectes observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Insectes saproxylophages								
Cerambyx cerdo	Grand Capricorne	An. II et IV	Art. 2	Quasi-menacé	-	-	-	-
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	An. II	-	Quasi-menacé	-		-	-
Rhopalocères								
Aglais io	Paon-du-jour	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Aricia agestis	Collier-de-corail	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Coenonympha pamphilus	Procris	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Colias crocea	Souci	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Erynnis tages	Point de Hongrie	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Lasiommata megera	Mégère	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Melanargia galathea	Demi-Deuil	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pararge aegeria	Tircis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pieris brassicae	Piéride du Chou	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pieris napi	Piéride du Navet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pieris rapae	Piéride de la Rave	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Polyommatus icarus	Argus bleu	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Quercusia quercus	Thécla du Chêne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Odonates								

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Anax imperator	Anax empereur	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Chalcolestes viridis	Leste vert	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Gomphus pulchellus	Gomphe joli	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Lestes barbarus	Leste sauvage	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Orthetrum brunneum	Orthétrum brun	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Somatochlora metallica	Cordulie métallique	-	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	-	Commun ou assez commun
Sympetrum meridionale	Sympétrum méridional	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Commun ou assez commun
Orthoptères								

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Niveau de priorité en PDL / Niveau de rareté en 44
Aiolopus thalassinus	Œdipode émeraudine	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Conocephalus dorsalis	Conocéphale des Roseaux	-	-	Préoccupation mineure	Espèce fortement menacée d'extinction	-	X	-
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Nemobius sylvestris sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	-	-
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	Préoccupation mineure	Espèce menacée	-	-	-
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.6 Amphibiens

Tableau 54. Liste des espèces d'amphibiens observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité régionale
Bufo spinosus	Crapaud épineux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée
Pelophylax sp.	Complexe des Grenouilles vertes	-	-	-	-	-	-	-
Rana dalmatina	Grenouille agile	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée
Hyla arborea	Rainette verte	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Modérée
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Ichthyosaura alpestris	Triton alpestre	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	X	Mineure
Lissotriton helveticus	Triton palmé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée

1.7 Reptiles

Tableau 55. Liste des espèces de reptiles observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité régionale
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité régionale
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Modérée
Podarcis muralis	Lézard des murailles	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

1.8 Oiseaux

Tableau 56. Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Egretta garzetta	Aigrette garzette	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	X	Elevée	Elevée	Non évaluée
Limosa limosa	Barge à queue noire	-	-	Vulnérable	Vulnérable	Quasi-menacé	Vulnérable (migration)	Vulnérable	X	Elevée	Très élevée	Très élevée
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Non applicable	Quasi-menacé	-	Elevée	Non évaluée	Non évaluée
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable	Données insuffisantes	En danger	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Tringa glaerola	Chevalier sylvain	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-	-	-	Non évaluée
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Fulica atra	Foulque macroule	-	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Larus argentatus	Goéland argenté	-	Art. 3	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Non applicable	-	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)				
Larus canus	Goéland cendré	-	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	Non évaluée	Elevée	Non évaluée
Ardea alba	Grande Aigrette	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée
Chlidonias niger	Guifette noire	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	En danger	-	Données insuffisantes	En danger	X	Elevée	-	Non évaluée
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	An. I	Art. 3	Vulnérable	Vulnérable	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée
Choicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Platalea leucorodia	Spatule blanche	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Vulnérable	Non applicable	Vulnérable	X	Très élevée	Non évaluée	Non évaluée
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Elevée	-	Non évaluée
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-	-	Vulnérable	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	X	Elevée	Très élevée	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art. 3	Préoccupation	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
				mineure				mineure				
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	-	-	Non évalué	Non évalué
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	-	Non évaluée
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Données insuffisantes	-	-	-	-	Non évaluée
Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	-	Non évaluée	Non évaluée
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Vulnérable	-	Non prioritaire	Non évaluée	Non évaluée
Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évaluée	-
Dendrocopos medius	Pic mar	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	X	Non prioritaire	Non évaluée	-
Regulus regulus	Roitelet huppé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	An. II-B	-	Vulnérable	Vulnérable	-	Non applicable	Quasi-menacé	-	Elevée	-	Non évaluée
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non évaluée	Non évaluée	-
Alauda arvensis	Alouette des champs	An. II-B	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi-menacé	-	Non prioritaire	Non évaluée	Non évaluée
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	An. I	Art. 3	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	x	Elevée	Non évaluée	Non évaluée
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art. 3	Quasi-menacé	Vulnérable	Données insuffisantes	Non applicable	En danger	X	Elevée	-	Non évaluée
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	-	Non évaluée
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évaluée
Apus apus	Martinet noir	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évaluée	-	Non évaluée
Calidris temminckii	Bécasseau de Temminck	-	-	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Non applicable	-	-	-	-	Non évalué
Calidris alba	Bécasseau sanderling	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	-	Élevé	Non évalué
Calidris alpina	Bécasseau variable	An. I	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	-	Très élevé	Non évalué
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « migrateurs » « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	-	Art. 3	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	-	Non prioritaire	Non évalué
Cygnus olor	Cygne tuberculé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non applicable	-	-	-	-
Larus fuscus	Goéland brun	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Vulnérable		Non évalué	Non évalué	Non évalué
Larus michahellis	Goéland leucophée	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Larus marinus	Goéland marin	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	X	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Larus cachinnans	Goéland pontique	An. II-B	Art. 4	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Non applicable	-	-	-	-	-
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Vulnérable	X	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Ardea cinerea	Héron cendré	-	Art. 3	Préoccupation	Préoccupation	Non applicable	Non applicable	Préoccupation	-	Élevé	Non évalué	Non évalué

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
				mineure	mineure			mineure				
Bubulcus ibis	Héron garde-bœufs	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non prioritaire	Non évalué
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	X	Élevé	Non évalué	Non évalué
Charadrius dubius	Petit Gravelot	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire		Non évalué
Anthus spinoletta	Pipit spioncelle	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	-	-	-	Non évalué	Non évalué
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Buteo buteo	Buse variable	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Strix aluco	Chouette hulotte	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Cuculus canorus	Coucou gris	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-	Non évalué	Non évalué

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « migrateurs » « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	X	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué
Asio otus	Hibou moyen-duc	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Upupa epops	Huppe fasciée	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	-	Non évalué
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	-	Non évalué
Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Certhia	Grimpereau des	-	Art. 3	Préoccupation	Préoccupation	-	-	Préoccupation	-	Non	Non évalué	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
brachydactyla	jardins			mineure	mineure			mineure		prioritaire		
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Parus major	Mésange charbonnière	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Picus viridis	Pic vert	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évalué	-
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	-

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux								
		Europe	France	Liste rouge européenne (2015)	Liste rouge nationale « nicheurs » (2016)	Liste rouge nationale « hivernants » (2011)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2011)	Liste rouge régionale « nicheurs » (2014)	Dét. ZNIEFF (2018)	Niveau de priorité en PDL « nicheurs » (2008)	Niveau de priorité en PDL « hivernants » (2008)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)
Tyto alba	Effraie des clochers	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	Non prioritaire	Non évalué	Non évalué
Passer domesticus	Moineau domestique	-	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Non évalué	Non évalué	Non évalué

1.9 Mammifères (hors chiroptères)

Tableau 57. Liste des espèces de mammifères observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-	Mineure
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	-	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Lutra lutra	Loutre d'Europe	An. II / An. IV	Art. 2	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Quasi-menacé	X	Modérée

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Myocastor coypus	Ragondin	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable
Ondatra zibethicus	Rat musqué	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable
Rattus norvegicus	Surmulot	-	-	-	Non applicable	Non applicable	-	Non applicable

1.10 Chiroptères

Tableau 58. Liste des espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020 et 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	An. II An. IV	Art. 2	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée
Myotis myotis	Grand murin	An. II An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Modérée
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	An. II An. IV	Art. 2	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	X	Elevée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	An. II An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Elevée

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	An. II An. IV	Art. 2	Vulnérable	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Elevée
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	X (Si nurserie d'importance)	Mineure
Myotis nattereri	Murin de Natterer	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X (Si nurserie d'importance)	Mineure
Nyctalus noctula	Noctule commune	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Vulnérable	Vulnérable	X	Très élevée
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X	Modérée
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Quasi-menacée	X (Si nurserie d'importance)	Modérée
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	Modérée
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Vulnérable	X	Elevée
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Vulnérable	X	Elevée
Espèces patrimoniales et/ou réglementées probables								
Plecotus austriacus	Oreillard gris	An. IV	Art. 3	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure

A Annexe 4 : liste complète des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020 et 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
		Europe	France	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Responsabilité biologique régionale
Plecotus auritus	Oreillard roux	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	-	Mineure
Espèces patrimoniales et/ou réglementées potentielles								
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	An. IV	Art. 2	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	X	Mineure

Annexe 9 :

Analyses des Incidences Natura 2000

Requalification du barrage de Vioreau (44)

Département de Loire-Atlantique
Septembre 2021

Analyse des incidences Natura 2000

Citation recommandée	Biotope, 2021, Requalification du barrage de Vioreau (44), Analyse des incidences Natura 2000. Département de Loire-Atlantique. 123 p	
Version/Indice	Version 1	
Date	05/02/2022	
Nom de fichier	20220128_ANALYSES_INC_N2000_VIOREAU_RAPPORT.docx	
N° de contrat	2018426	
Maître d'ouvrage	Département de Loire-Atlantique 3, quai Ceineray 44 041 Nantes	
Interlocuteur	Régis VINET Service Infrastructures Voies Navigables Direction Infrastructures	Mail : rvinet@loire-atlantique.fr Téléphone : 02 40 99 10 09
Biotope, Responsable du projet	Guillaume LEFRERE	Mail : glefrere@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30
Biotope, rédacteur	Guillaume LEFRERE	Mail : glefrere@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30
Biotope, contrôleur qualité	Béatrice BOUCHE	Mail : bbouche@biotope.fr

Sommaire

1 Contexte réglementaire 7

1 Réseau Natura 2000 et évaluation des incidences 8
2 Contenu du dossier 9
3 Méthode d'évaluation 10
3.1 Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000 10
3.2 Méthodologie des investigations réalisées 10

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000 19

1 Habitats et espèces d'intérêt communautaire observés au sein de l'aire d'étude immédiate 20
1.1 Habitats 20
1.2 Espèces floristiques 21
1.3 Espèces faunistiques 27
2 Description du projet de requalification du barrage de Vioreau et des opérations de curage 34
3 Evaluation préliminaire des incidences potentielles du projet de requalification du barrage de Vioreau 36
3.1 Présentation des effets potentiels de la modernisation du barrage du Grand Vioreau et des opérations de curage sur la biodiversité 36
3.2 Rappel des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre du projet 41
3.3 Analyse des incidences du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction 42
3.4 Présentation des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet 49
3.5 Evaluation préliminaire des incidences 83
3.6 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 121

3 Annexes 122

Liste des tableaux

Tableau 1 : Équipe projet 10
Tableau 2. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - généralités 11
Tableau 3. Dates et conditions des prospections de terrain de juillet 2020 à juillet 2021 16
Tableau 4. Effets des travaux de modernisation du barrage et des opérations de curage sur la biodiversité sur les espèces floristiques et faunistiques protégées avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction 36

Tableau 5. Effets des travaux de modernisation du barrage et des opérations de curage sur la biodiversité sur les espèces floristiques et faunistiques protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction 42

Tableau 6. Description de la ZPS FR5212004 « Marais de l'Erdre » 53

Tableau 7. Espèces du site Natura 2000 FR5212004 « Marais de l'Erdre » visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 54

Tableau 8. Description de la ZPS FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » 59

Tableau 9. Espèces du site Natura 2000 FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux-Ponts-de-Cé et ses annexes » visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 60

Tableau 10. Description de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » 65

Tableau 11. Habitat(s) ayant justifié(s) la désignation de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 69

Tableau 12. Espèce(s) ayant justifiée(s) la désignation de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 69

Tableau 13. Description de la ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre » 71

Tableau 14. Habitat(s) ayant justifié(s) la désignation de la ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 74

Tableau 15. Espèce(s) ayant justifiée(s) la désignation de la ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 76

Tableau 16. Description de la ZSC FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » 77

Tableau 17. Habitat(s) ayant justifié(s) la désignation de la ZSC FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 79

Tableau 18. Espèce(s) ayant justifiée(s) la désignation de la FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne) 81

Tableau 19. Evaluation préliminaire sur les espèces oiseaux ayant justifiés la désignation des sites FR5212004 et FR5412002 (inscrites aux FSD) 84

Tableau 20. Evaluation préliminaire des habitats d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 FR5200628, FR5200624 et FR5200622 (inscrits aux FSD) 97

Tableau 21. Evaluation préliminaire sur les espèces d'intérêt communautaire (hors oiseaux) des sites Natura 2000 FR5200657 et FR5200469 (inscrites aux FSD) 108

Tableau 22. Légende des tableaux utilisés pour les types d'habitats de la directive « Habitats » 123

Tableau 23. Légende des tableaux utilisés pour les espèces de la directive « Habitats » et « Oiseaux » 123

Liste des illustrations

Figure 1. Grand Capricorne © Biotope, photographies prises hors site 27

Figure 2. Aigrette garzette et Sterne pierregarin © Biotope, photographies prises hors site 30

Figure 3. Loutre d'Europe le long de du canal de Nantes à Brest © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite) 30

Figure 4. Barrage du Grand Vioreau © Biotope, juin 2020 34

Figure 5. Impacts des travaux de modernisation du barrage de Vioreau © Carte transmise par CACG, octobre 2021 47

Figure 6. Zone en eau après abaissement du plan d'eau pendant la période des travaux © Carte transmise par CACG, octobre 2021 48

Figure 7. Délimitation des emprises du chantier de dragage au niveau de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau **après la mise en place des mesures d'évitement** © Extrait du PRO réalisé par Idra Environnement (décembre 2021) 48

Figure 8. Tableau de synthèse sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 "Forêt, étangs de Vioreau et de la Provostière © Extrait du DOCOB du site Natura 2000 FR5200628 (décembre 2011) 66

Figure 9. Localisation des stations de la flore remarquable lors des inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB (2009) © Carte extraite du DOCOB (2009) 67

Figure 10. Localisation des espèces de vertébrés d'intérêt communautaire (2008) © Carte extraite du DOCOB (2011) 72

Figure 11. Queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau en juin 2021 © Biotope, juin 2021 96

Tables des cartes

Carte 1. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat - Aval du barrage 22

Carte 2. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat - Barrage 23

Carte 3. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat - Centre 24

Carte 4. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat – Queue est 25

Carte 5. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat – Queue ouest 26

Carte 6. Localisation des observations des espèces faunistiques relevant de l'Annexe I de la Directive "Oiseaux" et de l'Annexe II de la Directive "Habitats" (Biotope, 2020/2021) 33

Carte 7. Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) 52

1

Contexte réglementaire

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Réseau Natura 2000 et évaluation des incidences

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces dénommé NATURA 2000, institué par la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992. Ce texte concerne la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite directive « Habitats/Faune/Flore », ou plus simplement directive « Habitats ». Les sites du réseau Natura 2000 sont proposés par les Etats membres de l'Union européenne sur la base de critères et de listes de milieux naturels et d'espèces de faune et de flore inscrits en annexes des directives.

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur le site Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre des plans et projets, dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur l'environnement.

L'article 6 de la directive « Habitats » introduit donc deux modalités principales et complémentaires pour la gestion courante des sites Natura 2000 :

- La mise en place d'une gestion conservatoire du patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de leur désignation ;
- La mise en place d'un régime d'évaluation des incidences de toute intervention sur le milieu susceptible d'avoir un effet dommageable sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation de ces sites et plus globalement sur l'intégrité de ces sites.

La seconde disposition est traduite, en droit français, dans les articles L414-4 & 5 puis R414-19 à 29 du code de l'environnement. Elle prévoit la réalisation d'une « évaluation des incidences Natura 2000 » pour les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions inscrits sur :

- Une liste nationale d'application directe, relative à des activités déjà soumises à un encadrement administratif et s'appliquant selon les cas sur l'ensemble du territoire national ou uniquement en sites Natura 2000 (cf. articles L414-4 III et R414-19) ;
- Une première liste locale portant sur des activités déjà soumises à autorisation administrative, complémentaire de la précédente et s'appliquant dans le périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000 ou sur tout ou partie d'un territoire départemental ou d'un espace marin (cf. articles L414-4 III, IV, R414-20 et arrêtés préfectoraux) ;
- Une seconde liste locale, complémentaire des précédentes, qui porte sur des activités non soumises à un régime d'encadrement administratif (régime d'autorisation propre à Natura 2000 - cf. article L414-4 IV, articles R414-27 & 28 et arrêtés préfectoraux).

Ainsi :

- L'article L.414-4 soumet les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, à une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.
- L'article L.414-5 définit les mesures administratives qui peuvent être prises pour faire respecter ce régime d'évaluation appropriée des programmes et projets de travaux.
- L'évaluation appropriée est axée sur les incidences des programmes et projets sur un site Natura 2000, au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces (animales et végétales) d'intérêt européen pour lesquels le site a été désigné. Elle concerne donc l'ensemble des mesures requises pour maintenir ou rétablir ces habitats naturels et ces populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable.

En d'autres termes, l'évaluation a pour objet de vérifier la compatibilité du programme ou du projet avec la conservation du site, en s'inscrivant dans une démarche au service d'une obligation de résultat.

Le projet de requalification du barrage de Vioreau est soumis à une analyse des incidences Natura 2000 au titre de l'item n°4 de l'article R.414-19 du Code de l'environnement : installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11.

2 Contenu du dossier

L'article R414-23 du code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000. Elle comprend ainsi :

- Une présentation du plan, programme, projet, manifestation ou intervention soumis à évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Les cartes de localisation associées quant au réseau Natura 2000 proche ou concerné ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles il est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Dans la négative, l'évaluation peut s'arrêter ici. Dans l'affirmative, le dossier comprend :

- Une description complète du (ou des) site(s) concerné(s) ;
- Une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, du plan, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, pris individuellement ou cumulés avec d'autres plans, projets, manifestations ou interventions (portés par la même autorité, le même maître d'ouvrage ou bénéficiaire), sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) concerné(s) et sur l'intégrité générale du site ;

En cas d'identification de possibles effets significatifs dommageables :

- Un exposé des mesures destinées à supprimer ou réduire ces effets ;

En cas d'effets significatifs dommageables résiduels :

- Un exposé, selon les cas, des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou des raisons impératives d'intérêt public majeur justifiant la réalisation du plan, projet… (cf. L414-4 VII & VIII) ;
- Un exposé des solutions alternatives envisageables et du choix retenu ;
- Un exposé des mesures envisagées pour compenser les effets significatifs dommageables non supprimés ou insuffisamment réduits ;
- L'estimation des dépenses correspondant à ces mesures compensatoires et leurs modalités de prise en charge.

L'évaluation des incidences ne porte que sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 concernées par le projet.

3 Méthode d'évaluation

3.1 Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000

Au regard de la législation et des dispositions règlementaires, la présente évaluation des incidences Natura 2000 se déroule en deux temps :

- La première phase qui consiste à présenter le projet, le contexte écologique et, au regard de ces éléments, à identifier les incidences du projet de requalification du barrage du Grand Vioreau sur la biodiversité ;
- La seconde phase, l'évaluation préliminaire, qui consiste à identifier les espèces et habitats des sites Natura 2000, susceptibles de subir une incidence de la part du projet et d'évaluer si ces incidences sont dommageables (significatives) sur l'état de conservation de l'habitat ou de la population de l'espèce présent sur le site Natura 2000.

3.2 Méthodologie des investigations réalisées

La méthodologie des investigations écologiques est présentée dans le diagnostic écologique intégré au dossier d'autorisation environnementale.

Méthodologie présentée dans le diagnostic écologique (cf. Dossier d'autorisation environnementale)

Les investigations écologiques ont été menées sur un cycle complet (quatre saisons) afin d'appréhender les enjeux relatifs à la faune, la flore et aux végétations sur une aire d'étude immédiate correspondant à l'emprise de la zone directement ou indirectement concernée par le projet de requalification du barrage de Vioreau à savoir :

- A l'amont du barrage : la surface et le périmètre du réservoir de Vioreau. Les limites s'appuient sur les routes et chemins existants ainsi que sur les relevés bathymétriques qui ont été réalisées en 2021 et qui ont permis de définir la cote du **plan d'eau normal** (PEN) aussi appelée « cote d'exploitation » ;
- Au droit du barrage ;
- A l'aval du barrage : l'ensemble du secteur dit du Baillou comprenant le bassin de réception appelé « carrière ») et les milieux périphériques de la rigole d'alimentation et du Baillou jusqu'à la route départementale D24.

L'aire d'étude immédiate est entièrement localisée sur la commune de Joué-sur-Erdre.

3.2.1 Equipe et auteurs de l'étude

L'équipe en charge du diagnostic écologique et de l'étude des incidences Natura 2000 est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Guillaume LEFRERE	**Chef de projet environnementaliste** 7 ans d'expérience en bureau d'études Diplôme d'urbaniste, spécialité évaluation environnementale
Expertise des habitats naturels et de la flore	Maxime LAVOUE	**Expert Botaniste – Phytosociologue**

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
		4 ans d'expérience en bureau d'études / association de protection de la nature Master 2 « Expertise Faune flore » (Muséum national d'histoire naturelle, Paris)
Expertise des poissons, des crustacés et des mollusques (partielle, cf. tableau suivant)	Julie TOUSE	**Cheffe de projet** 15 d'expérience en bureau d'étude / organismes publics DESS Gestion des zones humides, biodiversité et ingénierie (Université d'Anger et INH)
Expertise des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des insectes et mammifères terrestres et semi-aquatiques	Willy RAITIERE	**Expert Fauniste – faune terrestre** 15 ans d'expérience en bureau d'étude / association de protection de la nature Diplôme d'ingénieur en agriculture (Ecole supérieure d'agriculture d'Angers)
Expertise des reptiles, des amphibiens, des insectes et mammifères terrestres et semi-aquatiques Expertise des chauves-souris	Gaëtan MINEAU	**Expert Fauniste – Chiroptères et faune terrestre** 4 ans d'expérience en bureau d'étude Licence de Biologie des Organismes et des Populations (université Lille 1)
Expertise des oiseaux	Youenn FOULIARD	**Expert Fauniste – Chiroptères et faune terrestre** 2 ans d'expérience en bureau d'étude Licence Etude et développement des espaces naturels (faculté des sciences / Université de Montpellier)

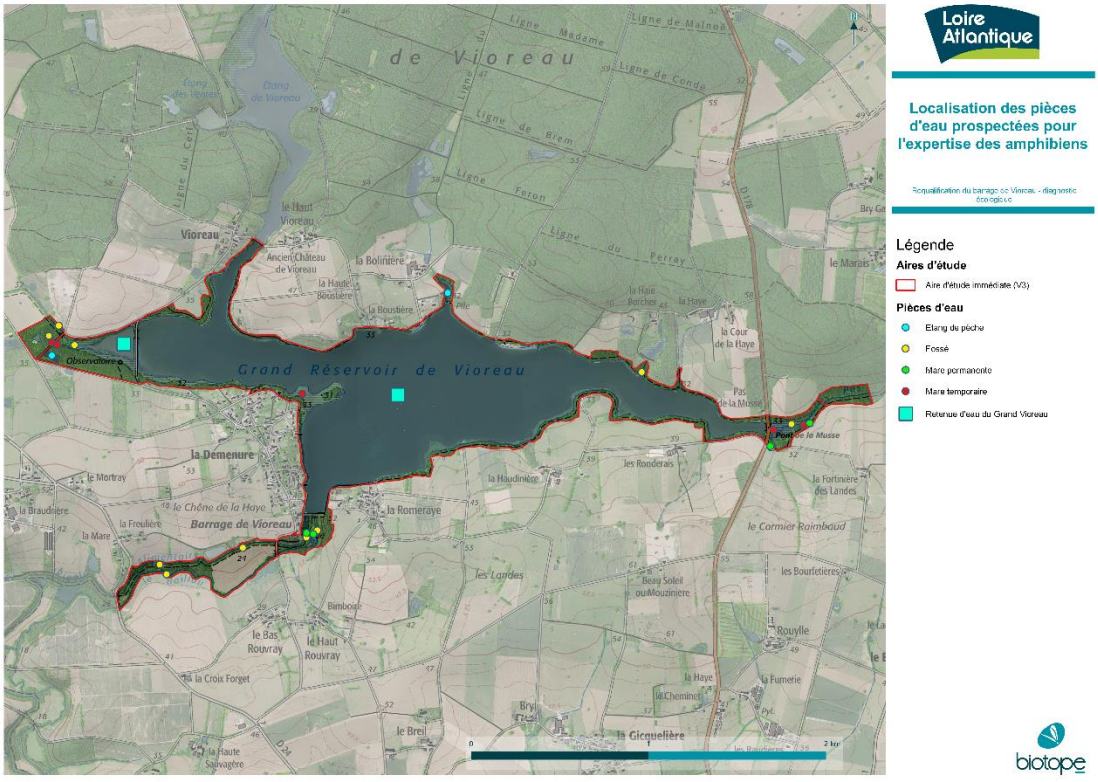
3.2.2 Synthèse des méthodes utilisées pour les investigations de terrain

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Tableau 2. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - généralités

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	La méthodologique employé pour l'étude des habitats a consisté en des relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Pour la flore, les expertises ont été ciblées sur la période vernale. Une liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été produite couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables. **Limites méthodologiques concernant l'étude des habitats naturels et la flore** : bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

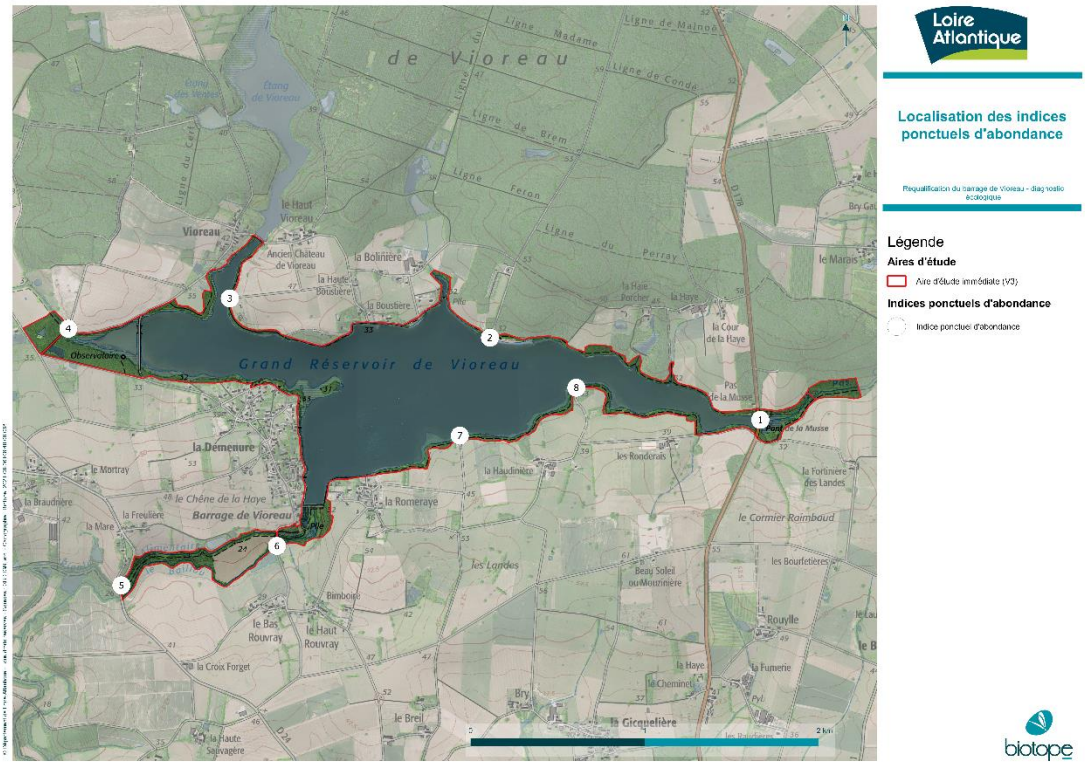
1 Contexte réglementaire

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	La faune aquatique (mollusques, crustacés) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet. L'état initial sur ce thème est donc basé uniquement sur les données récoltées durant la phase d'étude bibliographique (rapports d'études d'EDENN, données de la Fédération de pêche de Loire-Atlantique et du Département, etc.). En ce qui concerne les poissons, les berges ont été parcourues durant la période de reproduction du Brochet afin d'identifier les potentialités de frayères. Un second passage a été réalisé en juin afin d'identifier les herbiers et autres végétations susceptibles de servir de zones de frayères pour l'ichtyofaune. **Limites méthodologiques concernant l'étude mollusques, crustacés et poissons** : la faune aquatique (poissons, écrevisses, mollusques) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet hormis en ce qui concerne l'analyse des capacités d'accueil pour le frai des poissons. Le diagnostic se base donc sur les inventaires réalisés par la Fédération Départementale de Pêche de Loire-Atlantique (2016).
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Un inventaire à vue a été réalisé avec capture au filet avec relâcher immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Les expertises ont été ciblées sur les papillons de jour, les orthoptères, les libellules et demoiselles et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort). **Limites méthodologiques concernant l'étude des insectes** : l'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude malgré plusieurs passages réalisés. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont toutefois permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	L'inventaire des amphibiens a été réalisé via une prospection visuelle des adultes, larves et pontes aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique en journée et la nuit (deux passages), via la détection auditive (la nuit principalement) et via une pêche à l'épuisette avec relâcher immédiat dans les points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. 

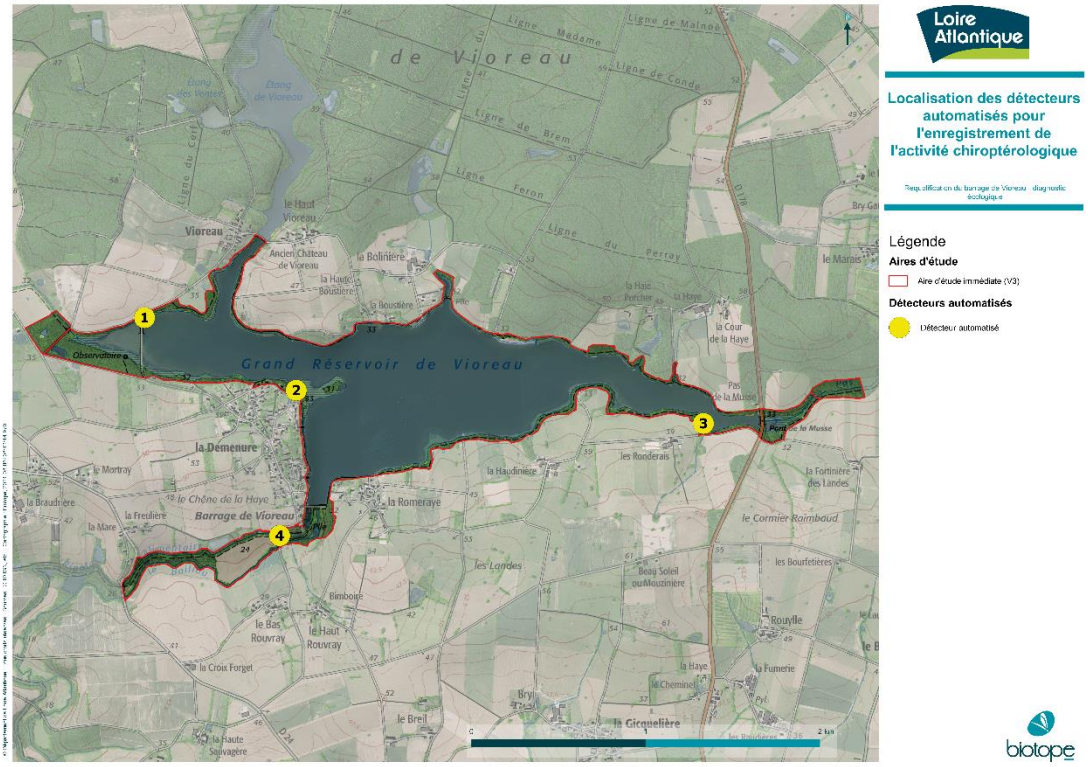
1 Contexte réglementaire

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	Limites méthodologiques concernant l'étude des amphibiens : les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune. Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Certains amphibiens sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.
Méthodes utilisées pour les reptiles	La méthodologie employée a consisté en une prospection visuelle classique des individus au niveau des zones favorables (haies, lisières, ronciers, ripisylves, zones ouvertes, semi-ouvertes, etc.) accompagnée d'une visite des refuges potentiels (recherche sous les tôles, souches, pierres, etc.). **Limites méthodologiques concernant l'étude des reptiles** : les périodes, durant lesquelles ont été menées les investigations, étaient propices à la recherche de l'herpétofaune. Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	<u>Méthodologie spécifique aux passages en période de reproduction</u> Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles…), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude. En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied au cours de plusieurs passages. <u>Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes</u> La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs diurnes. La principale différence réside dans la plage horaire d'application qui correspond aux deux dernières heures de la journée pour les espèces crépusculaires et aux heures de la nuit pour les espèces nocturnes (chouettes, hiboux…). <u>Méthodologie spécifique aux passages internuptiaux</u> Les passages postnuptiaux, hivernaux et prénuptiaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation ou de repos importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables. Ainsi, des points d'observation fixes ont été positionnés régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment sur la queue ouest de la retenue du Grand Vioreau où sont présents et connus les principaux stationnements d'individus en période postnuptiale et en période hivernale. La sortie réalisée en période hivernale a été réalisée à deux observateurs afin de parcourir l'ensemble de la zone d'étude et comptabiliser les stationnements présents. **Limites méthodologiques concernant l'étude des oiseaux** : lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict (aire d'étude immédiate), ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements. Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais n'exploitant ses ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, le Grand Vioreau est suivi depuis plusieurs années par des associations locales et a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes. Les données de la bibliographie ont donc été prises en compte afin de consolider les inventaires réalisés sur la période 2020/2021. Les habitats des espèces non vues par Biotope mais présentes dans la bibliographie sont ainsi pris en compte à travers les habitats du cortège d'espèces auquel elles appartiennent.

1 Contexte réglementaire

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées. Un passage spécifique à la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe) a été réalisé le long des berges du Grand Vioreau, sur une partie du canal d'alimentation de la Provostière (le Pas Chevreuil) ainsi qu'en aval du barrage le long de la rigole alimentaire et du Baillou pour essayer de mettre en évidence l'utilisation du site par la Loutre d'Europe (alimentation, reproduction, etc.). La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement. **Limites méthodologiques concernant l'étude des mammifères (hors chauves-souris)** : la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège étant particulièrement difficile et chronophage, ce protocole n'a pas été retenu. De même, la pose de pièges photographiques pour mettre en évidence la présence de la Loutre d'Europe n'a pas été retenue au regard du temps nécessaire que nécessite cette méthode mais aussi en raison des risques de détérioration et vols de matériel, le site étant particulièrement fréquenté.
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	<u>Enregistrement automatique des émissions ultrasonores</u> L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points

1 Contexte réglementaire

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	d'écoute acoustique a été défini selon la surface de l'aire d'étude immédiate, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels. Lors de la première session en août 2020 (saison automnale), 3 enregistreurs automatiques ont été installés sur une nuit d'écoute. À la suite des remarques de la DDTM44, de CACG, d'EDENN et du Département, un quatrième détecteur a été mis en place lors de la seconde (fin de saison printanière) et de la troisième session (saison estivale). Ces 2 dernières sessions se sont composées chacune de 2 nuits d'écoute. L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements. La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises.  <u>Recherche de gîtes</u> Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (arbres à cavités potentiellement favorables…). Ces inventaires ont été réalisés à la fin du printemps / début de l'été. **Limites méthodologiques concernant l'étude des chauves-souris** : les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres : l'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.) ; l'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse. Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives. Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu

Groupe	Synthèse de la méthode utilisée
	de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres présent.

3.2.3 Dates des prospections de terrain et conditions météorologiques

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 3. Dates et conditions des prospections de terrain de juillet 2020 à juillet 2021

Dates des inventaires	Commentaires	Météo
Inventaires des habitats naturels et de la flore (5 passages dédiés)		
Du 06/10/2020 AU 09/10/2020	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 1er passage	-
30/10/2020	Relevé des végétations et de la flore en aval du barrage du Vioreau – 1er passage	-
Du 12/04/2021 au 15/04/2021	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 2nd passage	-
26/04/2021	Relevé des végétations et de la flore sur les queues est et ouest – compléments à la suite de l'extension de l'aire d'étude	-
26/05/2021	Relevé des végétations et de la flore sur les parcelles 716 et 715 à proximité du barrage – compléments demandés sur le potentiel site d'installation de la base-vie	-
Du 16/06/2021 au 19/06/2021	Relevé des végétations et de la flore le long des berges de la retenue du Vioreau – 3e passage	-
13/07/2021	Prise de photographies sur les sites proposés pour l'installation de la base-vie	-
Inventaires des insectes (3 passages mutualisés)		
22/07/2020	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
13/07/2021	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des poissons, crustacés et mollusques (1 passage dédié)		
02/04/2020	Passage sur site pour préanalyser les potentialités de frayères pour le Brochet	-
Inventaires des amphibiens (2 passages dédiés)		
15/03/2021	Prospection nocturne dédiée – 1er passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 9°C à minuit
20/04/2021	Prospection nocturne dédiée – 2nd passage	Couverture nuageuse faible, vent faible, 11°C à minuit
Inventaires des reptiles (3 passages mutualisés)		

1 Contexte réglementaire

Dates des inventaires	Commentaires	Météo
22/07/2020	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
13/07/2021	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des oiseaux (9 passages dédiés)		
25/08/2020	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 1er passage	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
14/09/2020	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 2nd passage	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 15-21°C
06/10/2020	Suivi de l'avifaune postnuptiale – 3e passage	Couverture nuageuse 50%, vent faible, environ 12°C
12/01/2021	Suivi de l'avifaune hivernante (1 passage à deux observateurs)	Couverture nuageuse faible, vent faible, 8-10°C
13/03/2021	Suivi de l'avifaune prénuptiale – 1er passage	Couverture nuageuse 50%, vent modéré d'ouest, 8-11°C
02/04/2021	Suivie de l'avifaune prénuptiale (2nd passage) et nicheuse précoce (1er passage)	Couverture nuageuse faible, vent modéré de nord-est, 11-18°C
13/04/2021	Suivi de l'avifaune nicheuse – 2ème passage	Couverture nuageuse quasi nulle, vent modéré de nord-est, 4-11°C
04/05/2021	Suivi de l'avifaune nicheuse – 3ème passage	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 11°C, averses éparses
15/06/2021	Suivi de l'avifaune nicheuse – 4ème passage	Couverture nuageuse nulle, vent faible secteur nord-est, 17-29°C
Inventaires des mammifères terrestres (1 passage dédié + 3 passages mutualisés)		
22/07/2020	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent faible, 16-33°C
25/08/2020	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 18-25°C
03/05/2021	Prospection dédiée sur les berges à la recherche d'indices de présence de mammifères semi-aquatiques	Couverture nuageuse quasi-nulle, vent modéré de sud-ouest, 6-15°C
13/07/2021	Prospections naturalistes généralistes au sein de l'aire d'étude immédiate	Couverture nuageuse 50%, vent faible secteur nord-ouest, 14-22°C
Inventaires des chauves-souris (1 session d'une nuit d'enregistrements SM2BAT SM4BAT et 2 sessions de 2 nuits)		
Du 25 au 26/08/2020	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (transit automnale)	Couverture nuageuse 100%, vent faible de secteur ouest, 14-16°C
Du 14 au 16/06/2021	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (transit printanier)	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 15-23°C
15/06/2021	Passage actif, recherche de gîte.	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 21-23°C

1 Contexte réglementaire

Dates des inventaires	Commentaires	Météo
Du 13 au 15/07/2021	Enregistrements automatisés SM2BAT/SM4BAT (Reproduction)	Couverture nuageuse nulle, vent faible de secteur nord, 14-18°C

2

Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Habitats et espèces d'intérêt communautaire observés au sein de l'aire d'étude immédiate

Ce chapitre présente les habitats et espèces d'intérêt communautaire recensés lors des investigations écologiques menées entre juillet 2020 et août 2021.

1.1 Habitats

L'aire d'étude immédiate est principalement constituée, en amont du barrage, de l'étendue d'eau du Grand Vioreau et de ses berges et, en périphérie, de boisements. En aval du barrage, l'aire d'étude immédiate se compose globalement de prairies, cultures et de boisements alluviaux présents le long du cours d'eau du Baillou et de la rigole alimentaire.

Huit habitats naturels se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire :

- **Les gazons annuels exondés** (3130) (5,1 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est bon à localement moyen. Il s'agit ici des végétations des niveaux topographiques les plus bas. Ces végétations s'installent principalement sur des substrats organiques mais aussi plus rarement sur des substrats minéraux. Les formations sur substrats organiques se composent des taxons suivants : *Coleanthus subtilis, Limosella aquatica, Gnaphalium uliginosum* ou encore *Cyperus fuscus*. Les formations sur substrats minéraux se composent des taxons suivants : *Elatine macropoda* ou encore *Corrigiola littoralis*.
- **Les gazons vivaces exondés** (3130) (15,4 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est bon à localement moyen. Il s'agit ici de gazons vivaces dominés largement par la Littorelle à une fleur. Ces groupements exondés se développent sur des substrats organiques à minéraux. Les taxons suivants ont également été observés : *Eleocharis acicularis, Gratiola officinalis* ou encore *Juncus pygmaeus*.
- **Les herbiers aquatiques enracinés** (3150) (0,4 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est moyen. Il s'agit de groupements enracinés aquatiques mésotrophes se composant notamment des espèces suivantes : *Hypericum elodes, Juncus heterophyllus, Nitella flexilis* ou *Potageton crispus.*
- **Les herbiers aquatiques flottants** (3150) (0,1 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est mauvais. Il s'agit de groupements flottants dominés par la Lentille d'eau minuscule, espèce végétale exotique.
- **Les prairies humides oligotrophes** (6410) (<0,1 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est mauvais**.** Il s'agit ici d'un patch relictuel de prairie humide oligotrophe en cours d'évolution vers une mégaphorbiaie. Cette végétation se compose principalement de *Trocdaris verticillata*, *Oenanthe peucedanifolia*, *Juncus acutiflorus*, *Cirsium dissectum* et *Carex leporina*.
- **Les prairies mésophiles fauchées** (6510) (<0,1 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est moyen. Il s'agit d'une petite parcelle surplombant la retenue d'eau du Grand Vioreau, fauchée (fourrage). Bien qu'en état moyen de conservation, les taxons suivants ont été observés : *Arrhenatherum elatius, Centaurea decipiens, Daucus carota, Leucanthemum vulgare* ou *Trifolium pratense*.
- **Les aulnaies frênaies alluviales** (91E0*) (4,3 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est moyen. Il s'agit ici d'Aulnaies frênaies marécageuse mésotrophes à eutrophes. Ces boisements sont engorgés une partie de l'année si bien que les taxons suivants ont été observés : *Carex remota, Carex elata, Carex vesicaria, Molinia caerulea, Circaea lutetiana* ou encore *Angelica sylvestris*.
- **Les chênaies acidophiles hydromorphes** (9190) (0,2 ha au sein de l'aire d'étude immédiate) dont l'état de conservation est moyen. Il s'agit de chênaies hygrophiles dont la strate herbacée est dominée par la Molinie et La Laîche élevée (*Carex elata*). Ces habitats sont dégradés à cause des variations de niveau d'eau anciennes si bien qu'une

minéralisation de la matière organique s'observe et par conséquent une eutrophisation du milieu.

Il convient de noter que certains habitats tels que les gazons annuels exondés estivaux ne sont pas considérés d'intérêt communautaire car ils ne sont pas situés en contexte alluvial (condition pour être rattaché à un habitat d'intérêt communautaire.

Les expertises réalisées en 2020 et 2021 sur la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords ont mis en évidence 8 végétations pouvant se rattacher à 6 habitats d'intérêt communautaire. Ces végétations sont principalement localisées sur les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau (gazons vivaces exondés, gazons annuels exondés) les queues est et ouest (herbiers aquatiques flottants, herbiers aquatiques enracinés, aulnaies-frênaies alluviales, prairies humides oligotrophes, chênaies acidophiles hydromorphes) ainsi qu'en aval du barrage le long du Baillou (aulnaies-frênaies alluviales).

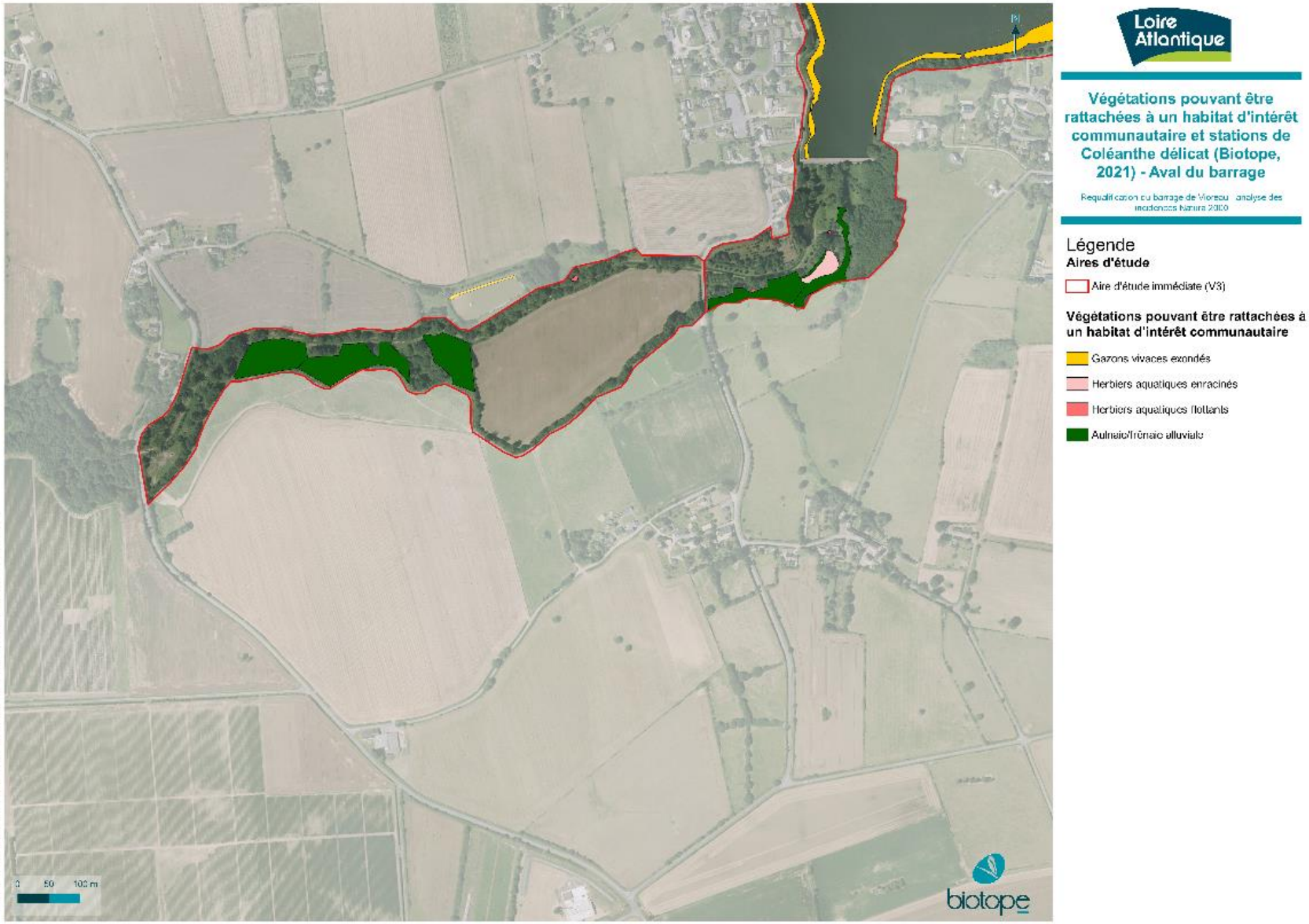
1.2 Espèces floristiques

Une espèce floristique d'intérêt communautaire est présente sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit du Coléanthe délicat, *Coleanthus subtilis*.

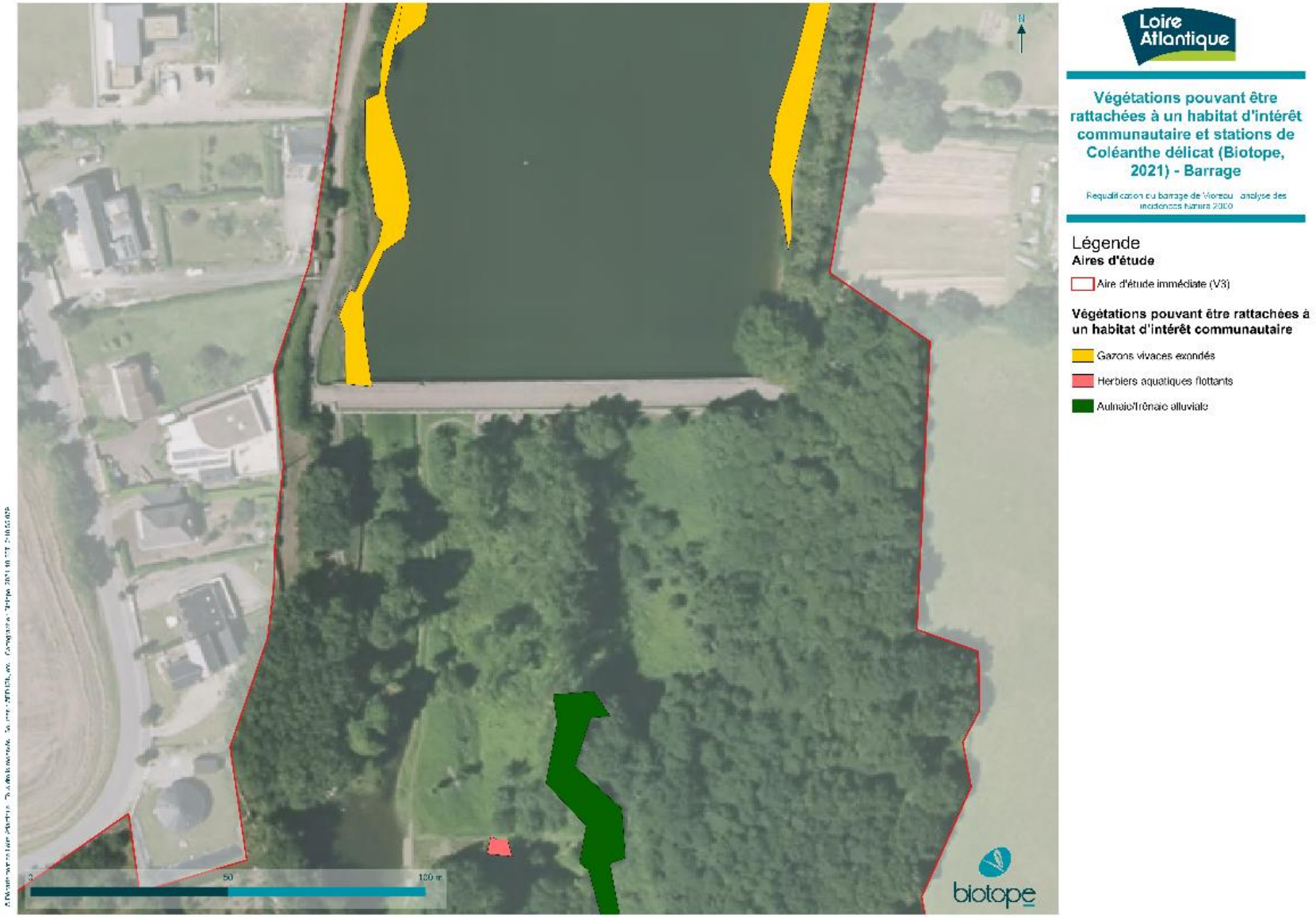
Il s'agit de la seule population native des Pays de la Loire (toutes les autres sont disparues). Plusieurs hectares de cette graminée inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Cette espèce croît sur les vases exondées des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Cyperus fuscus*.

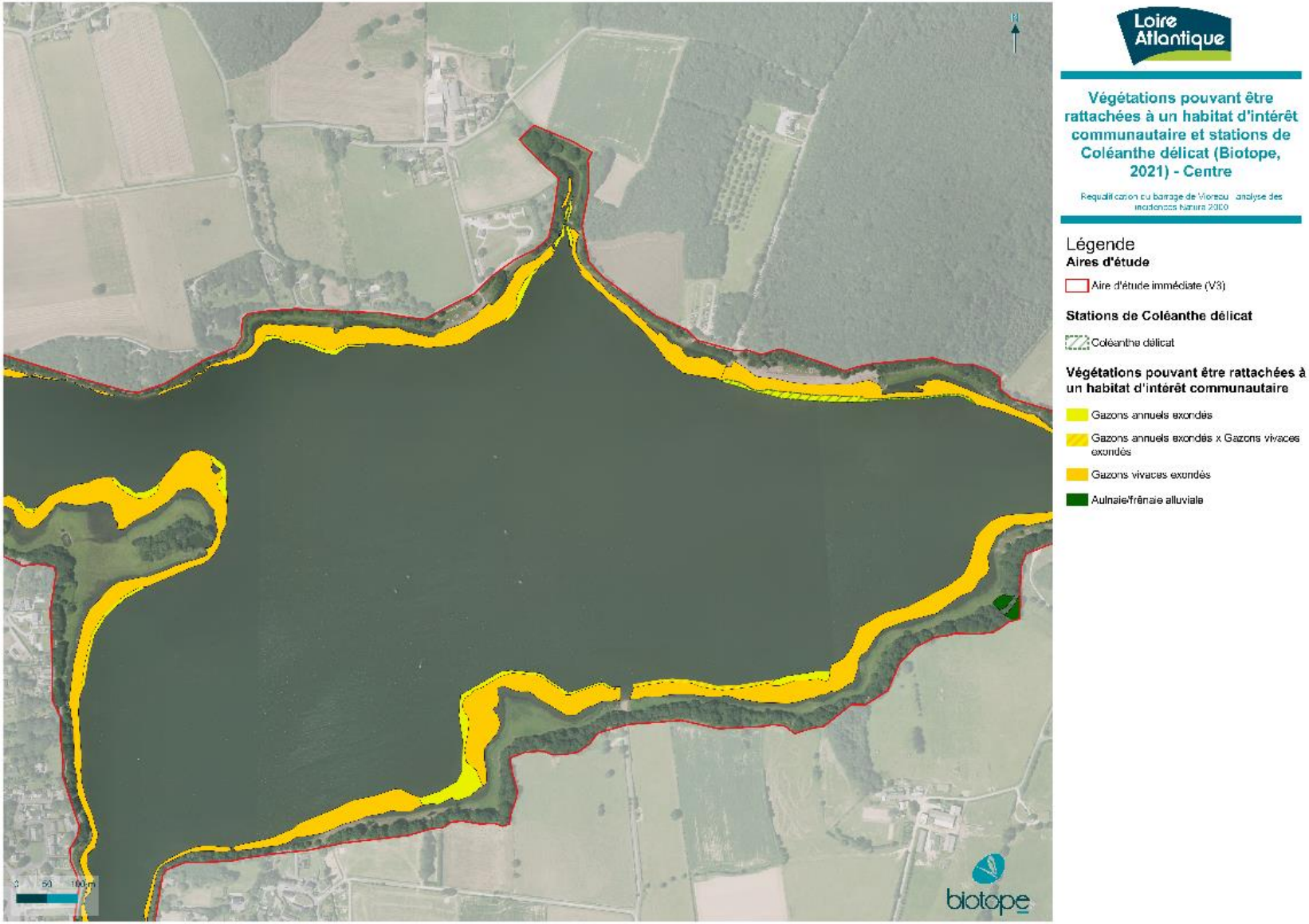
Une espèce floristique d'intérêt communautaire est présente au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit du Coléanthe délicat dont la population présente sur la retenue représente la seule population native des Pays de la Loire.



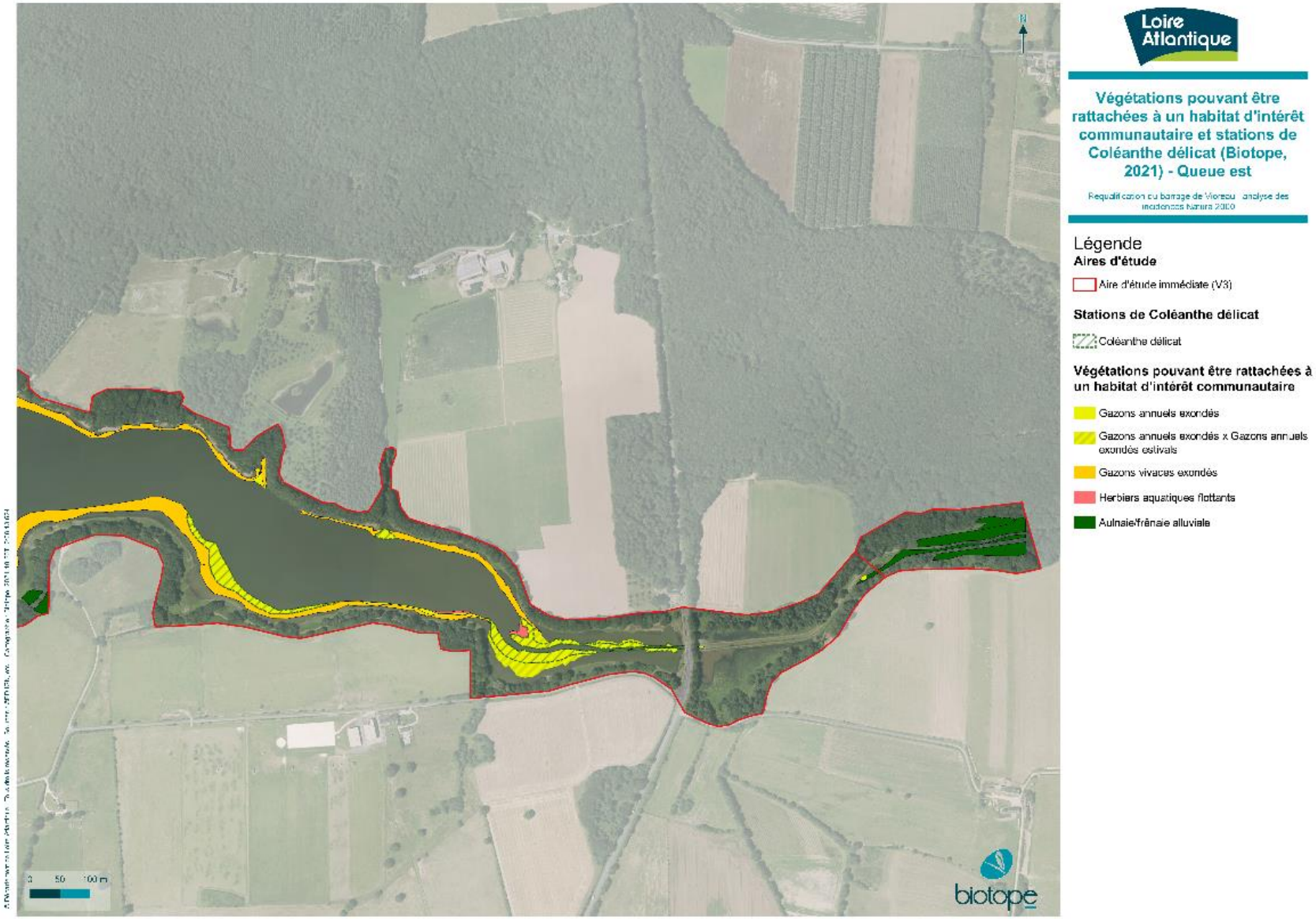
Carte 1. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat - Aval du barrage



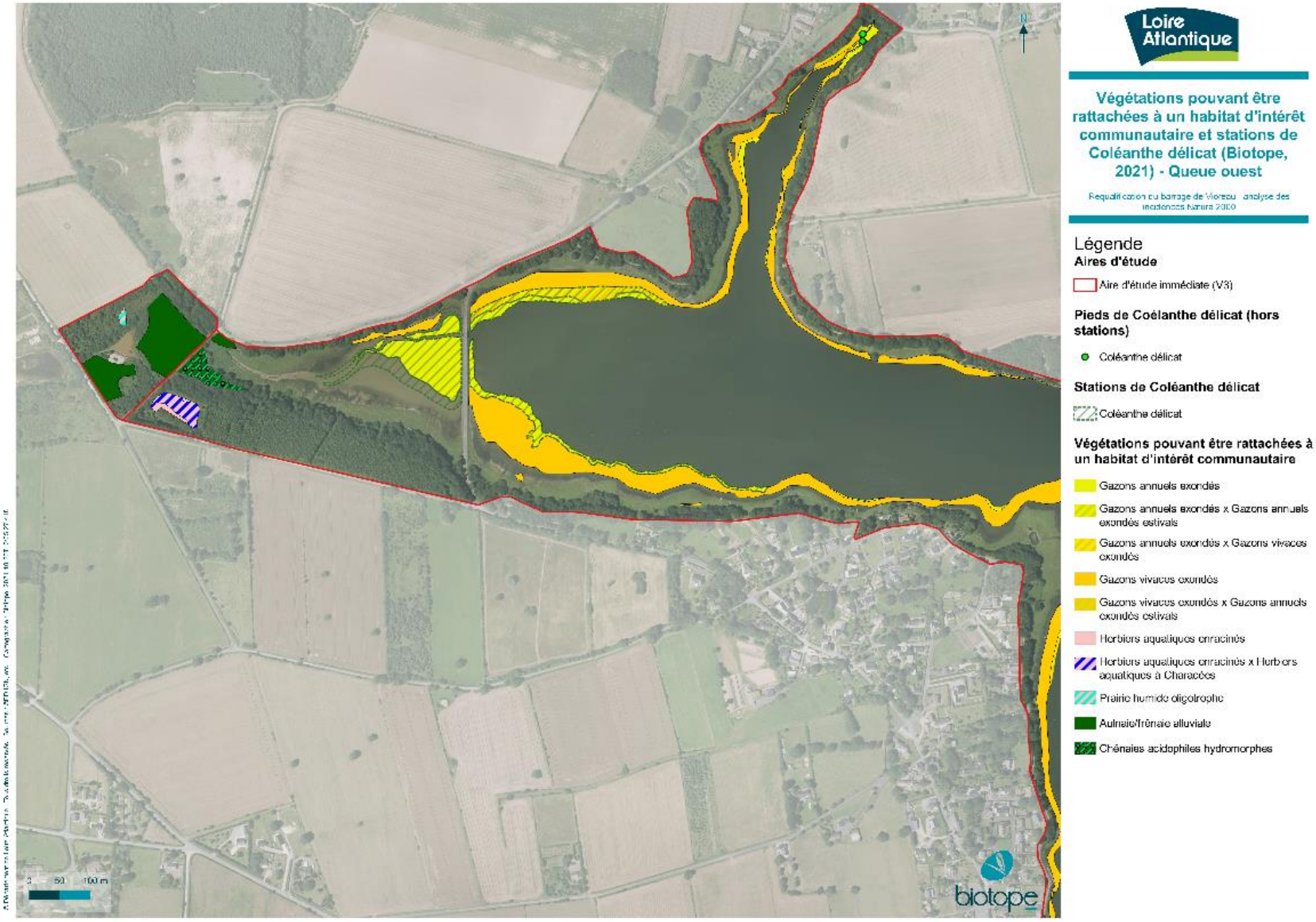
Carte 2. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat - Barrage



Carte 3. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat - Centre



Carte 4. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat – Queue est



Carte 5. Végétations pouvant être rattachées à un habitat d'intérêt communautaire et stations de Coléanthe délicat – Queue ouest

1.3 Espèces faunistiques

1.3.1 Entomofaune

Deux espèces d'insectes d'intérêt communautaire sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Le Grand Capricorne, *Cerambyx cerdo*. Une dizaine d'arbres présentant des indices de présence de Grand Capricorne a été identifiée dans les ripisylves bordant le réservoir du Grand Vioreau et le ruisseau du Baillou. Un individu imago a été observé en transit puis posé à côté de la plage sur la rive nord. La proximité avec la forêt de Vioreau est probablement importante pour cette espèce.
- Le Lucane cerf-volant, *Lucanus cervus*. Plusieurs individus de Lucane cerf-volant ont été observés sur la rive sud au niveau du lieu-dit de « la Demenure » en soirée. L'espèce est probablement présente à d'autres endroits de l'aire d'étude immédiate, au niveau des boisements et bosquets.

Figure 1. Grand Capricorne © Biotope, photographies prises hors site

Plusieurs arbres présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont utilisés par le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant, deux espèces d'insectes saproxylophages d'intérêt communautaire.

Aucune autre espèce d'insecte d'intérêt communautaire n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate, la potentialité d'accueil d'autres d'espèces d'insectes relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » est considérée comme très faible à nul.

1.3.2 Crustacés, mollusques et poissons

Les crustacés et les mollusques n'ont pas fait l'objet d'un inventaire spécifique dans le cadre des expertises de terrain. En effet, aucune zone favorable aux espèces d'intérêt communautaire appartenant à ces groupes n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate.

En ce qui concerne les poissons, aucune espèce d'intérêt communautaire n'est connue au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau et à proximité hormis en ce qui concerne la Bouvière dont une donnée est mentionnée sur la fiche ZNIEFF « Forêt et étangs de Vioreau ». Toutefois, cette espèce n'a pas été contactée dans le cadre des pêches réalisées sur le Petit Vioreau et la retenue de Vioreau. Compte tenu de ces éléments et des exigences écologiques de l'espèce, sa présence est considérée comme peu probable sur la retenue de Vioreau.

Ainsi, au regard de leurs caractéristiques, les habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate ne sont pas susceptibles d'être fréquentés par des espèces de crustacés, mollusques et poissons d'intérêt communautaire.

Au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate et de leurs caractéristiques, la potentialité d'accueil d'espèces de crustacés, mollusques et poissons relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » est considérée comme nul à très faible.

1.3.3 Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Les mares localisées à proximité de la retenue d'eau du Grand Vioreau ne sont pas fréquentées par le Triton crêté, *Triturus cristatus*, relevant de l'annexe II de la directive « Habitats ».

A noter que deux espèces relevant de l'annexe IV de la directive « Habitats » ont été contactées :

- La Grenouille agile, *Rana dalmatina*, dont des pontes ont été observées dans l'étang de pêche à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, dans quelques mares à l'est mais également sur les rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
- La Rainette verte, *Hyla arborea*, dont un individu a été entendu dans la ripisylve sur la partie est de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate et de leurs caractéristiques, la potentialité d'accueil, au sein de l'aire d'étude immédiate, d'espèces d'amphibiens relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » est considérée comme très faible à faible.

1.3.4 Reptiles

Aucune espèce de reptile relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

A noter que trois espèces relevant de l'annexe IV de la directive « Habitats » ont été contactées :

- La Couleuvre d'Esculape, *Zamenis longissumus*, qui a été observée en aval du barrage du Grand Vioreau à proximité d'une prairie. Elle est probablement présente autour de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas particulièrement inféodée aux milieux humides qui s'y trouvent.
- Le Lézard à deux raies, *Lacerta bilineata,* qui a été observé majoritairement sur la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau en lisière de zones boisées. Cette espèce n'est pas particulièrement liée aux milieux humides présents en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

- Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis*, qui a été observé principalement sur la rive nord (face au soleil) de la retenue d'eau du Grand Vioreau, généralement en lisère de zones boisées ou sur des infrastructures (pont, barrage, etc.)

Au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate et de leurs caractéristiques, la potentialité d'accueil d'espèces de reptiles relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » est considérée comme très faible à faible.

1.3.5 Avifaune

De nombreuses espèces relevant de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont déjà été observées sur la retenue d'eau du Grand Vioreau ou à proximité (bibliographie). Les investigations écologiques réalisées au cours des années 2020 et 2021 ont également permis de contacter plusieurs espèces d'oiseaux relevant de l'annexe I de la directive « Oiseaux » :

- L'Aigrette garzette, *Egretta garzetta*, présente ponctuellement en période de reproduction (non nicheuse) sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale. Elle est également présente en période internuptiale.
- Le Chevalier sylvain, *Tringa glaerola*, présent chaque année en période de migration en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
- La Grande Aigrette, *Ardea alba*. L'espèce est observée en période de reproduction (non nicheuse) et en période de migration très régulièrement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés.
- Le Martin-pêcheur d'Europe, *Alcedo atthis*. L'espèce est présente annuellement en petits effectifs. Entre 1 et 5 individus fréquentent l'ensemble du site. Il convient de noter que l'espèce n'a pas été observé en période de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate sans doute en raison des berges, relativement douces, qui limitent les possibilités de nidification pour cette espèce.
- La Mouette mélanocéphale, *Ichthyaetus melanocephalus*, observée annuellement, en période de reproduction (non nicheuse) et en période de migration, en halte au-dessus de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
- La Spatule blanche, *Platalea leucorodia* présente annuellement, en période de migration, en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.
- La Sterne pierregarin, *Sterna hirundo*. L'espèce est observée à partir de la mi-juillet (non nicheuse), principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux.
- Le Faucon pèlerin, *Falco peregrinus*. L'espèce est observée annuellement, en période de migration, en vol au-dessus du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés
- Le Pic mar, *Dendrocopos medius*, considéré comme nicheur possible. L'espèce affectionne les ripisylves de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Cette espèce est présente à l'unité.
- Le Busard Saint-Martin, *Circus cyaneus*. L'espèce est observée annuellement en période de reproduction (non nicheuse) en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit d'individus nichant probablement à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Dix espèces d'oiseaux relevant de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises de 2020 et 2021. Au regard des habitats présents, il est possible que d'autres espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire fréquentent de manière occasionnelle la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Figure 2. Aigrette garzette et Sterne pierregarin © Biotope, photographies prises hors site

1.3.6 Mammifères (hors chiroptères)

Des épreintes de Loutre d'Europe, *Lutra lutra* ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » fréquente probablement la retenue d'eau du Grand Vioreau de manière régulière. En effet, l'abondance de poissons assure à l'espèce une importante ressource alimentaire. Les zones favorables à la reproduction sont en revanche plus restreintes, en raison notamment de la forte fréquentation des berges (promeneurs, pêcheurs). Cependant, certains secteurs plus tranquilles comme les queues ouest et est ainsi que la zone située à proximité du barrage du Petit Vioreau sont favorables à l'établissement de catiches bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des expertises.

Aucune autre espèce de mammifères (hors chauves-souris) d'intérêt communautaire n'a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 3. Loutre d'Europe le long de du canal de Nantes à Brest © Biotope, photographies prises hors site (2020, réutilisation interdite)

La Loutre d'Europe fréquente de manière régulière la retenue d'eau du Grand Vioreau en raison de l'abondance de poissons assurant une importante ressource alimentaire de poissons. Les zones favorables à sa reproduction sont en revanche plus restreintes.

Aucune autre espèce de mammifères (hors chauves-souris) d'intérêt communautaire n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Au regard des habitats présents au sein de de l'aire d'étude immédiate, la potentialité d'accueil d'autres d'espèces de mammifères relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » est considérée comme très faible à faible.

1.3.7 Chauves-souris

Les investigations écologiques ont permis de contacter 5 espèces de chauves-souris relevant de l'annexe II de la directive « Habitats » :

- La Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus*. L'espèce peut s'installer sous les écorces d'arbres mais va également fréquenter des gîtes anthropiques. Les milieux forestiers sont déterminants pour la chasse tout comme les zones humides.
- Le Grand Murin, *Myotis myotis*. Le Grand murin va utiliser des sites cavernicoles en hiver et apprécier les bâtiments comme gîte d'été. Son milieu idéal pour la chasse est constitué de vieilles forêts caduques mais les forêts mixtes avec de larges allées sans broussailles sont aussi appréciées.
- Le Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum*. Espèce étroitement liée aux zone boisées et au bocage riche en prairies pâturées. Les colonies de mise-bas sont souvent situé dans sous des toitures alors que les regroupement automnaux et hivernaux sont situés principalement dans des cavités souterraines ou des sites souterrains artificiels (blockhaus, caves, ...).
- Le Murin à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus*. Ubiquiste, le Murin à oreilles échancrées utilise préférentiellement des sites souterrains en hiver. En été, l'espèce se retrouve indifféremment dans du bâti ou dans des gîtes arboricoles. L'espèce chasse principalement dans les boisements de feuillus ou mixtes, dans les allées forestières ou dans les zones bocagères.
- Le Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii*. Espèce aux affinités forestières avec un préférence pour les peuplement feuillus mâtures. Tout au long de l'année, l'espèce se loge dans différentes anfractuosités de grands arbres et plus rarement dans des cavités souterraines naturelles ou artificielles.

Il convient de noter que d'autres chauves-souris ont été contactées. Ces chauves-souris relèvent de l'annexe IV de la directive « Habitats » :

- Le Murin à moustaches, *Myotis mystacinus*. Le Murin à moustaches va utiliser les sites cavernicoles en hiver et les bâtiments en été mais peut aussi fréquenter, bien que rarement, les cavités arboricoles. L'espèce va chasser au-dessus des zones humides arborées et peut parcourir, en zone urbaine, les lotissements, chasser près des éclairages publics, ou au sein des parcs.
- Le Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii*. En l'absence de sites souterrains, l'espèce peut occuper en hiver des cavités arboricoles. En été, les cavités arboricoles représentent l'un des gîtes privilégiés de l'espèce (loge de pics, anfractuosité, écorce décollée, etc.). Les ponts sont également appréciés par l'espèce comme gîte en période estivale. Le Murin de Daubenton va chasser avant tout au-dessus des eaux calmes des rivières et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains.
- Le Murin de Natterer, *Myotis nattereri*. Le Murin de Natterer est une espèce principalement arboricole, qui établit ses gîtes dans des cavités d'arbres bien qu'elle puisse occuper régulièrement des gîtes bâtis ou souterrains.
- La Noctule commune, *Nyctalus noctula*. C'est une espèce arboricole qui va utiliser les larges cavités ou d'anciennes loges de pics agrandies par le temps. Elle peut aussi utiliser les anfractuosités des constructions. Elle va exploiter une grande diversité de territoires pour

chasser dont, les alignements d'arbres, les étendues d'eau calme ou encore les halos de lumière au-dessus des villes et des villages.

- La Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri*. C'est une espèce essentiellement arboricole en ce qui concerne ses gîtes. Elle investit les loges de pics, les arrières d'écorces décollées ou encore les cavités. La Noctule de Leisler peut chasser au-dessus des eaux calmes, dans les parcs ou encore, en milieu urbain, au niveau des éclairages où se concentrent les essaimages d'insectes.
- La Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus*. La Pipistrelle commune s'installe dans tous les milieux. C'est généralement l'espèce la plus contactée en zone urbaine. Bien qu'elle affectionne les gîtes anthropiques, elle peut parfois utiliser une cavité arboricole. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes mais avec une préférence pour les rivières et autres milieux humides puis les lotissements, jardins et parcs.
- La Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii*. Considérée comme l'une des espèces les plus anthropophiles, elle va utiliser tous types de bâtiments comme gîte. En ce qui concerne les zones de chasse, elle montre une nette attirance pour les villages et les villes où elle chasse dans les parcs, les jardins et le long des rues, attirée par les éclairages publics.
- La Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*. La Pipistrelle de Nathusius va utiliser les cavités arboricoles, les fissures, les anfractuosités de troncs, les branches creuses ou encore les décollements d'écorce comme gîte en période hivernale et estivales. Elle va chasser au niveau des forêts alluviales, des rivières bien qu'elle soit présente une nette préférence pour les milieux boisés.
- La Pipistrelle pygmée, *Pipistrellus pygmaeus*. La Pipistrelle pygmée est très peu présente en Loire-Atlantique. L'espèce se retrouve principalement avec d'autres espèces du genre Pipistrellus dans des gîtes anthropophiles.
- La Sérotine commune, *Eptesicus serotinus*. La sérotine commune passe l'hiver principalement dans des interstices du bâti mais peut également se retrouver dans des cavités arboricoles ou des souterrains. En été, les gîtes de mise-bas sont localisés dans du bâti, très régulièrement sous des toitures en ardoises. Les mâles, quant à eux, s'isolent dans d'étroits espaces de vieux bâtiments.
- L'Oreillard gris, *Plecotus austriacus* (espèce probable). L'Oreillard gris est une espèce anthropophile. Cette espèce va prospecter les jardins, les parcs, les lisières ou encore les espaces autour des éclairages publics pour chasser.
- L'Oreillard roux, *Plecotus auritus* (espèce probable). L'Oreillard roux recherche surtout les milieux forestiers et les vallées alluviales mais aussi les parcs et les jardins. Il peut utiliser les cavités d'arbres comme gîte. Pour chasser, l'espèce va rechercher principalement les boisements nettement stratifiés avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages.
- Le Murin d'Alcathoe, *Myotis alcathoe* (espèce potentielle). Le Murin d'Alcathoe est une espèce principalement forestière et arboricole. Son écologie est encore peu connue car l'espèce n'a été décrite qu'en 2001. Toutefois, l'espèce semble apprécier les cavités sylvestres d'essences variées.

L'aire d'étude immédiate est fréquentée par 5 espèces de chauves-souris relevant de l'annexe II de la directive « Habitats ». Ces espèces utilisent l'aire d'étude immédiate pour la chasse et le transit mais peuvent aussi utiliser certains arbres, en bordure de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la rigole alimentaire, du cours d'eau du Baillou ou encore au sein de la forêt de Vioreau comme gîte.

© Département de Loire-Atlantique - Tous droits réservés - Sources : IGN, etc. - Cartographie : Biotope, 2021-10-28T11:22:12.848

Loire Atlantique

Localisation des observations des espèces faunistiques relevant de l'Annexe I de la Directive "Oiseaux" et de l'Annexe II de la Directive "Habitats" (Biotope, 2020/2021)

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (V3)

Insectes relevant de l'Annexe II de la Directive "Habitat"

- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant

Mammifères relevant de l'Annexe II de la Directive "Habitat"

- Loutre d'Europe (épreintes)
- Arbres favorables au gîte arboricole pour certaines chauves-souris relevant de l'Annexe II de la Directive "Habitat" (Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein)

Oiseaux relevant de l'Annexe I de la Directive "Oiseaux"

- Aigrette garzette
- Busard Saint-Martin
- Chevalier sylvain
- Faucon pèlerin
- Grande Aigrette
- Martin-pêcheur d'Europe
- Mouette mélanocéphale
- Pic mar
- Spatule blanche
- Sterne pierregarin

biotope

Carte 6. Localisation des observations des espèces faunistiques relevant de l'Annexe I de la Directive "Oiseaux" et de l'Annexe II de la Directive "Habitats" (Biotope, 2020/2021)

2 Description du projet de requalification du barrage de Vioreau et des opérations de curage

D'une surface de 181 ha et d'une capacité de 7,5 millions de m^3, le barrage de Vioreau est au cœur du dispositif d'alimentation en eau du canal de Nantes à Brest. Il a pour fonction première de stocker l'eau l'hiver, afin de la restituer en période de navigation dans le canal, via une rigole d'alimentation.

Ce barrage fait aujourd'hui l'objet d'un projet de requalification. Le Département souhaite en effet retrouver une capacité de stockage suffisante au niveau de ce réservoir pour assurer et répondre aux besoins actuels et futurs.

L'ouvrage sera donc réexploité avec la cote d'exploitation d'avant la baisse des niveaux d'eau pour des enjeux de sécurité réalisée en 2016 avec les consignes de gestion suivantes :

- Avril à octobre (période usuelle d'ouverture à la navigation) : vidange progressive de la retenue pour alimenter le canal jusqu'à une cote minimale de 5 m en relatif (soit 26,30 m NGF) ;
- Janvier, février, novembre et décembre : remontée du plan d'eau jusqu'à atteindre la cote de 8,50 m à échelle locale (soit 29,5 m NGF) ;
- Mars : gestion du niveau d'eau avec une cote maximale de 9 m à échelle locale (soit 31,30 m NGF).

Afin d'assurer ces besoins, le barrage doit être réhaussé et conforté afin de répondre aux dispositions règlementaires relatives à la sécurité hydraulique. De même, le système d'évacuation des crues doit être recalibré et/ou totalement repensé afin d'évacuer la crue exceptionnelle ou extrême et les équipements du barrage modernisés, fiabilisés et pilotables à distance. En parallèle, un débit minium réservé va être mis en place pour alimenter, tout au long de l'année, le cours d'eau du Baillou en aval du barrage.

Ces travaux de requalification vont nécessiter de vider en grande partie la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de réaliser le chantier hors d'eau. Cette vidange sera réalisée sur une période de 4 mois entre septembre et décembre 2022. Un merlon sera réalisé en amont du barrage afin d'isoler le chantier de l'eau qui restera au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (étendue de 22,7 ha). Les travaux dureront 2 ans (mars 2023-décembre 2023) avant une première remise en eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau à partir de janvier 2024.

Figure 4. Barrage du Grand Vioreau © Biotope, juin 2020

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Il est prévu, dans le cadre des travaux de restauration du barrage, de réaliser un assec de la retenue d'eau du Grand Vioreau afin que les travaux puissent être réalisés « à sec ».

Le Département de Loire-Atlantique, à la demande du Syndicat mixte EDEN (animateur du site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ») souhaite profiter de l'assec nécessaire dans le cadre des travaux pour effectuer un curage des vases de la retenue d'eau du Grand Vioreau et réduire le taux de cyanobactéries présent dans l'étang.

Cette opération de curage fait suite à l'étude-diagnostic de l'eutrophisation réalisée par l'EDEN (février, 2017) qui avait mis en évidence une dynamique de développement de cyanobactéries. La zone d'émergence a été identifiée dans le secteur est de la retenue d'eau du Grand Vioreau où les stocks de vase servent de soutien trophique aux microalgues.

Cette même étude se compose d'un plan d'actions pour gérer le risque lié à la présence de cyanobactéries. L'une des actions proposées est le curage de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de diminuer le stock de vase (et de phosphore) au niveau de ces zones d'incubation des cyanobactéries. Le volume à curer était estimé, au sein de la fiche action, à 40 000 m^3. Ce volume a cependant été revu et il est désormais prévu de retirer 25 000 m3 de vase soit une réduction de près de 40% par rapport au volume initial estimé en 2017.

Le projet est décrit de manière détaillé (présentation du programme, des plans, etc.) dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le diagnostic indique que le curage n'est proposé que lorsque le contrôle des flux particuliers (érosion) amont est assuré. C'est en partie le cas sur le bassin du Pas Chevreuil qui se jette dans la queue est pour alimenter la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il serait en effet difficile de réduire encore significativement ces flux de particules, et donc de phosphore, dans un contexte agricole.

3 Evaluation préliminaire des incidences potentielles du projet de requalification du barrage de Vioreau

3.1 Présentation des effets potentiels de la modernisation du barrage du Grand Vioreau et des opérations de curage sur la biodiversité

Les effets des travaux de modernisation du barrage sur la biodiversité et des opérations de curage sont indiqués dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

Elles sont rappelées dans le tableau suivant.

Tableau 4. Effets des travaux de modernisation du barrage et des opérations de curage sur la biodiversité sur les espèces floristiques et faunistiques protégées avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
Vidange partielle de la retenue d'eau du Grand Vioreau (phase avant-travaux)		
- Déplacements d'espèces Cet effet résulte de la vidange sur les habitats aquatiques situés en aval du barrage	Impact négatif direct Impact temporaire (dégradation) Impact à court terme	La vidange peut provoquer le déplacement des espèces de poissons et de crustacés (Poisson-chat et Ecrevisse américaine notamment) présentes dans la retenue d'eau du Grand Vioreau vers la rigole alimentaire et le cours d'eau du Baillou.
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de la vidange sur les habitats aquatiques situés en aval du barrage	Impact négatif direct Impact temporaire (dégradation) Impact à court terme	La vidange peut générer un déplacement des boues du fond de la retenue d'eau vers les milieux aquatiques en aval (rigole alimentaire, Baillou, risquant d'engendrer une pollution de ces milieux. Ce risque de pollution peut générer une mortalité importante des poissons par asphyxie ou le colmatage de milieux aquatiques.
Maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux (assec partiel)		
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'abaissement du niveau d'eau pour une mise en assec de la retenue d'eau sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	La baisse du niveau d'eau va avoir pour effet de proposer moins de zones de repos pour l'avifaune en période hivernale (laridés notamment). Ainsi, il est possible qu'il y ait moins d'individus durant les travaux par rapport à ce qui s'observe habituellement. La mise en assec est également susceptible de réduire, temporairement, les surfaces de certaines communautés végétales dépendantes du niveau d'eau. Elle entrainera également la perte temporaire d'une surface aquatique fréquentée par le Brochet et probablement quelques individus d'Anguilles européennes.
+ Augmentation de la ressource alimentaire et des surfaces des végétations de berge Cet effet résulte de l'abaissement du niveau d'eau pour une mise en assec de la retenue d'eau sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact positif direct et indirect Impact temporaire Impact à court terme	L'abaissement du niveau d'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau nécessaire pour les travaux va générer une augmentation de la ressource alimentaire (écrevisse, etc.) pour les oiseaux et la Loutre d'Europe pendant quelques semaines (zones découvertes). L'intérêt des zones découvertes diminuera ensuite durant le reste des travaux. Les vasières créées par la mise en assec vont peu à peu se minéraliser et entraîner à court terme une oligotrophisation du système. La mise en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau pourrait permettre l'expression de banques de graines d'espèces floristiques telles que le Coléanthe délicat potentiellement présentes sous la côte d'exploitation actuelle (et donc sous l'eau habituellement

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
		sous l'eau ainsi que le développement des végétations associées.
- Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	La continuité aquatique de la retenue d'eau du Grand Vioreau va être altérée pendant les travaux compte tenu de l'abaissement du plan d'eau. Il convient de noter que le barrage en lui-même constitue un obstacle à la continuité aquatique.
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU **- Propagation d'espèces exotiques envahissantes**	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	L'assec réalisé pendant la période des travaux pourrait avoir comme effet de réduire les stations de Jussie ou au contrainte de contribuer à leur développement sur des secteurs habituellement en eau. Cet effet est susceptible de concerner d'autres espèces comme le Bident à fruits noirs). La mise en assec va nécessiter la réalisation d'une pêche de sauvegarde qui permettra de récupérer et détruire des individus d'espèces exotiques de poissons (poisson-chat notamment).
Phase travaux (réfection du barrage)		
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Au niveau du barrage, cet effet concerne principalement les reptiles protégés (Lézard des murailles, Lézard à deux raies) fréquentant les milieux aux abords du barrage, les oiseaux pouvant se reproduire au sein de ces mêmes milieux ou encore les chauves-souris à affinité arboricole pouvant utiliser temporairement certains arbres à proximité du barrage comme gîte arboricole potentiel. Les stations de Littorelle à une fleur et pieds de Gratiole officinale et gazons annuels exondés peuvent également être concernés par cet effet. Les contreforts et la reprise des ouvrages existants à l'aval du barrage vont également générer une destruction de milieux humides présents directement à l'aval du barrage (mégaphorbiaies, aulnaie-frênaie alluviale).
- Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et autres travaux de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact négatif direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Cet effet peut concerner toutes les espèces faunistiques protégées peu mobiles situées dans l'emprise du chantier notamment : • Les oiseaux (œufs et poussins) ; • Les reptiles ; • Les chauves-souris au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale, bien que cela soit peu probable, les espèces contactées utilisant peu les cavités arboricoles en hiver (hors Barbastelle d'Europe). Il est également peu probable que les arbres présentant des potentialités pour le gîte arboricole servent pour la reproduction. Cet effet peut également concerner les espèces floristiques protégées localisées à proximité du barrage (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale).
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU **- Propagation d'espèces exotiques envahissantes**	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	Il est possible que les travaux favorisent la propagation des graines ou de parties de plantes exotiques envahissantes. A l'inverse, les opérations de travaux peuvent inclure la destruction de pieds ou stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
- Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux.	Impact négatif direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Cet effet est susceptible de concerner toutes les végétations humides et aquatiques ainsi que les espèces floristiques et faunistiques aquatiques.
- Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.). La présence humaine peut également perturber certaines populations animales.	Impact négatif direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Cet effet est susceptible de concerner toutes les espèces faunistiques en particulier les chauves-souris à affinité arboricole pouvant utiliser les arbres avec cavités à proximité des emprises du chantier comme gîte temporaire de repos ou encore les oiseaux nicheurs, hivernants ou encore ceux présents en halte migratoire. C'est notamment le cas des stationnements de laridés en hiver qui disposeront d'une surface aquatique moins importante pour se reposer et être à l'abri du dérangement et des prédateurs.
Phase travaux (opérations de curage)		
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, …	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Les opérations de curage sont susceptibles de générer la destruction directe de communautés végétales et d'habitats d'espèces floristiques protégées (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale, Coléanthe délicat) par le passage et le déplacement des engins de chantier ou via l'extraction de vases.
- Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et autres travaux de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact négatif direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Les opérations de curage sont susceptibles de générer la destruction directe de stations d'espèces floristiques protégées (Littorelle à une fleur, Gratiole officinale, Coléanthe délicat) par le passage et le déplacement des engins de chantier. L'extraction de vases est également susceptible d'entrainer une destruction directe d'une banque de graines présentes au sein de ces vases.
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU **- Propagation d'espèces exotiques envahissantes**	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	Il est possible que les opérations de curage favorisent la propagation des graines ou de parties de plantes exotiques envahissantes. A l'inverse, les travaux peuvent inclure la destruction de pieds ou stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes.
- Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux.	Impact négatif direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Cet effet est susceptible de concerner toutes les végétations humides et aquatiques ainsi que les espèces floristiques et faunistiques aquatiques.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
- Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.). La présence humaine peut également perturber certaines populations animales.	Impact négatif direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Cet effet est susceptible de concerner toutes les espèces faunistiques en particulier les chauves-souris à affinité arboricole pouvant utiliser les arbres avec cavités à proximité des emprises du chantier (forêt de Vioreau) comme gîte temporaire de repos ou encore les oiseaux nicheurs, hivernants ou encore ceux présents en halte migratoire.
Phase d'exploitation (usage quotidien du barrage, hausse de la côte d'exploitation et retenue d'eau post-curage)		
- / + Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de la hausse du niveau d'eau susceptible de réduire les zones d'alimentation / de reproduction / de repos de certaines espèces animales (limicoles, etc.) ou végétales	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Il est possible que la remise en eau réalisée à la fin des travaux ait pour effet de redynamiser les stations des espèces floristiques protégées observées en 2020 et 2021 (expression de la banque de graines). Toutefois, bien que la remise en eau puisse avoir pour effet de favoriser l'expression des espèces floristiques protégées, l'impact après remise en eau et réhausse de la cote est considéré comme incertain car dépendant d'autres facteurs comme le développement de la Jussie. Le retour à une cote d'exploitation plus haute va réduire les berges et habitats disponibles pour les reptiles en période printanière. L'été, la cote minimale sera la même qu'actuellement. En ce qui concerne les amphibiens, certains milieux utilisés en période de reproduction seront sous la cote d'exploitation et donc sous l'eau (comme avant l'abaissement du niveau d'eau en 2017). Cet effet concerne des mares, permanentes et temporaires présentes sur la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
- Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) dû à la fréquentation du site	Impact direct ou indirect Impact durant toute la vie du projet (impact déjà existant)	La perturbation des espèces animales existe déjà sur la retenue du Grand Vioreau : fréquentation du site par des promeneurs, des pêcheurs, activités nautiques, etc.
+ Amélioration de la qualité des eaux de la retenue d'eau du Grand Vioreau	Impact direct Impact temporaire Impact à court et moyen terme	L'assec réalisé durant la phase des travaux et le retrait des vases fortement enrichies en phosphore sur la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau auront pour conséquence d'améliorer grandement la qualité biochimique du milieu aquatique de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
- Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux, notamment lors de l'entretien du barrage	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Cet effet peut concerner le cours d'eau du Baillou dans le cas où l'évacuation des eaux depuis la retenue d'eau du Grand Vioreau est trop importante (matières en suspension, etc.).
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire	L'assec réalisé pendant la période des travaux pourrait avoir comme effet de réduire les stations de Jussie. Par la suite, la remise en eau pourrait avoir pour effet de favoriser l'expression de la flore locale au détriment la Jussie.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes concernés et description de l'effet potentiel avant la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
- Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Impact à court terme	Néanmoins, il est également possible qu'après la remise en eau, la Jussie continue de se développer sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. L'entretien du barrage et de ses abords pourrait aussi favoriser la propagation de graines ou de parties de plantes exotiques envahissantes. De même, l'amélioration de la fonctionnalité de la continuité aquatique du Baillou via la mise en application d'un débit minimum biologique peut aussi avoir pour conséquence la propagation de taxons exotiques envahissants sur l'ensemble du bassin versant aval du Baillou (poissons, hydrophytes, crustacées, mollusques, ragondins).
+ Restauration passive de certains milieux et amélioration des fonctionnalités écologiques	Impact positif indirect Impact permanent Impact à court ou long terme	L'augmentation de la cote d'exploitation et donc du niveau d'eau peut permettre de maintenir plus longtemps en eau certaines zones enherbées aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau identifiées comme frayères potentielles et favoriser ainsi la reproduction et développement de certaines espèces de poissons comme le Brochet. De même, la mise en place d'un débit minimum biologique permettra d'alimenter le Baillou tout au long de l'année et de rendre certains radiers et seuils présents sur le Baillou plus facilement franchissables pour certaines espèces de poissons en aval du barrage du Grand Vioreau. Par ailleurs, le retour à une cote d'exploitation plus haute en période hivernale et en migration contribuera à offrir plus de zones de repros pour les laridés dont les stationnements sont importants en hiver. Il est également possible que certaines zones en eau à la suite de la réhausse du niveau d'eau puissent favoriser la création de catiches par la Loutre d'Europe

3.2 Rappel des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre du projet

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont présentées et décrites de manière détaillé dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

Les mesures d'évitement et de réduction prévues en phase travaux sont rappelées ci-après :

- Pêche de sauvegarde pendant la vidange ;
- Suivi qualité avant et pendant la vidange avec mise en place d'une plateforme de suivi des résultats à distance ainsi que d'un système d'alerte sms en cas de dépassement des seuils ;
- Suivi écologique et environnemental de chantier (AMO écologue) ;
- Protection des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris ;
- Mise en défens des milieux sensibles en phase chantier ;
- Vérification de l'absence d'insectes saproxylophages, de chiroptères ou de nids (et de jeunes individus) d'oiseaux nicheurs avant abattage des arbres ;
- Mise en place d'un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes en phase chantier ;
- Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier ;
- Réalisation des travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune et la flore.

Des mesures de suivi sont prévues :

- En phase travaux :
  - Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale ;
  - Suivi concernant la dynamique des stations d'espèces végétales ;
  - Suivi concernant les végétations de berge ;
- En phase d'exploitation :
  - Suivi concernant l'avifaune en période internuptiale ;
  - Suivi des stations d'espèces végétales protégées ;
  - Suivi concernant les végétations de berge ;
  - Suivi du débit minimum biologique après travaux.

Des mesures de compensation sont également définies :

- Délimitation d'îlots de sénescence en faveur des insectes saproxylophages et des chauves-souris arboricoles
- Restauration de zones humides en aval du barrage du Grand Vioreau avec suivi et entretien ;
- Création de mares au niveau de la queue est (Pas de la Musse).

Ces mesures sont complétées par des mesures prises dans le cadre du dossier de demande de dérogation « espèces protégées » concernant le Coléanthe délicat, la Gratiole officinale et la Littorelle à une fleur :

Ces mesures d'évitement et de réduction sont présentées et décrites de manière détaillé dans le dossier de demande de dérogation « espèces protégées ».

- Définition d'un projet de curage (zones à curer, pistes d'accès) évitant les stations de Coléanthe délicat ayant fait l'objet d'une cartographie (2009, 2019 et 2020)

- Adaptation du planning des opérations de curage à la biologie du Coléanthe délicat, de la Gratiole officinale et de la Littorelle à une fleur et mise en place de mesures destinées à réduire l'impact sur les stations de Gratiole officinale et de Coléanthe délicat
- Evaluation de la proportion de la banque de graines de Coléanthe délicat au droit des opérations de curage et récupération d'une partie des stations présentant un recouvrement dense pour régalage en dehors des emprises chantier
- Mise en place de mesures pour limiter les nouvelles invasions biologiques (animales et végétales) et en réduire leur population.

3.3 Analyse des incidences du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction

Tableau 5. Effets des travaux de modernisation du barrage et des opérations de curage sur la biodiversité sur les espèces floristiques et faunistiques protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Incidences du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
Vidange partielle de la retenue d'eau du Grand Vioreau (phase avant-travaux)		
- Déplacements d'espèces	Impact négatif direct Impact temporaire (dégradation) Impact à court terme	***Limitée :*** les mesures prises pour la faune aquatique (campagnes de pêches, destruction des espèces invasives, etc.) permettront d'éviter le déplacement d'espèces de poissons et de crustacés vers les milieux aquatiques localisés en aval du barrage.
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Impact négatif direct Impact temporaire (dégradation) Impact à court terme	***Limitée :*** les mesures prises pour la faune aquatique (maitrise des débits, suivis, etc.) permettront de limiter le déplacement des boues et d'éviter les risques de pollution.
Maitrise de la cote de la retenue d'eau du Grand Vioreau durant les travaux (assec partiel)		
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	***Limitée :*** la baisse du niveau d'eau va avoir pour effet de proposer moins de zones de repos pour l'avifaune en période hivernale (laridés notamment). Ainsi, il est possible qu'il y ait moins d'individus durant les travaux par rapport à ce qui s'observe habituellement. Toutefois, la mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau n'entrainera pas d'incidences significatives sur l'ensemble des communautés végétales ou animales présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
+ Augmentation de la ressource alimentaire et des surfaces des végétations de berge	Impact positif direct et indirect Impact temporaire Impact à court terme	***Limitée :*** l'abaissement du niveau d'eau de la retenue d'eau du Grand Vioreau nécessaire pour les travaux va générer une augmentation de la ressource alimentaire (écrevisse, etc.) pour les oiseaux et la Loutre d'Europe pendant quelques semaines (zones découvertes). L'intérêt des zones découvertes diminuera ensuite durant le reste des travaux. La mise en assec partiel de la retenue d'eau du Grand Vioreau et les mesures d'adaptation de planning des opérations de curage vont permettre l'expression de banques de graines d'espèces floristiques telles que le Coléanthe délicat potentiellement présentes sous la côte d'exploitation actuelle.
- Dégradation des fonctionnalités écologiques	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	***Limitée :*** la continuité aquatique de la retenue d'eau du Grand Vioreau est déjà altérée. Des ouvrages limitent les interactions avec le cours d'eau du Baillou, le Petit Vioreau ou encore l'étang de la Provostière (ouvrage du Pas de la Musse, digue du Petit Vioreau, barrage du Grand Vioreau).
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU - Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	***Limitée :*** la pêche de sauvegarde réalisée dans le cadre de la vidange permettra de récupérer et supprimer les espèces faunistiques exotiques et envahissantes (Poisson-chat et Ecrevisse américaine). La mise en place de grilles au niveau du bassin de dissipation permettra d'éviter la propagation de ces espèces en aval du barrage de même que les fragments d'espèces végétales exotiques telles que la Jussie à grandes fleurs.
Phase de travaux (réfection du barrage)		

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Incidences du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	***Limitée :*** l'évitement local a été recherché pour la délimitation des emprises de travaux. L'accès au merlon a été réfléchi pour éviter les impacts sur la flore patrimoniale et protégée. De même, la zone de travail pour la réalisation de l'évacuateur de crue, l'étanchéité du parement amont ainsi que le rebouchage du pertuis existant est très réduite et contrainte pour éviter tout impact sur la flore patrimoniale et protégée. En pratique, cela sera matérialisé par du balisage lourd au démarrage des travaux ainsi qu'une vigilance marquée de la part d'un expert écologue qui suivra le chantier. Les sédiments/vases présents initialement dans l'enceinte batardée y seront maintenus car ils contiennent potentiellement des graines de flore protégée (Littorelle à une fleur). Ils seront « raclés » et mis sur le côté puis régalés dans la même zone après travaux. La zone de travaux tel que délimitée à ce jour fait 4,9 ha dont 0,7 ha environ occupé par le plan d'eau. Cette emprise est maximisée car elle comprend 3 options de bases vie envisagée sur des espaces agricoles cultivés (1,8 ha) et 2 options d'accès, en sus des emprises à l'aval et en amont du barrage. La zone de travaux à l'aval fait environ 1,6 ha avec plus de 1,2 ha d'habitats à enjeu faible ou nul. Les habitats d'enjeu moyen à fort impactés sont : • Les chênaies acidophiles (0,2 ha) ; • L'aulnaie-frênaie* en aval du barrage (0,06 ha) ; • Les gazons annuels exondés* en aval du seuil de dissipation sur une soixantaine de mètres carrés (<0,01 ha) • La mégaphorbiaie en aval du barrage sur environ 200 m² (0,02 ha). **Habitats d'intérêt communautaire* En amont du barrage, environ 200 m² de gazons annuels exondés estivals seront impactés pour l'accès au merlon.
- Destruction des individus	Impact négatif direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	***Très limitée*** : les travaux se limitent principalement aux abords du barrage en dehors des principaux habitats d'espèces identifiés au sein du site du Grand Vioreau. Les arbres favorables aux insectes saproxylophages et/ou présentant des potentialités de gîte arboricole pour les chauves-souris seront protégés. De même, une vérification de l'absence d'insectes saproxylophages, de chauves-souris, d'Ecureuil roux ou d'oiseaux sera réalisée avant l'abattage des arbres (qui ne présentaient pas de potentialités pour ces espèces lors des investigations de 2020 et 2021). L'abattage des arbres est prévu en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune limitant la présence de nids et/ou de jeunes individus. Un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et les amphibiens au sein des emprises du chantier sera mis en place en phase travaux.
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU - Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	***Très limitée :*** un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sera mis en place en phase chantier.
- Altération biochimique des milieux	Impact négatif direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	***Très limitée*** : les mesures proposées dans le cadre des travaux permettent d'éviter tout risque de pollution. Les risques de pollutions accidentelles par polluants chimiques sont quasi-inexistants.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Incidences du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
- Perturbation	Impact négatif direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	***Limitée*** : les travaux de débroussaillage et de déboisement se dérouleront en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune et la flore. Les travaux occasionneront un dérangement sonore. Néanmoins, cette perturbation se limitera aux abords du barrage et ne concernera pas les principales zones de quiétude de la faune notamment les oiseaux d'eaux localisés au niveau de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. De nombreux suivis sont prévus en phase travaux pour suivre cet effet.
- Dégradation des fonctionnalités écologiques	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	***Très limitée*** : la continuité aquatique de la retenue d'eau du Grand Vioreau est déjà altérée. Des ouvrages limitent les interactions avec le cours d'eau du Baillou, le Petit Vioreau ou encore l'étang de la Provostière (ouvrage du Pas de la Musse, digue du Petit Vioreau, barrage du Grand Vioreau).
Phase travaux (opérations de curage)		
- Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	***Limitée*** : les mesures mises en place permettent de réduire l'impact des opérations de curage sur les stations d'espèces végétales protégées. Ainsi, seules les pistes d'accès sont susceptibles d'altérer temporairement les stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur sur une surface totale de 153 m² soit : • 0,03% de l'ensemble des stations de Gratiole officinale cartographiées en 2020. • 0,07% de l'ensemble des stations de Littorelle à une fleur cartographiée en 2020. L'adaptation des plannings des opérations de curage (création des pistes d'accès durant l'hiver avant l'expression des espèces floristiques) limite par ailleurs cet impact. Il convient de noter que les stations de Littorelle à une fleur sont rattachées aux gazons vivaces qui sont des habitats d'intérêt communautaire (3110).
- Destruction des individus	Impact négatif direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	***Limitée (et incertaine en ce qui concerne la banque de graines de Coléanthe délicat)*** : les mesures mises en place permettent de réduire l'impact des opérations de curage sur les espèces végétales protégées. Ainsi, seules les pistes d'accès sont susceptibles d'altérer temporairement les stations de Gratiole officinale et de Littorelle à une fleur sur une surface totale de 153 m² soit : • 0,03% de l'ensemble des stations de Gratiole officinale cartographiées en 2020. • 0,07% de l'ensemble des stations de Littorelle à une fleur cartographiée en 2020. L'adaptation des plannings des opérations de curage (création des pistes d'accès durant l'hiver avant l'expression des espèces floristiques) limite par ailleurs cet impact. Les mesures permettent d'éviter totalement les stations cartographiées de Coléanthe délicat mais il reste une incertitude concernant la proportion de la banque de graines susceptibles d'être présente dans les vases à extraire. Le décalage des opérations de curage permettra à cette espèce d'intérêt communautaire de s'exprimer au niveau des zones d'assec et de réaliser son cycle de développement. Il est prévu ensuite de récupérer le substrat des secteurs présentant le recouvrement le plus dense de Coléanthe délicat au sein des zones concernées par le curage pour ensuite les étaler sur d'autres secteurs de la retenue d'eau du Grand Vioreau afin de préserver une partie de la banque de graines de Coléanthe délicat. *Il est important de noter que les opérations de curage, réalisées lors de l'assec partiel nécessaire aux travaux de réfection du barrage, concernent des zones qui sont en-deçà de la côte maximale d'exploitation passée, actuelle et future de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ces zones sont donc généralement sous l'eau tout au long de l'année ne permettant pas l'expression de la banque de graines potentiellement présente au sein des vases. Par ailleurs, au regard du caractère stagnant de la retenue d'eau du Grand Vioreau, il semble peu probable que cette banque de graines présente dans les vases se déplace au gré des mouvements de l'eau pour alimenter les autres stations présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (queue ouest notamment où sont localisées les principales stations). Par conséquent, le curage des vases générera la destruction probable d'une banque de graines qui n'aurait sans doute jamais pu s'exprimer (sauf dans le cas exceptionnel d'un assec ou sur des zones où la baisse de la côte d'exploitation, imposée ces dernières années, couplée à des périodes particulièrement sèches a conduit à l'observation de niveaux d'eau très bas).*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Incidences du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU - Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	***Très limitée :*** un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sera mis en place en phase chantier.
- Altération biochimique des milieux	Impact négatif direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	***Très limitée*** : les mesures proposées dans le cadre des travaux permettent d'éviter tout risque de pollution. Les risques de pollutions accidentelles par polluants chimiques sont quasi-inexistants.
- Perturbation	Impact négatif direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	***Limitée*** : les travaux occasionneront un dérangement sonore. Néanmoins, cette perturbation se limitera aux abords des zones à curer et ne concernera pas les principales zones de quiétude de la faune notamment les oiseaux d'eaux localisés au niveau de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. De nombreux suivis sont prévus en phase travaux pour suivre cet effet.
Phase d'exploitation (usage quotidien du barrage, hausse de la côte d'exploitation et retenue d'eau post-curage)		
- / + Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Impact négatif direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	***Limitée*** : la requalification du barrage et la hausse de la cote d'exploitation (et donc du niveau d'eau) entraineront un déplacement des végétations situées sur les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau (gazons, herbiers) et potentiellement une diminution ou une augmentation de leur emprise surfacique. L'augmentation de la cote d'exploitation générera la destruction de mares permanentes et temporaires localisées sur la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Dans le cadre de la stratégie de compensation, il est prévu de créer un réseau de mares à proximité des mares impactées afin de maintenir les potentialités de reproduction des amphibiens. Les parcelles cultivées utilisées pour l'installation de la base-vie seront remises en état après les travaux. De même, la mégaphorbiaie localisée en aval du barrage sera restaurée.
- Perturbation	Impact direct ou indirect Impact durant toute la vie du projet (impact déjà existant)	***Très limitée*** : la requalification du barrage ne générera pas de perturbations supplémentaires à celles existant actuellement (fréquentation du site par les promeneurs, les pêcheurs, les activités nautiques, etc.).
+ Amélioration de la qualité des eaux de la retenue d'eau du Grand Vioreau	Impact direct Impact temporaire Impact à court et moyen terme	L'assec réalisé durant la phase des travaux et le retrait des vases fortement enrichies en phosphore (plus de 4 tonnes de phosphore seront extraites) sur la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau auront pour conséquence d'améliorer grandement la qualité biochimique du milieu aquatique de la retenue d'eau du Grand Vioreau.
- Altération biochimique des milieux	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme	***Très limitée*** : les risques de pollutions accidentelles par polluants chimiques sont quasi-inexistants, l'utilisation du site du Grand Vioreau se limitant à des activités déjà existantes (promenade, pêche, activités nautiques, etc.).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'effets génériques	Caractéristiques de l'effet	Incidences du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction
	(voire moyen terme)	
+ Destruction d'individus appartenant à des espèces exotiques envahissantes OU - Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Impact positif ou négatif direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme	***Incertaine*** : la hausse de la cote d'exploitation (et donc du niveau d'eau) pourrait avoir un effet délétère sur les stations de Jussie qui serait alors en concurrence avec d'autres espèces floristiques ou, au contraire, favoriser cette dernière au détriment d'autres espèces.
+ Restauration passive et active (dans le cadre de la stratégie compensatoire) de certains milieux	Impact positif indirect Impact permanent Impact à court ou long terme	L'augmentation de la cote maximale d'exploitation et donc du niveau d'eau peut permettre de maintenir plus longtemps en eau certaines zones enherbées aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau identifiées comme frayères potentielles et favoriser ainsi la reproduction et développement de certaines espèces de poissons comme le Brochet. De même, la mise en place d'un débit minimum biologique permettra d'alimenter le Baillou tout au long de l'année et de rendre certains radiers et seuils présents sur le Baillou plus facilement franchissables pour certaines espèces de poissons en aval du barrage du Grand Vioreau. Par ailleurs, le retour à une cote d'exploitation plus haute en période hivernale et en migration contribuera à offrir plus de zones de repros pour les laridés dont les stationnements sont importants en hiver. Il est également possible que certaines zones en eau à la suite de la réhausse du niveau d'eau puissent favoriser la création de catiches par la Loutre d'Europe. La restauration des milieux notamment des zones humides en aval du barrage (et impactées dans le cadre des travaux) aura un impact positif sur la fonctionnalité de ces dernières et de leur intérêt pour la faune et la flore. Il est ainsi prévu dans le cadre de la stratégie compensatoire : • De restaurer la mégaphorbiaie en aval du barrage en abattant les peupliers présents puis, après les travaux, en décompactant les sols et en réalisant par la suite une fauche annuelle tardive • De restaurer des zones humides localisées en aval (aulnaie-frênaie alluviale, saulaie marécageuse, mégaphorbiaie), à proximité de la mégaphorbiaie, après acquisition de foncier. Il est également prévu dans le cadre de la stratégie compensatoire de mettre en place en aval du barrage une mesure de conduite des boisements en îlot de sénescence (sur une surface d'environ 0,15 ha) favorable aux insectes saproxylophages et chiroptères à moyen terme.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

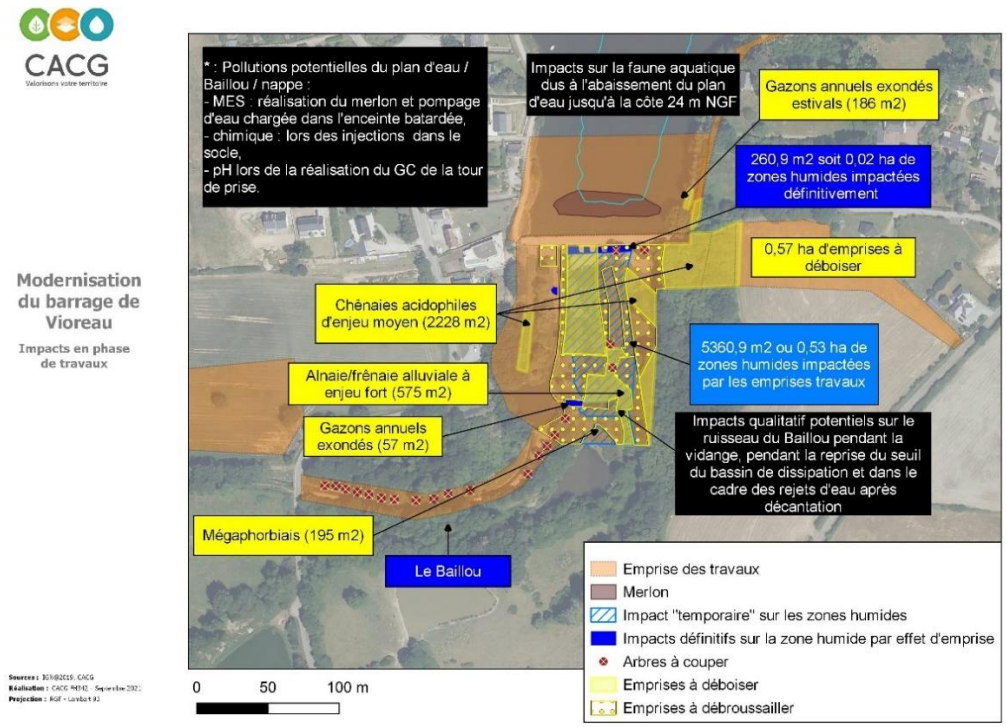
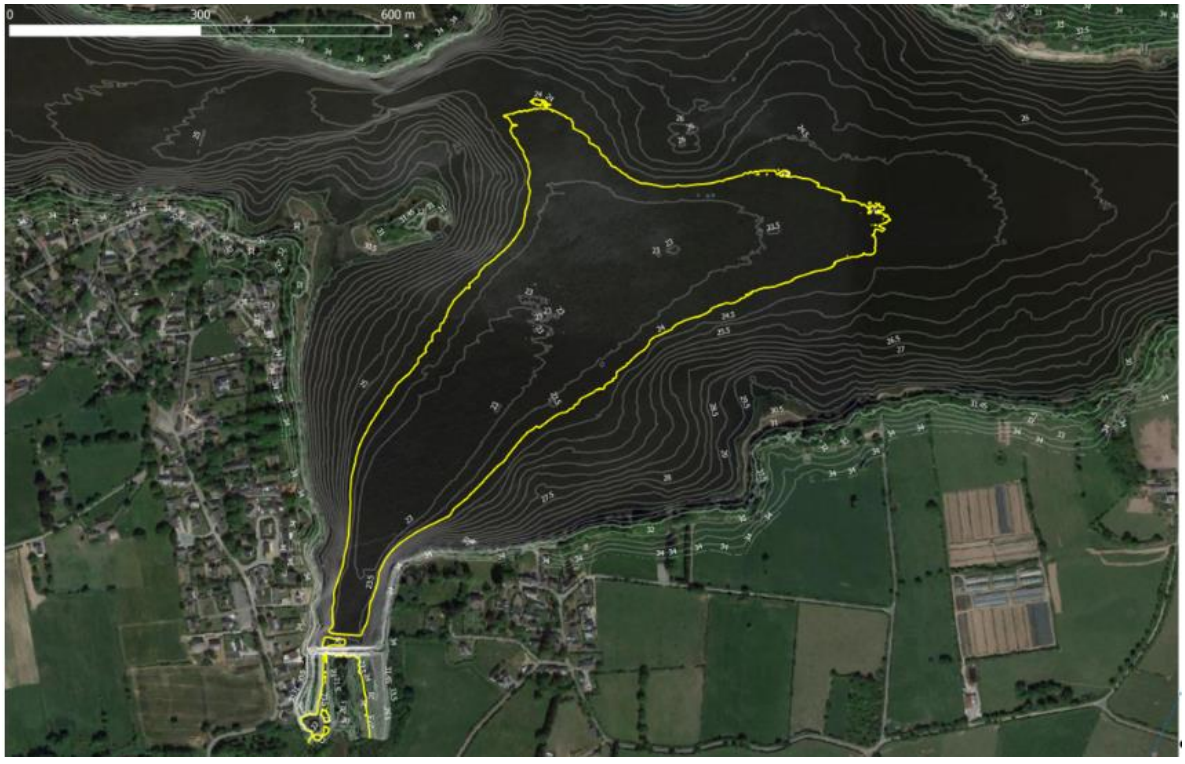


Figure 5. Impacts des travaux de modernisation du barrage de Vioreau © Carte transmise par CACG, octobre 2021



2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Figure 6. Zone en eau après abaissement du plan d'eau pendant la période des travaux © Carte transmise par CACG, octobre 2021

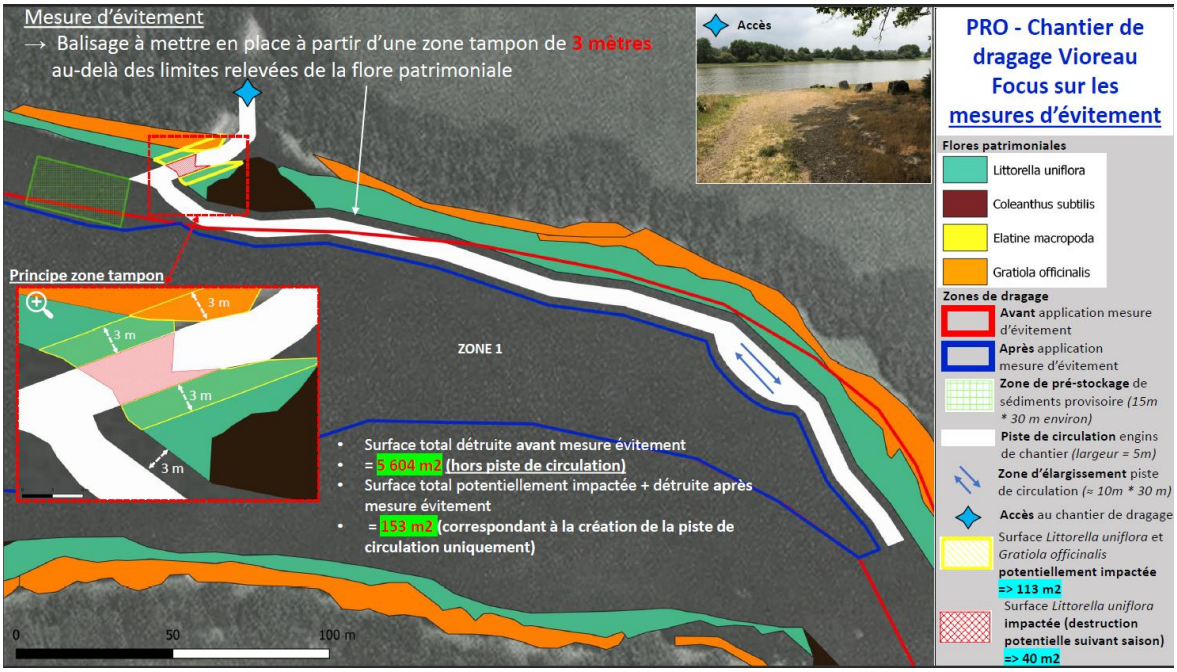


Figure 7. Délimitation des emprises du chantier de dragage au niveau de la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau **après la mise en place des mesures d'évitement** © Extrait du PRO réalisé par Idra Environnement (décembre 2021)

3.4 Présentation des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet

3.4.1 Identification du ou des site(s) Natura 2000 sous influence potentielle du projet

L'aire d'étude immédiate intersecte le site Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». Ce site est sous l'influence directe du projet de requalification du barrage du Vioreau.

Une première analyse à partir de l'évaluation spécifique est réalisée pour déterminer si les espèces d'autres sites Natura 2000 seraient susceptibles d'être affectées par le projet.

Focus sur les aires d'évaluation spécifiques :

La présente analyse s'appuie sur l'aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces d'intérêt communautaire. L'aire d'évaluation spécifique correspond aux rayons d'actions et tailles des domaines vitaux de chaque espèce (ou habitat), autrement dit sa capacité de dispersion dont la distance varie pour chaque espèce ou groupe d'espèce.

L'estimation de l'aire d'étude spécifique s'appuie sur la bibliographie existante (monographies d'espèces, cahiers d'habitats et d'espèces Natura 2000).

Les zones de protection spéciale (ZPS)

Concernant les espèces d'oiseaux visées à l'annexe I de la directive « Oiseaux et à l'article 4 de la directive 2009/147/CE, l'aire d'évaluation spécifique est généralement estimée entre quinze et vingt kilomètres au maximum mais est souvent comprise entre 3 et 10 km pour de nombreuses espèces (déplacements locaux).

Deux zones de protection spéciale sont localisées dans un rayon de 20 km autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau :

- **La ZPS FR5212004 « Marais de l'Erdre » localisé à environ 9,5 km de la retenue d'eau du Grand Vioreau**. Le Baillou est un affluent de l'Erdre et présente donc un lien les marais de l'Erdre et l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, il est possible que des interactions existent entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate (présence occasionnelle au sein de l'aire d'étude immédiate de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000). Les interactions vont surtout concerner les laridés et les sternidés. Ce genre de déplacement n'est pas à exclure pour d'autres espèces (limicoles, Spatule blanche, etc.) mais est plus compliqué à mettre en évidence.
- **La ZPS FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » à près de 19 km de la retenue d'eau du Grand Vioreau**. L'Erdre, dont le Baillou est un affluent, rejoint la Loire au niveau de Nantes à plus de 30 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Les interactions entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate sont sans doute limitées mais possibles (présence occasionnelle de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate). Comme pour les marais de l'Erdre, les interactions vont principalement concerner les laridés et les sternidés. Ce genre de déplacement n'est pas à exclure pour d'autres espèces (limicoles, Spatule blanche, etc.) mais est plus compliqué à mettre en évidence.

Les ZPS FR5212004 et FR5212002 sont prises en compte dans l'analyse des incidences Natura 2000 au regard de leur proximité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau et de l'aire d'évaluation spécifiques des oiseaux relevant de la directive « Oiseaux » fréquentant le site Natura 2000.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Les zones spéciales de conservation (ZSC)

Concernant les espèces animales inscrites en Annexe II de la directive « Habitats », l'aire d'évaluation spécifique correspond généralement à une distance autour des sites de reproduction, de parturition (chauves-souris notamment) ou encore d'hibernation. Elle peut également correspondre, notamment pour certains insectes (odonates) et poissons aux bassins versants ou aux nappes phréatiques liées à l'habitat.

Pour ce qui est des espèces végétales et des habitats, l'aire d'évaluation spécifique est à définir ponctuellement ou, pour les milieux humides, correspond à la zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat. Pour d'autres habitats (pelouses notamment), l'aire d'évaluation spécifique est définie à 3 km autour du périmètre de l'habitat.

En plus de la ZSC FR5200628 « Forêts, étang de Vioreau et étang de la Provostière » sous influence directe du projet de requalification du barrage de Vioreau, deux autres zones spéciales de conservation sont présentes dans un rayon de 20 km autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau :

- **La ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre » localisé à environ 9,5 km de la retenue d'eau du Grand Vioreau**. Le Baillou est un affluent de l'Erdre et présente donc un lien les marais de l'Erdre et l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, il est possible que des interactions existent entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate (présence occasionnelle au sein de l'aire d'étude immédiate de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000). Les espèces concernées correspondent essentiellement aux chauves-souris et la Loutre d'Europe.
- **La ZSC FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » à près de 19 km de la retenue d'eau du Grand Vioreau**. L'Erdre, dont le Baillou est un affluent, rejoint la Loire au niveau de Nantes à plus de 30 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Les interactions entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude immédiate sont sans doute limitées mais possible (présence occasionnelle de certains individus appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate). Comme pour les marais de l'Erdre, les espèces concernées correspondent essentiellement aux chauves-souris et la Loutre d'Europe mais aussi, potentiellement, le Castor d'Europe.

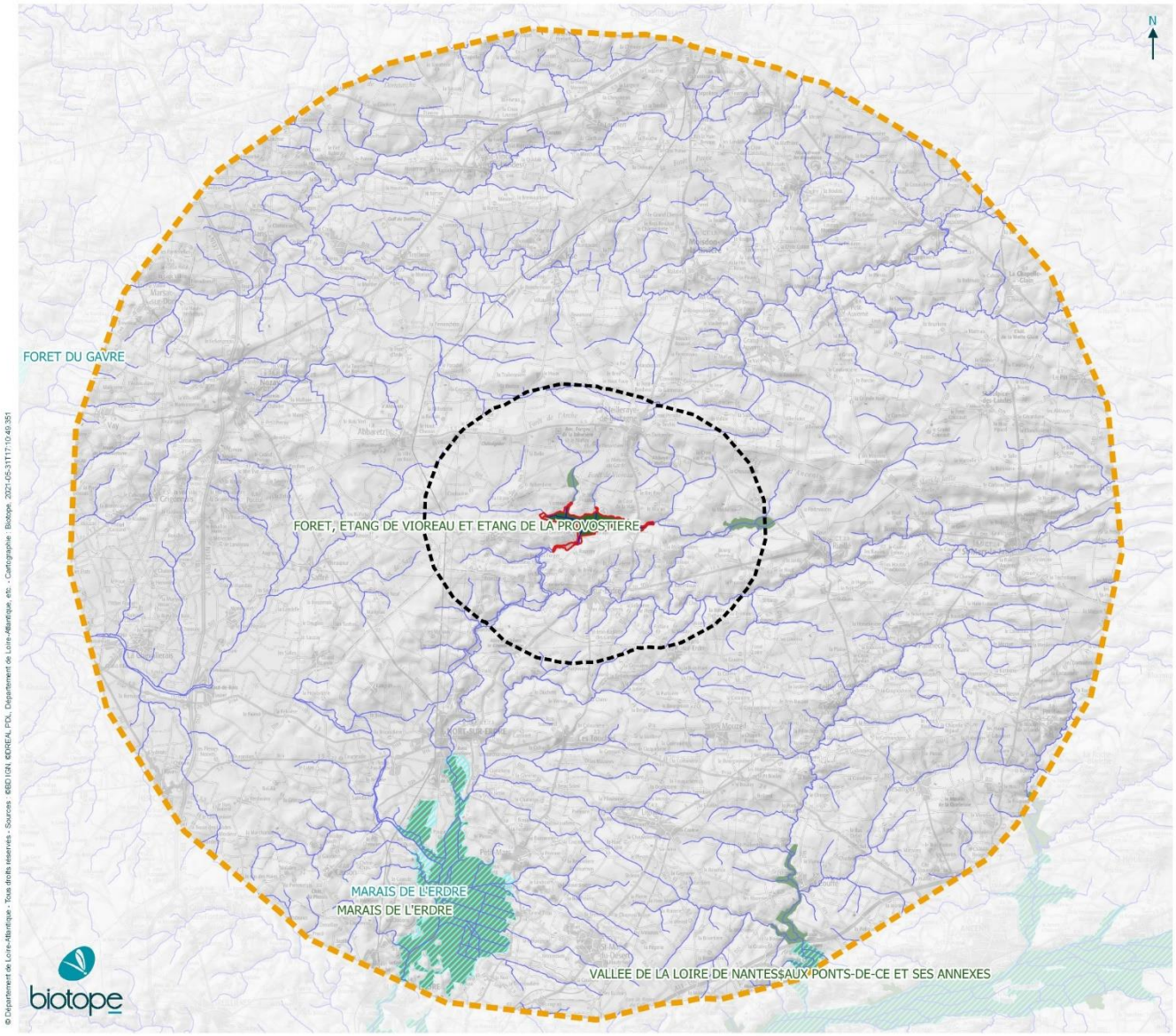
Les ZSC FR5200624 et ZSC FR5200622 sont prises en compte dans l'analyse des incidences Natura 2000 au regard de leur proximité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau mais aussi de la capacité de déplacement de certaines espèces (Loutre d'Europe, chauves-souris).

Le grand réservoir de Vioreau est également localisé à 35 km de la ZSC « Marais de Vilaine » (FR5300002) avec lequel il existe un lien fonctionnel hydraulique via le canal de Nantes à Brest. Ce site correspondant à la plaine d'inondation de la Vilaine forme un ensemble de prairies mésohygrophiles à hygrophiles, de marais, étangs et côteaux à landes sèches et mésophiles. Ce site abrite le Fluteau nageant, plusieurs espèces de mammifères (Loutre d'Europe, Grand Murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein), d'insectes (Grand Capricorne, Pique-prune, Cordulie à corps fin) et de poissons d'intérêt communautaire (Lamproie marine, Lamproie de Planer, Grande Alose, Alose feinte, Saumon de l'Atlantique, Chabot commun).

Hormis la Barbastelle d'Europe, le Grand Capricorne, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, la Loutre d'Europe, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées, aucune autre espèce, animales ou végétales, d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » et répertoriée au sein de la ZSC du Marais de Vilaine n'a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate. Certains milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate pourraient être favorables à certaines des espèces d'intérêt communautaire présentes au sein de la ZSC « Marais de Vilaine » mais la distance séparant ces sites de la retenue d'eau du Grand Vioreau est trop importante (plus de 35 km) pour que des échanges et interactions régulières puissent

être mis en évidence. En ce qui concerne la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein ou encore le Murin à oreilles échancrées, ces espèces utilisent la retenue d'eau du Grand Vioreau comme zone de chasse exclusivement. Il est peu probable, notamment au regard de l'aire d'évaluation spécifique du Grand Rhinolophe qui est seulement de quelques kilomètres), que les individus contactés en chasse appartiennent aux populations de la ZSC « Marais de Vilaine ».

Au regard de ces différents éléments, la ZSC FR5300002 « Marais de Vilaine » n'est pas prise en compte dans l'analyse des incidences Natura 2000.



Loire Atlantique

Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Requalification du barrage de Vioreau - diagnostic écologique

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate

Sites Natura 2000

- Zone spéciale de conservation
- Zone de protection spéciale

Hydrographie

- Cours d'eau

0 1 2 km

Carte 7. Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

3.4.2 Description des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet de requalification du barrage du Grand Vioreau

ZPS FR5212004 « Marais de l'Erdre »

Tableau 6. Description de la ZPS FR5212004 « Marais de l'Erdre »

Code et type du site Natura 2000					
Code	FR5212004	**Type**	Zone de protection spéciale	**Arrêté en vigueur**	08/01/2019
Surface et localisation					
Surface du site	2 747 ha	**Commune(s) concernée(s)**	Carquefou, Casson, Chapelle-sur-Erdre, Nort-sur-Erdre, Petit-Mars, Saint-Mars-du-Désert, Sucé-sur-Erdre		
Description du site					
Description et caractéristique du site *(Source : FSD)*	Le site correspond à une vaste plaine inondable composée de zones humides diversifiées : cours d'eau, plans d'eau, marais, tourbières, prairies et boisements alluviaux. Le site fait partie du vaste complexe d'importance internationale de la Basse Loire estuarienne. Son fonctionnement hydraulique et la diversité des milieux apportent les ressources et les conditions nécessaires à l'avifaune aux divers stades de leurs cycles biologiques. Le site revêt une importance particulière pour les ardéidés, les anatidés et les espèces paludicoles. Il accueille régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau.				
Habitats majoritairement présents	Marais (végétations de ceinture), bas-marais, tourbières (40%), eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes) (35%), autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines) (15%), landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues (10%),				
Espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE	Espèces inscrites en annexe I de la directive « Oiseaux »		31 espèces (cf. tableau ci-après) d'après le FSD : le Crabier chevelu, le Milan noir et le Busard des roseaux sont mentionnés dans le FSD mais pas dans le DOCOB 31 espèces d'après le DOCOB : l'Avocette élégante, la Barge rousse et le Blongios nain sont mentionnées dans le DOCOB mais pas dans le FSD		
	Autres espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages		36 espèces (cf. tableau ci-après)		
Documents d'objectifs (DOCOB)					
DOCOB	Le DOCOB a été validé le 23 mai 2003. L'opérateur local est le Syndicat Mixte EDEN.				
Enjeux et vulnérabilité					
Vulnérabilité (source : FSD) : la pollution et l'eutrophisation, le développement des espèces envahissantes, la perturbation de l'équilibre hydraulique ou encore l'exploitation de la tourbe sont des menaces identifiées dans le FSD. **Enjeux (source : FSD) :** se reporter à la description du site.					

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 7. Espèces du site Natura 2000 FR5212004 « Marais de l'Erdre » visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A004	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	-	w	1	5	i	P	DD	C	A	C	A
B	A004	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	-	r	10	12	p	P	DD	C	A	C	A
B	A005	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	-	w	10	30	i	P	DD	C	A	C	A
B	A005	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	-	r	15	20	p	P	DD	C	A	C	A
B	A017	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	w	300	600	i	P	DD	C	B	C	B
B	A017	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	r	1	2	p	P	DD	C	B	C	B
B	A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	X	w	3	5	i	P	DD	D	-	-	-
B	A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	X	r	2	3	p	P	DD	C	C	C	C
B	A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	X	c	-	-	i	P	DD	D	-	-	-
B	A024	Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	X	c	1	3	i	P	DD	D	-	-	-
B	A025	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	p	250	300	p	C	G	C	B	C	C
B	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X	w	-	-	i	P	DD	D	-	-	-
B	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X	r	4	5	p	P	DD	C	C	C	C
B	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X	c	-	-	i	P	DD	D	-	-	-
B	A027	Grande Aigrette	*Egretta alba*	X	r	3	5	p	P	DD	C	B	C	B
B	A028	Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	w	20	50	i	P	DD	C	A	C	A
B	A028	Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	r	300	330	p	P	DD	C	A	C	A
B	A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	X	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	X	c	3	5	i	P	DD	D	-	-	-
B	A030	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	X	c	1	3	i	P	DD	D	-	-	-

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	X	c	5	10	i	P	DD	D	-	-	-
B	A034	Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X	r	8	50	p	P	G	B	B	C	B
B	A034	Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X	c	-	-	i	P	DD	B	B	C	B
B	A043	Oie cendrée	*Anser anser*	-	c	150	450	i	P	DD	D	-	-	-
B	A046	Bernache cravant	*Branta bernicla*	-	c	5	20	i	P	DD	D	-	-	-
B	A048	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	-	c	5	10	i	P	DD	D	-	-	-
B	A050	Canard siffleur	*Anas penelope*	-	w	300	700	i	P	DD	C	B	C	B
B	A051	Canard chipeau	*Anas strepera*	-	w	250	300	i	P	DD	C	B	C	B
B	A051	Canard chipeau	*Anas strepera*	-	r	5	7	p	P	DD	C	B	C	B
B	A052	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	w	1500	3000	i	P	DD	C	B	C	B
B	A052	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	r	2	3	p	P	DD	C	B	C	B
B	A053	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	w	300	700	i	P	DD	C	B	C	B
B	A053	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	r	50	50	p	P	DD	C	B	C	B
B	A054	Canard pilet	*Anas acuta*	-	w	1000	2500	i	P	DD	B	B	C	B
B	A055	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	-	r	4	5	p	P	DD	C	B	C	B
B	A055	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	-	c	200	250	i	P	DD	C	B	C	B
B	A056	Canard souchet	*Anas clypeata*	-	w	1000	2000	i	P	DD	C	B	C	B
B	A056	Canard souchet	*Anas clypeata*	-	r	2	3	p	P	DD	C	B	C	B
B	A059	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	w	1500	2000	i	P	DD	C	B	C	B
B	A059	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	r	5	10	p	P	DD	C	B	C	B
B	A061	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	w	50	70	i	P	DD	D			
B	A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	X	r	1	2	p	P	DD	C	C	C	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	X	c			i	P	DD	D			
B	A073	Milan noir	*Milvus migrans*	X	c	10	12	i	P	DD	C	A	C	A
B	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X	w			i	P	DD	C	B	C	B
B	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X	r	6	8	p	P	DD	C	B	C	B
B	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X	c			i	P	DD	C	B	C	B
B	A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	r	6	8	p	P	DD	C	B	C	B
B	A094	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	X	c	1	3	i	P	DD	D	-	-	-
B	A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	X	w	5	7	i	P	DD	D	-	-	-
B	A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	X	w	2	5	i	P	DD	D	-	-	-
B	A118	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	-	w	1800	2600	i	P	DD	C	A	C	B
B	A118	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	-	r	30	60	p	P	DD	C	A	C	B
B	A119	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	X	r	1	2	p	P	DD	C	B	C	B
B	A123	Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	r	70	70	p	P	DD	C	C	C	C
B	A125	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	w	300	700	i	P	DD	C	A	C	A
B	A125	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	r	100	200	p	P	DD	C	A	C	A
B	A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	X	c	4	5	i	P	DD	C	B	C	C
B	A136	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	-	r	6	7	p	P	DD	C	B	C	B
B	A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	X	w	10	50	i	P	DD	C	A	C	B
B	A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	X	c	200	700	i	P	DD	C	A	C	B
B	A141	Pluvier argenté	*Pluvialis squatarola*	-	c	10	30	i	P	DD	D	-	-	-
B	A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	w	300	5000	i	P	DD	C	B	C	B
B	A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	r	20	30	p	P	DD	C	B	C	B

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A149	Bécasseau variable	*Calidris alpina*	-	c	10	30	i	P	DD	D	-	-	-
B	A151	Combattant varié	*Philomachus pugnax*	X	w	30	200	i	P	DD	D	-	-	-
B	A152	Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	-	w	10	30	i	P	DD	C	B	C	B
B	A153	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	w	150	350	i	P	DD	D	-	-	-
B	A155	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	-	w	10	30	i	P	DD	D	-	-	-
B	A156	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	-	c	50	200	i	P	DD	D	-	-	-
B	A160	Courlis cendré	*Numenius arquata*	-	c	10	30	i	P	DD	D	-	-	-
B	A161	Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*	-	c	5	20	i	P	DD	D	-	-	-
B	A162	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	c	10	70	i	P	DD	D	-	-	-
B	A164	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	-	c	10	70	i	P	DD	D	-	-	-
B	A165	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	w	1	2	i	P	DD	C	B	C	B
B	A165	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	c	5	20	i	P	DD	C	B	C	B
B	A166	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	X	c	5	20	i	P	DD	D	-	-	-
B	A168	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	c	5	10	i	P	DD	D	-	-	-
B	A179	Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	-	w	5000	7000	i	P	DD	D	-	-	-
B	A179	Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	-	r	10	20	p	P	DD	C	C	C	C
B	A184	Goéland argenté	*Larus argentatus*	-	w	10	50	i	P	DD	D	-	-	-
B	A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	X	r	2	2	p	P	DD	C	C	C	C
B	A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	X	c			i	P	DD	D	-	-	-
B	A196	Guifette moustac	*Chlidonias hybridus*	X	c	5	30	i	P	DD	C	C	C	C
B	A197	Guifette noire	*Chlidonias niger*	X	c	5	30	i	P	DD	C	C	C	C
B	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	w			i	P	DD	D	-	-	-

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce										Population présente sur le site				Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C					
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.			
B	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	r	10	12	p	P	DD	C	C	C	C			
B	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	c			i	P	DD	D	-	-	-			
B	A236	Pic noir	*Dryocopus martius*	X	p			i	P	DD	C	C	C	C			
B	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	w			i	P	DD	D	-	-	-			
B	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	r	3	5	p	P	DD	C	C	C	C			
B	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	c			i	P	DD	D	-	-	-			
B	A272	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	X	r	5	10	p	P	DD	C	B	C	B			
B	A272	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	X	c			i	P	DD	C	B	C	B			
B	A294	Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*	X	c	1	2	i	P	DD	D	-	-	-			
B	A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	r	5	10	p	P	DD	C	C	C	C			
B	A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	c			i	P	DD	D	-	-	-			

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

ZPS FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

Tableau 8. Description de la ZPS FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

Code et type du site Natura 2000					
Code	FR5212002	**Type**	Zone de protection spéciale	**Arrêté en vigueur**	08/01/2019
Surface et localisation					
Surface du site	15 714 ha	**Commune(s) concernée(s)**	Ancenis-Saint-Géréon, Basse-Goulaine, Béhuard, Bouchemaine, Carquefou, Cellier, Chalonnes-sur-Loire- Champtocé-sur-Loire, Chaudefonds-sur-Layon, Denée, Divatte-sur-Loire, Ingrandes-le-Fresne-sur-Loire, Loireauxence, Mauges-sur-Loire, Mauves-sur-Loire, Montrelais, Mozé-sur-Louet, Mûrs-Erigné, Nantes, Orée d'Anjou, Oudon, Ponts-de-Cé, Possonnière, Rochefort-sur-Loire, Sainte-Gemmes-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Saint-Georges-sur-Loire, Saint-Germain-des-Prés, Saint-Jean-de-la-Croix, Saint-Julien-de-Concelles, Saint-Sébastien-sur-Loire, Savennières, Thouaré-sur-Loire, Vair-sur-Loire, Val-du-Layon		
Description du site					
Description et caractéristique du site *(Source : FSD)*	Le site correspond à la vallée alluviale de la Loire dans sa partie fluvio-maritime et fluviale navigable, en particulier le val endigué et le lit mineur mobile, complétée des principales annexes (vallons, marais, côteaux et falaises). Outre son intérêt écologique, le site présente une unité paysagère de grande valeur et un patrimoine historique encore intéressant, malgré les évolutions récentes. La vallée est marquée par les infrastructures de transport, le développement de l'urbanisation et le tourisme. La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés favorables aux oiseaux : vasières, grèves, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Le site est également très important pour les habitats et espèces de directive Habitats et fait aussi à ce titre du réseau Natura 2000.				
Habitats majoritairement présents	Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées (30%), eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes) (20%), autres terres arables (15%), forêts caducifoliées (10%), autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines) (10%), landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues (6%), forêts artificielles en monoculture (4%), marais (végétations de ceinture), bas-marais, tourbières (2%), rochers intérieurs, éboulis rocheux (2%), pelouses sèches (1%)				
Espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE	Espèces inscrites en annexe I de la directive « Oiseaux »	38 espèces (cf. tableau ci-après) d'après le FSD Le DOCOB mentionne la présence de seulement 18 espèces.			
	Autres espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages	22 espèces (cf. tableau ci-après)			
Documents d'objectifs (DOCOB)					
DOCOB	Le DOCOB a été validé le 2 décembre 2011. L'opérateur local est le Conservatoire des espaces naturels des Pays de la Loire.				
Enjeux et vulnérabilité					
Vulnérabilité (source : FSD) : les déséquilibres morphologiques et hydrauliques du cours d'eau, la pression urbaine et touristique ainsi que la banalisation des milieux (aux dépens souvent des prairies naturelles) sont des menaces identifiées dans le FSD. **Enjeux (source : FSD) :** se reporter à la description du site.					

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 9. Espèces du site Natura 2000 FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux-Ponts-de-Cé et ses annexes » visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A017	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	w	500	1000	i	P	DD	C	A	B	C
B	A017	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	c	500	2000	i	P	P	C	A	B	C
B	A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	X	c	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	X	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	X	c	100	200	i	P	DD	D	-	-	-
B	A024	Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	X	c	-	-	i	P	P	D	-	-	-
B	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X	w	5	50	i	P	P	D	-	-	-
B	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X	c	100	200	i	P	DD	D	-	-	-
B	A027	Grande Aigrette	*Egretta alba*	X	w	5	20	i	P	P	B	B	C	B
B	A027	Grande Aigrette	*Egretta alba*	X	c	10	40	i	P	P	B	B	C	B
B	A028	Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	r	50	79	p	P	P	C	C	C	C
B	A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	X	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	X	c	5	10	i	P	DD	D	-	-	-
B	A030	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	X	c	5	20	i	P	DD	D	-	-	-
B	A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	X	c	5	50	i	P	DD	D	-	-	-
B	A034	Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X	w	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A034	Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X	c	20	100	i	P	P	D	-	-	-
B	A043	Oie cendrée	*Anser anser*	-	c	500	1500	i	P	P	D	-	-	-
B	A050	Canard siffleur	*Anas penelope*	-	w	100	500	i	P	DD	D	-	-	-

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A050	Canard siffleur	*Anas penelope*	-	c	500	1000	i	P	P	D	-	-	-
B	A052	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	w	50	200	i	P	P	D	-	-	-
B	A052	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	c	100	500	i	P	P	D	-	-	-
B	A054	Canard pilet	*Anas acuta*	-	w	10	100	i	P	P	B	C	C	C
B	A054	Canard pilet	*Anas acuta*	-	r	0	2	p	P	P	B	C	C	C
B	A054	Canard pilet	*Anas acuta*	-	c	500	1500	i	P	P	B	C	C	C
B	A055	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	-	r	10	30	p	P	P	B	C	C	C
B	A055	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	-	c	50	100	i	P	P	B	C	C	C
B	A056	Canard souchet	*Anas clypeata*	-	w	10	100	i	P	P	C	C	C	C
B	A056	Canard souchet	*Anas clypeata*	-	r	5	10	p	P	P	C	C	C	C
B	A056	Canard souchet	*Anas clypeata*	-	c	500	1000	i	P	P	C	C	C	C
B	A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	X	r	2	7	p	P	M	C	C	C	C
B	A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	X	c	20	100	i	P	P	D	-	-	-
B	A073	Milan noir	*Milvus migrans*	X	r	10	20	p	P	M	C	C	C	C
B	A073	Milan noir	*Milvus migrans*	X	c	10	50	i	P	P	D	-	-	-
B	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X	w	0	5	i	P	P	D	-	-	-
B	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X	r	2	5	p	P	P	C	C	C	C
B	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X	c	20	100	i	P	P	D	-	-	-
B	A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	w	5	10	i	P	P	D	-	-	-
B	A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	r	2	6	p	P	M	C	C	C	C
B	A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	c	10	50	i	P	P	D	-	-	-
B	A084	Busard cendré	*Circus pigargus*	X	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A084	Busard cendré	*Circus pigargus*	X	c	10	50	i	P	P	D	-	-	-
B	A094	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	X	c	30	50	i	P	P	D	-	-	-
B	A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	X	w	1	5	i	P	P	D	-	-	-
B	A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	X	c	5	10	i	P	P	D	-	-	-
B	A119	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	X	r	1	1	p	P	M	C	C	C	C
B	A119	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	X	c	1	20	i	P	P	B	C	C	C
B	A121	Marouette de Baillon	*Porzana pusilla*	X	c	1	5	i	P	P	B	C	A	C
B	A122	Râle des genêts	*Crex crex*	X	r	10	31	p	P	G	B	C	C	C
B	A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	X	r	0	1	p	P	P	C	C	C	C
B	A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	X	c	0	20	i	P	P	D	-	-	-
B	A132	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	X	c	100	300	i	P	P	D	-	-	-
B	A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	X	w	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	X	r	100	250	p	P	P	C	C	C	C
B	A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	X	c	10	20	i	P	P	D	-	-	-
B	A136	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	-	r	50	100	p	P	P	C	C	C	C
B	A136	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	-	c	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	X	w	-	-	i	P	DD	D	-	-	-
B	A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	X	c	2000	5000	i	P	P	D	-	-	-
B	A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	w	500	5000	i	P	P	B	C	C	C
B	A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	r	10	30	p	P	P	C	C	C	C
B	A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	c	10000	40000	i	P	P	B	C	C	C
B	A143	Bécasseau maubèche	*Calidris canutus*	-	c	10	200	i	P	P	D	-	-	-

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A151	Combattant varié	*Philomachus pugnax*	X	c	500	500	i	P	DD	D	-	-	-
B	A152	Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	-	c	10	100	i	P	P	D	-	-	-
B	A153	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	c	100	500	i	P	P	D	-	-	-
B	A156	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	-	c	1000	4000	i	P	P	D	-	-	-
B	A158	Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	-	c	10	100	i	P	P	D	-	-	-
B	A160	Courlis cendré	*Numenius arquata*	-	w	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A160	Courlis cendré	*Numenius arquata*	-	r	1	2	p	P	P	C	C	C	C
B	A160	Courlis cendré	*Numenius arquata*	-	c	0	300	i	P	P	D	-	-	-
B	A162	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	c	300	500	i	P	P	D	-	-	-
B	A164	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	-	c	200	500	i	P	P	D	-	-	-
B	A166	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	X	c	20	100	i	P	P	D	-	-	-
B	A168	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	w	0	5	i	P	DD	C	B	C	B
B	A168	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	r	0	5	p	P	DD	C	B	C	B
B	A168	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	c	500	2000	i	P	DD	C	B	C	B
B	A176	Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	X	w	0	10	i	P	DD	C	C	C	C
B	A176	Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	X	c	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A179	Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	-	w	1000	5000	i	P	DD	C	C	C	C
B	A179	Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	-	r	50	100	p	P	DD	C	C	C	C
B	A179	Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	-	c	10000	10000	i	P	DD	C	C	C	C
B	A183	Goéland brun	*Larus fuscus*	-	w	500	1000	i	P	DD	C	C	C	C
B	A183	Goéland brun	*Larus fuscus*	-	c	1000	1000	i	P	DD	C	C	C	C
B	A190	Sterne caspienne	*Sterna casnia*	X	c	10	60	i	P	DD	C	C	C	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce						Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	DO Ann I	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A191	Sterne caugek	*Sterna sandvicensis*	X	c	0	30	i	P	DD	C	C	C	C
B	A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	X	r	20	100	p	P	DD	C	C	C	C
B	A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	X	c	200	1000	i	P	DD	C	C	C	C
B	A194	Sterne arctique	*Sterna paradisaea*	X	c	0	10	i	P	DD	C	C	C	C
B	A195	Sterne naine	*Sterna albifrons*	X	r	20	50	p	P	DD	C	C	C	C
B	A195	Sterne naine	*Sterna albifrons*	X	c	100	300	i	P	DD	C	C	C	C
B	A196	Guifette moustac	*Chlidonias hybridus*	X	c	30	100	i	P	DD	C	C	C	C
B	A197	Guifette noire	*Chlidonias niger*	X	c	50	300	i	P	DD	C	C	C	C
B	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	w	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	r	20	50	p	P	DD	C	C	C	B
B	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	c	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A236	Pic noir	*Dryocopus martius*	X	w	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A236	Pic noir	*Dryocopus martius*	X	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	w	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	c	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A294	Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*	X	c	0	4	i	R	G	C	C	C	C
B	A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	r	3	8	p	P	M	C	C	C	C
B	A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	c	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
B	A604	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	w	100	500	i	P	DD	C	C	C	C
B	A604	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	r	10	30	p	P	DD	C	C	C	C
B	A604	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	c	1000	1000	i	P	DD	C	C	C	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière »

Tableau 10. Description de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière »

Code et type du site Natura 2000					
Code	FR5200628	**Type**	Zone spéciale de conservation	**Arrêté en vigueur**	10/04/2015
Surface et localisation					
Surface du site	280 ha	**Commune(s) concernée(s)**	Abbaretz, Joué-sur-Erdre, Meilleraye-de-Bretagne, Riaillé		
Description du site					
Description et caractéristique du site *(Source : FSD)*	Le site correspond à des étangs naturels et à un réservoir artificiel créé au XIXe siècle dont le marnage génère des grèves favorables au Coléanthe délicat. Cet ensemble de zones humides, bordé en partie par un important massif forestier, constitue une unité paysagère intéressante. L'ensemble d'habitats humides rencontrés sur ce site, malgré sa taille réduite (il s'agit du plus petit site du département de Loire-Atlantique) présente un certain intérêt et un bon état de conservation. Il accueille la seule station connue en région des Pays de la Loire, de Coléanthe délicat. Les limites du site Nature 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », intersectant l'aire d'étude immédiate, correspondent à celles de l'étang du Petit Vioreau, de l'étang de la Provostière, du Grand réservoir de Vioreau et de la rigole des Ajots entre ces deux derniers plans d'eau.				
Habitats majoritairement présents	Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes) (75%), landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues (10%), prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées (10%), autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines) (5%)				
Habitat(s) inscrits à l'Annexe I de la directive « Habitats »	**Les habitats suivants sont listés dans le FSD et le DOCOB** : eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (3130), Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (3150), Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) (6410) Les saulaies à Saule blanc (91E0*) ont été cartographiées lors de l'élaboration du DOCOB mais ne sont pas mentionnées dans le FSD.				

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Habitat générique (Code EUR25 gén.)	Habitat décliné (Code EUR25 déc.)	Répartition, Intérêt patrimonial, état de conservation et menaces	Surface (ha)
Communautés végétales des grèves exondables (3130)	Gazons amphibies à Littorelle et Scirpe épingle (3130-2)	Sur les berges des 3 plans d'eau. **Forte valeur patrimoniale**. Plusieurs plantes remarquables dont deux protégées : la Littorelle et la Gratiole officinale. Bon état de conservation mais quelques dégradations relevées : surfréquentation des grèves et envahissement par la Jussie.	10,28
	Prairies amphibies à Scirpe palustre et Gratiole officinale	Ponctuellement sur les grèves des 3 plans d'eau. **Forte valeur patrimoniale** avec la présence de la gratiole officinale. Bon état de conservation mais dégradations par envahissement de la Jussie.	1,3
	Communautés à Coléanthe délicat des bas niveaux des grèves exondables (3130-3)	Grand Réservoir de Vioreau. **Valeur patrimoniale majeure** avec la présence de la Coléanthe, espèce extrêmement rare en France. Dégradations constatées : chevaux et VTT.	5,13
Communautés aquatiques d'hydrophytes enracinés (3150)	Eaux à communautés aquatiques d'hydrophytes enracinés (herbiers à Naïade, Zanichellie et potamots) (3150-1)	Etang du Petit Vioreau et Etant de la Provostière. **Intérêt floristique assez fort**, présence de plantes assez rares. Menaces : enrichissement des eaux en matière organique (présence d'algue filamenteuses sur l'étang de la Provostière) et Jussie.	71,65
	Végétation aquatique de l'*Hydrocharition* (3150-4)	Au niveau de la Rigole des Ajots. **Pas d'intérêt floristique particulier**. La menace potentielle : comblement progressif, trop forte compétition avec la Jussie.	1,33
Communautés végétales de bas-marais oligotrophe (6410)	Moliniaie acidiphile à carvi verticillé (6410-9)	Bordure nord-ouest du Petit Vioreau. **Intérêt patrimonial très fort**. Plusieurs plantes remarquables : Gentiane pneumonanthe, *Carex pulicaris, Carex hostiana, Orchis laxiflora*. Etat de conservation moyen. Menaces : boisement et eutrophisation.	2,35
	Prairies amphibies, acidiphiles et oligotrophes (6410-13)	Bordure nord-ouest du Petit Vioreau. **Intérêt patrimonial fort**. Plusieurs plantes remarquables : *Juncus heterophyllus, Galium debile*. Menaces : boisement et eutrophisation.	0,04
Saulaies à Saule blanc (91E0*)	Saulaies àSsaule blanc (91E0*-1)	Ponctuellement en ceinture de l'étang de la Provostière (moitié ouest). Pas d'intérêt patrimonial particulier. Pas de menace avérée.	0,172
Tableau de synthèse sur les habitats d'intérêt communautaires du site Natura 2000 "Forêt, Etangs de Vioreau et de la Provostière"		**Total**	**92,25**

Figure 8. Tableau de synthèse sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 "Forêt, étangs de Vioreau et d
du site Natura 2000 FR5200628 (décembre 2011)

Espèces inscrites à l'Annexe II de la directive « Habitats »)

Les espèces suivantes sont inscrites dans le FSD et le DOCOB : Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*), Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), Flûteau nageant (*Luronium natans*), Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), Grand Murin (*Myotis myotis*), Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

Le DOCOB mentionne également le Triton crêté (pas d'observation mais présence attestée en raison de l'observation de l'hybride *T. cristatus* x *T. marmoratus* en 1998) ainsi que l'Agrion de Mercure (non observé mais milieux favorables) et de l'Azuré des mouillères (pas d'observation mais présence de sa plante hôte). Ces espèces ne sont pas mentionnées dans le FSD.

Autres espèces importantes de faune et de flore (Annexe IV de la directive « Habitats »

Les espèces d'annexe IV mentionnées dans le FSD sont les suivantes :

- Amphibiens : Rainette arboricole (*Hyla arborea*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
- Reptiles : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Le DOCOB mentionne également la présence de gîtes utilisés par le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune qui sont des espèces relevant de l'annexe IV.

Documents d'objectifs (DOCOB)

DOCOB

Le Document d'Objectifs (DOCOB) a été validé le 1er décembre 2011. Le portage et l'animation de ce DOCOB ont été confiés à l'Entente pour le développement de l'Erdre navigable et naturelle (EDENN).

Les objectifs généraux et opérationnels du DOCOB sont les suivants :

- **A. Maintien des communautés végétales amphibies des grèves et du Coléanthe délicat :**
  - Gestion appropriée des niveaux d'eau (gérer le niveau d'eau de façon à assurer l'exondation régulière et suffisante à l'automne sans remettre en cause la fonction première des plans d'eau : l'alimentation en eau du Canal de Nantes à Brest)
  - Protection contre le piétinement et la surfréquentation par une sensibilisation et des aménagements particuliers
  - Suivre l'état de conservation des communautés végétales des grèves exondables
- **B. Maintien des prairies des bas-marais oligotrophes :**

- Restaurer et protéger les prairies de bas-marais oligotrophes
- Créer des zones tampons entre les parcelles agricoles proches et les étangs ou bas-marais

- **C. Préservation des sites d'hivernage des chauves-souris et des populations de Loutre d'Europe :**
  - Sécuriser les sites d'hibernage de chauves-souris
  - Suivre les populations hibernantes de chauves-souris du Haut-Vioreau et de la rigole des Ajots
  - Suivre les populations de Loutre d'Europe sur l'ensemble du site
- **D. Maintien des communautés végétales aquatiques d'hydrophytes enracinés :**
  - Coordonner la lutte contre les espèces invasives
  - Contrôle de la qualité des milieux aquatiques des étangs
  - Approfondir la connaissance des communautés végétales aquatiques d'hydrophytes enracinés et du Fluteau nageant et suivre leur état de conservation
- **E. Animation :**
  - Concertation avec les acteurs
  - Mise en œuvre et suivi des actions
  - Gestion administrative

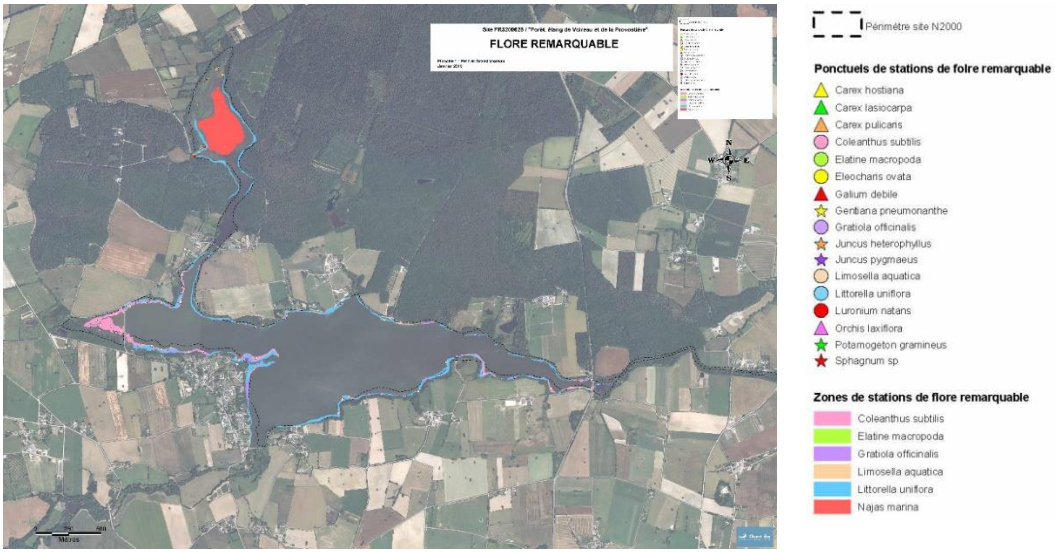


Figure 9. Localisation des stations de la flore remarquable lors des inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB (2009) © Carte extraite du DOCOB (2009)

Enjeux et vulnérabilité

Vulnérabilité (source : FSD) : les aménagements touristiques existants sur les berges de l'étang et les projets d'extension de ces équipements participent à la vulnérabilité du site. La gestion des niveaux d'eau du réservoir de Vioreau est liée à la navigabilité du canal de Nantes à Brest et le regain d'intérêt pour cette activité ainsi que le changement climatique peuvent avoir une incidence à moyen terme sur le site.

Menaces (source : DOCOB) : lors de l'élaboration du DOCOB en 2011, plusieurs menaces avérées et potentielles sur les habitats d'intérêt communautaire ont été identifiées :

- Les menaces sur les communautés amphibies oligotrophes des grèves : la gestion des niveaux d'eau (le Coléanthe délicat a besoin d'une exondation d'au moins 30 jours entre début septembre et mi-octobre) , la destruction directe des communautés végétales (piétinement et surfréquentation des cavaliers, piétons, VTT voire voitures), le développement de la Jussie et l'eutrophisation (le développement de la Jussie concerne les niveaux d'exondation hauts et donc les ceintures supérieures à Scirpe palustre et Gratiole officinale et les gazons amphibies à Littorelle et Scirpe) ;

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

- Les menaces sur les communautés aquatiques d'hydrophytes enracinés (uniquement sur la Provostière et le Petit Vioreau) : l'eutrophisation de l'eau et l'envahissement par la Jussie ;
- Les menaces sur les végétations de bas-marais oligotrophes : la fermeture par les ligneux.

Enjeux (source : FSD) : se reporter à la description du site.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 11. Habitat(s) ayant justifié(s) la désignation de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	-	16,71 (5,95 %)	-	G	A	C	B	B
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	-	72,98 (25,97 %)	-	G	A	C	B	B
6410 Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	-	2,39 (0,85 %)	-	G	A	C	B	B

La signification des sigles et abréviations est présentée en annexe.

Tableau 12. Espèce(s) ayant justifiée(s) la désignation de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Espèce				Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1065	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	p	-	-	I	P	M	C	B	C	B
I	1088	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	P	-	-	I	P	M	C	B	C	B
M	1303	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B
M	1304	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B
M	1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce				Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C	
					Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	p	-	-	i	P	G	C	C	C	B
P	1831	Fluteau nageant	*Luronium natans*	p	-	-	i	P	M	C	B	C	B
P	1887	Coléanthe délicat	*Coleanthus subtilis*	p	-	-	i	P	M	A	C	A	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre »

Tableau 13. Description de la ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre »

Code et type du site Natura 2000					
Code	FR5200624	**Type**	Zone spéciale de conservation	**Arrêté en vigueur**	30/01/2014
Surface et localisation					
Surface du site	2 561 ha	**Commune(s) concernée(s)**	Carquefou, Casson, Chapelle-sur-Erdre, Nort-sur-Erdre, Petit-Mars, Saint-Mars-du-Désert, Sucé-sur-Erdre		
Description du site					
Description et caractéristique du site *(Source : FSD)*	Le site correspond à une vaste plaine inondable composée de zones humides diversifiées : cours d'eau, plans d'eau, marais, tourbières, prairies et boisements alluviaux. Le site regroupe une remarquable variété de groupements végétaux : végétations aquatiques, roselières, cariçaies, aulnaies, landes tourbeuses et tourbières à sphaignes. Une partie de la zone de marais est endiguée, l'autre est restée à l'état naturel. Il y a également une forte richesse entomologique associée aux habitats tourbeux.				
Habitats majoritairement présents	Marais (végétations de ceinture), bas-marais, tourbières (40%), eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes) (35%), autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines) (15%), landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues (10%),				
Habitat(s) inscrits à l'Annexe I de la directive « Habitats »	**Les habitats suivants sont listés dans le FSD et le DOCOB** : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) (3110), eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (3130), lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (3150), rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (3260), prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) (6410), mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (6430), tourbières hautes actives (7110*), tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle (7120), tourbières de transition et tremblantes (7140), dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* (7150), marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* (7210*), tourbières basses alcalines (7230), tourbières boisées (91D0*), forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (91E0*), hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (9130), vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur* (9190) Les prairies de fauche mésophiles à mésoxérophiles (6510) sont mentionnées dans le DOCOB mais pas dans le FSD.				
Espèces inscrites à l'Annexe II de la directive « Habitats »)	**Les espèces suivantes sont inscrites dans le FSD et le DOCOB** : Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Bouvière (*Rhodeus amarus*), Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*), Flûteau nageant (*Luronium natans*), Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), Grand Murin (*Myotis myotis*), Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), Mulette épaisse (*Unio crassus*), Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Triton crêté (*Triturus cristatus*). La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) est également citée dans le DOCOB (mais pas dans le FSD) : l'espèce a été découverte sur l'Hocmard à la suite de la réalisation de pêches électriques. Le DOCOB mentionne également la présence potentielle du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), de la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), du Castor d'Europe (*Castor fiber*), du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*).				
Autres espèces importantes de faune et de flore (Annexe IV de la directive « Habitats »	Les espèces d'annexe IV mentionnées dans le FSD sont les suivantes : • Amphibiens : Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), Rainette arboricole (*Hyla arborea*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Triton marbré (*Triturus marmoratus*) • Reptiles : Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), Couleuvre d'Esculape (*Elaphe longissima*), Lézard à deux raies (*Lacerta viridis*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)				

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Documents d'objectifs (DOCOB)	
DOCOB	Le DOCOB a été validé le 23 mai 2003. L'opérateur local est le Syndicat Mixte EDEN.

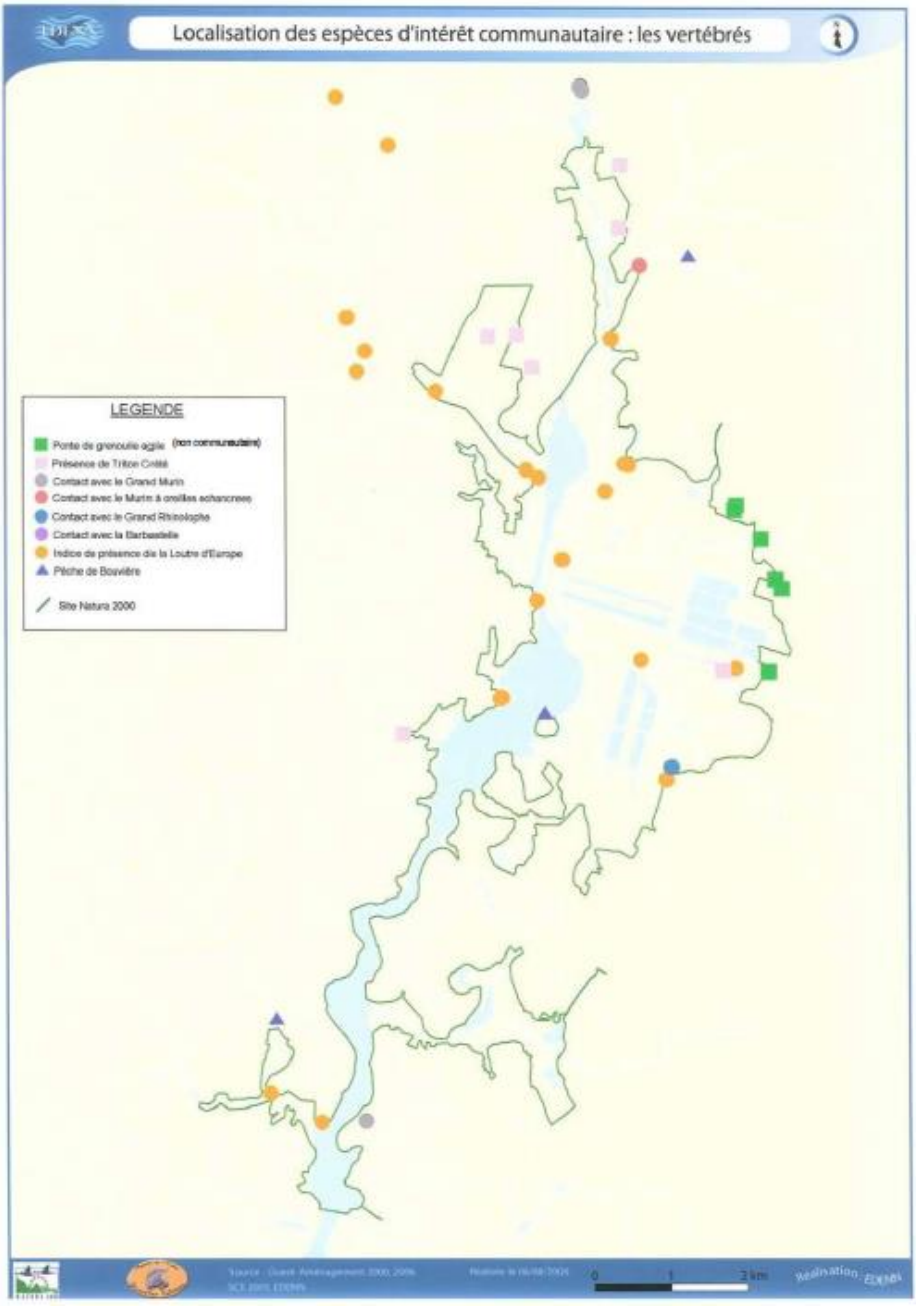


Figure 10. Localisation des espèces de vertébrés d'intérêt communautaire (2008) © Carte extraite du DOCOB (2011)

Enjeux et vulnérabilité

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Vulnérabilité (source : FSD) : la pollution et l'eutrophisation le développement des espèces envahissantes, la perturbation de l'équilibre hydraulique, la déprise agricole, la pression urbaine et le développement des infrastructures participent à la vulnérabilité du site.

Enjeux (source : FSD) : se reporter à la description du site.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 14. Habitat(s) ayant justifié(s) la désignation de la ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses *(Littorelletalia uniflorae)*	-	4,1 *(0,16 %)*	-	M	C	C	C	C
3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	-	6,1 *(0,24 %)*	-	M	C	C	C	C
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*	-	38,7 *(1,51 %)*	-	M	B	C	C	B
3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	-	1 *(0,04 %)*	-	M	D	-	-	-
6410 Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux *(Molinion caeruleae)*	-	42,1 *(1,64 %)*	-	M	C	C	B	B
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	-	30,6 *(1,19 %)*	-	M	C	C	B	B
7110 Tourbières hautes actives	X	3,2 *(0,12 %)*	-	M	B	C	C	B
7120 Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	-	1,1 *(0,04 %)*	-	M	C	C	B	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'habitats inscrits à l'annexe I						Évaluation du site		
7140 Tourbières de transition et tremblantes	-	1 *(0,04 %)*	-	M	D	-	-	-
7150 Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*	-	1 *(0,04 %)*	-	M	D	-	-	-
7210 Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	X	26,3 *(1,03 %)*	-	M	C	C	B	B
7230 Tourbières basses alcalines	-	1,7 *(0,07 %)*	-	M	C	C	C	C
91D0 Tourbières boisées	X	8,7 *(0,34 %)*	--	M	B	C	C	C
91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	133,1 *(5,2 %)*		M	A	C	A	B
9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	-	1,91 *(0,07 %)*	--	M	C	C	B	B
9190 Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*	-	8,7 *(0,31 %)*	-	M	C	C	B	B

La signification des sigles et abréviations est présentée en annexe.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 15. Espèce(s) ayant justifiée(s) la désignation de la ZSC FR5200624 « Marais de l'Erdre » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Espèce				Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*	p	-	-	i	P	M	D	-	-	-
I	1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	p	-	-	i	P	M	C	B	C	B
I	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	C
I	1088	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	p	-	-	i	P	M	C	B	C	B
A	1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*	p	-	-	i	P	M	C	B	C	B
M	1304	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B
M	1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B
M	1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B
M	1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B
M	1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	B
P	1831	Fluteau nageant	*Luronium natans*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	C
F	5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*	p	-	-	i	P	M	D	-	-	-
I	6199	Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

ZSC FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

Tableau 16. Description de la ZSC FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

Code et type du site Natura 2000					
Code	FR5200622	**Type**	Zone spéciale de conservation	**Arrêté en vigueur**	10/04/2015
Surface et localisation					
Surface du site	16 522 ha	**Commune(s) concernée(s)**	Ancenis-Saint-Géréon, Basse-Goulaine, Beaulieu-sur-Layon, Béhuard, Bellevigne-en-Layon, Bouchemaine, Carquefou, Cellier, Chalonnes-sur-Loire- Champtocé-sur-Loire, Chaudefonds-sur-Layon, Chemille-en-Anjou, Couffé, Denée, Divatte-sur-Loire, Ingrandes-le-Fresne-sur-Loire, Loireauxence, Mauges-sur-Loire, Mauves-sur-Loire, Mésanger, Montrelais, Mozé-sur-Louet, Mûrs-Erigné, Nantes, Orée d'Anjou, Oudon, Ponts-de-Cé, Possonnière, Roche-Blanche, Rochefort-sur-Loire, Saint-Augustin-des-Bois, Sainte-Gemmes-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Saint-Georges-sur-Loire, Saint-Germain-des-Prés, Saint-Jean-de-la-Croix, Saint-Julien-de-Concelles, Saint-Sébastien-sur-Loire, Savennières, Thouaré-sur-Loire, Vair-sur-Loire, Val-du-Layon		
Description du site					
Description et caractéristique du site *(Source : FSD)*	Le site correspond à la vallée alluviale de la Loire dans sa partie fluvio-maritime et fluviale navigable, en particulier le val endigué et le lit mineur mobile, complétée des principales annexes (vallons, marais, côteaux et falaises). Outre son intérêt écologique, le site présente une unité paysagère de grande valeur et un patrimoine historique encore intéressant, malgré les évolutions récentes. La vallée est marquée par les infrastructures de transport, le développement de l'urbanisation et le tourisme. La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés : vasières, grèves, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Les groupements végétaux présentent des zonations intéressantes en fonction du gradient d'hygrométrie et des circulations hydrauliques : végétations des eaux libres ou stagnantes de manière temporaire ou permanente en fonction des débits, groupements riverains soumis à la dynamique des marées, boisements alluviaux, zones de marais dans les parties latérales et quelques vallées adjacentes... La diversité des substrats, la pente, l'orientation des côteaux accentuent la richesse des milieux. De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans la vallée les conditions nécessaires à leurs cycles biologiques, certaines sont très originales et de grande valeur patrimoniale (Angélique des estuaires, Castor, poissons migrateurs, chauves-souris). Le site est également très important pour les oiseaux et fait aussi à ce titre partie du réseau Natura 2000.				
Habitats majoritairement présents	Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées (30%), eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes) (20%), autres terres arables (15%), forêts caducifoliées (10%), autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines) (10%), landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues (6%), forêts artificielles en monoculture (4%), marais (végétations de ceinture), bas-marais, tourbières (2%), rochers intérieurs, éboulis rocheux (2%), pelouses sèches (1%)				
Habitat(s) inscrits à l'Annexe I de la directive « Habitats »	**Les habitats suivants sont listés dans le FSD et le DOCOB** : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (3130), Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*. (3140), lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (3150), rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (3260), rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.* (3270), landes sèches européennes (4030), pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi* (6110*), pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) (6210), prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) (6410), mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (6430), prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (6510), pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (8220), roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii* (8230), grottes non exploitées par le tourisme (8310), forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (91E0*), forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus*				

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

	angustifolia, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*) (91F0) Les grottes non exploitées par le tourisme (8310) sont mentionnées dans le FSD mais pas dans le DOCOB.
Espèces inscrites à l'Annexe II de la directive « Habitats »)	**Les espèces suivantes sont inscrites dans le FSD et le DOCOB** : Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Alose feinte atlantique (*Alosa fallax*), Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*), Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Castor d'Europe (*Castor fiber*), Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*), Fougère d'eau à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*), Gomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*), Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Grande Alose (*Alosa alosa*), Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), Grand Murin (*Myotis myotis*), Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*), Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), Loche de rivière (*Cobitis taenia*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), Mulette épaisse (*Unio crassus*), Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), Pique-prune (*Osmoderma eremita*), Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), Saumon Atlantique (*Salmo salar*), Triton crêté (*Triturus cristatus*). Les chauves-souris (Barbastelle d'Euripe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale) ainsi que la Loche de rivière et l'Ecaille chinée sont mentionnées dans le FSD mais pas dans le DOCOB.
Autres espèces importantes de faune et de flore (Annexe IV de la directive « Habitats »	Les espèces d'annexe IV mentionnées dans le FSD sont les suivantes : • Insectes : Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) • Amphibiens : Crapaud calamite (*Bufo calamita*), Rainette arboricole (*Hyla arborea*) • Reptiles : Couleuvre d'Esculape (*Elaphe longissima*), Lézard à deux raies (*Lacerta viridis*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) • Mammifères : Murin à moustaches (Myotis mystacinus), Murin de Natterer (Myotis nattereri), Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri), Noctule commune (Nyctalus noctula), Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii), Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)
Documents d'objectifs (DOCOB)	
DOCOB	Le DOCOB a été validé le 2 décembre 2011. L'opérateur local est le Conservatoire des espaces naturels des Pays de la Loire. Les enjeux par grands ensembles de milieux sont les suivants : • **Coteaux et formations rocheuses** : maintien des espaces ouverts et affleurements rocheux • **Lit mineur et berges** : maintien de la dynamique de l'hydrosystème, maintien de la diversité des milieux et de leur capacité d'accueil pour la faune et l'avifaune, maintien de la libre circulation des poissons migrateurs sur le bassin de la Loire • **Lit majeur (zones inondables)** : maintien de la dynamique naturelle d'inondation, maintien ou restauration de la qualité des milieux aquatiques, conservation du milieu prairial par des pratiques extensives et maintien de l'élevage, maintien de la capacité d'accueil des prairies pour la faune et l'avifaune, maintien de champs d'expansion des crues, maintien des boisements naturels, maintien et restauration du bocage et des ripisylves
Enjeux et vulnérabilité	
Vulnérabilité (source : FSD) : la pollution et l'eutrophisation le développement des espèces envahissantes, la perturbation de l'équilibre hydraulique, la déprise agricole, la pression urbaine et le développement des infrastructures participent à la vulnérabilité du site. **Enjeux (source : FSD) :** se reporter à la description du site.	

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 17. Habitat(s) ayant justifié(s) la désignation de la ZSC FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	-	101,47 *(0,61 %)*	-	M	C	C	C	C
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	-	0,05 *(0 %)*	-	G	C	C	C	C
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	-	247,64 *(1,5 %)*	-	M	C	C	C	B
3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	-	0,31 *(0 %)*	-	M	C	C	B	B
3270 Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	-	777,95 *(4,71 %)*	-	M	B	B	B	B
4030 Landes sèches européennes	-	0,62 *(0 %)*	-	M	C	C	C	C
6110 Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi*	X	3,99 *(0,02 %)*	-	M	C	C	C	C
6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	X	2,51 *(0,02 %)*	-	M	C	C	C	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Types d'habitats inscrits à l'annexe I				Évaluation du site				
6410 Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux *(Molinion caeruleae)*	-	3,96 *(0,02 %)*	-	M	C	C	C	C
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	-	89,61 *(0,54 %)*	-	P	C	C	C	C
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	-	1233,2 *(7,46 %)*	-	P	B	C	C	B
8220 Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	-	35,8 *(1 %)*	-	M	C	C	C	C
8230 Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*	-	1,3 *(0,01 %)*	-	M	C	C	C	C
8310 Grottes non exploitées par le tourisme	-	0 *(0 %)*	1	G	C	C	B	C
91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	124,61 *(0,75 %)*	-	P	B	C	B	C
91F0 Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia,* riveraines des grands fleuves *(Ulmenion minoris)*	-	228,84 *(1,39 %)*	-	P	B	C	B	C

La signification des sigles et abréviations est présentée en annexe.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 18. Espèce(s) ayant justifiée(s) la désignation de la FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » (source : FSD, données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne)

Espèce				Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C	
					Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*	p	-	-	i	P	P	B	C	C	C
I	1037	Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*	p	-	-	i	P	G	B	C	C	C
I	1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	p	-	-	i	P	G	C	C	C	C
I	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	p	-	-	i	P	M	C	B	C	B
I	1084	Pique-prune	*Osmoderma eremita*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	C
I	1087	Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*	p	-	-	i	P	M	C	B	C	B
I	1088	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	p	-	-	i	P	M	C	B	C	B
F	1095	Lamproie marine	*Petromyzon marinus*	p	-	-	i	P	DD	C	B	C	B
F	1099	Lamproie de rivière	*Lampetra fluviatilis*	p	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
F	1102	Grande Alose	*Alosa alosa*	p	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
F	1103	Alose feinte	*Alosa fallax*	p	-	-	i	P	DD	B	C	C	C
F	1106	Saumon Atlantique	*Salmo salar*	p	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
F	1149	Loche de rivière	*Cobitis taenia*	p	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
A	1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	C
M	1303	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	w	13	19	i	P	G	C	C	C	C
M	1303	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	r	15	25	i	P	G	C	C	C	C
M	1304	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	w	60	102	i	P	G	C	C	C	C
M	1304	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	r	97	261	i	P	G	C	C	C	C
M	1305	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
M	1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	r	-	-	i	P	DD	C	C	C	C

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Espèce				Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom français	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	w	1	2	i	P	G	C	C	C	C
M	1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	r	752	1545	i	P	G	C	C	C	C
M	1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	w	-	-	i	P	DD	C	C	C	C
M	1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	w	32	70	i	P	G	C	C	C	C
M	1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	r	2	2	i	-	G	C	C	C	C
M	1337	Castor d'Europe	*Castor fiber*	p	-	-	i	P	M	C	B	B	B
M	1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	p	-	-	i	P	M	C	C	C	C
P	1428	Fougère d'eau à quatre feuilles	*Marsilea quadrifolia*	p	-	-	i	P	G	B	C	A	C
P	1607	Angélique des estuaires	*Angelica heterocarpa*	p	-	-	i	P	M	B	B	C	B
F	5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*	p	-	-	i	P	DD	B	B	C	C
I	6199	Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	p	-	-	i	P	P	C	B	C	B

3.5 Evaluation préliminaire des incidences

3.5.1 Evaluation préliminaire des incidences sur les espèces d'oiseaux inscrites au FSD des sites Natura 2000

L'abaissement des niveaux d'eau (assec) nécessaire pour la réalisation des travaux de requalification du barrage aura pour effet d'augmenter les zones d'alimentation (vasières), et la ressource alimentaire associée de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire pendant quelques semaines. Cette baisse du niveau d'eau engendrera à l'inverse une diminution des surfaces aquatiques utilisées par les laridés en période hivernale pour se reposer notamment au niveau de l'îlot de la Demenure où les individus profitent d'une quiétude et d'une bonne visibilité face aux prédateurs. Il est donc possible que les stationnements de ces laridés (qui transitent la journée entre le Grand Vioreau et la vallée de la Loire entre autres) soient moins importants lors des travaux par rapport aux années précédentes mais cet effet ne sera que temporaire.

La baisse du niveau d'eau pourrait également offrir temporairement une surface plus importante d'habitat de reproduction comme pour le Petit Gravelot qui a profité des niveaux bas du Grand Vioreau en 2021 pour se reproduire au niveau de la queue ouest au sein des vasières.

La grande majorité des espèces inscrites au FSD sont des espèces à affinités aquatiques et humides et parfois à affinité littorale (espaces intertidaux ou hauts de plage). Ces espèces sont généralement peu mobiles en période de nidification et sont donc peu susceptibles d'entrer en interaction avec les travaux de requalification du barrage qui est éloigné d'une dizaine de kilomètres de la ZPS la plus proche.

Certaines espèces inscrites au FSD et dont les sites Natura 2000 présente un intérêt en termes de concentration et/ou les espèces inscrites en tant que migratrices sont susceptibles de fréquenter la retenue d'eau du Grand Vioreau. Néanmoins, les effectifs de la plupart de ces espèces sont généralement limités et ne correspondent pas forcément à ceux des populations des sites Natura 2000 concernées (sauf en ce qui concerne les laridés dont les individus transitent entre la vallée de la Loire la journée pour s'alimenter et la retenue d'eau du Grand Vioreau en hiver pour se reposer).

Quelques espèces d'oiseaux inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » observées en 2020 et 2021 fréquentent la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords (Aigrette garzette, Chevalier sylvain, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette mélanocéphale, Spatule blanche, Sterne pierregarin, Faucon pèlerin, Pic mar, Busard Saint-Martin) pour la chasse, l'alimentation ou le repos. Ces espèces ne se reproduisent pas directement sur le site du Grand Vioreau (sauf pour le Pic mar pour lequel la nidification est considéré comme possible au sein des espaces boisés en périphérie de la retenue d'eau) et présentent généralement des effectifs réduits (individus isolés à une dizaine d'individus).

Par conséquent, au regard de cette analyse, *il n'y a pas de risque d'incidence négative significative sur les populations d'espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000 FR5212004 « Marais de l'Erdre »*.

De même, *il n'y a pas de risque d'incidence négative significative sur les populations d'espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000 FR5412002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »*.

Le tableau suivant résume l'évaluation préliminaire sur les espèces inscrites aux deux FSD et susceptibles d'être influencées par le projet de requalification du barrage du Grand Vioreau.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 19. Evaluation préliminaire sur les espèces oiseaux ayant justifiés la désignation des sites FR5212004 et FR5412002 (inscrites aux FSD)

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
A004	Grèbe castagneux	X	-	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de reproduction et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est présente toute l'année sur la retenue d'eau du Grand Vioreau mais que les effectifs sont difficiles à évaluer. Il est probable qu'une demi-douzaine d'individus se concentre sur le site. Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A005	Grèbe huppé	X	-	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de reproduction et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est présente avec une abondance très variable sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A017	Grand Cormoran	X	X	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de reproduction (non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce utilise le site comme zone d'alimentation. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A021	Butor étoilé	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A023	Bihoreau gris	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A024	Crabier chevelu	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A025	Héron garde-bœufs	X	-	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce présente des effectifs importants mais dont la présence n'est pas régulière. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
A026	Aigrette garzette	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale. Il s'agit d'individus locaux dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A027	Grande Aigrette	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est observée très régulièrement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Entre 1 à 5 individus sont généralement observés. Il s'agit d'individus locaux dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A028	Héron cendré	X	X	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de reproduction et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est présente continuellement sur le site mais avec des effectifs dépassant rarement la dizaine d'individus. Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A029	Héron pourpré	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A030	Cigogne noire	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est considérée comme anecdotique (un seul individu ayant été observé en vol au-dessus du lac en 2013). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A031	Cigogne blanche	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A034	Spatule blanche	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés. Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A043	Oie cendrée	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la commune de Jouée-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
				Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).
A046	Bernache cravant	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique qu'un individu de cette espèce d'oie inféodée au littoral a été observée sur la retenue d'eau du Grand Vioreau en 2013. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce*
A048	Tadorne de Belon	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est peu abondante sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (une dizaine d'individus par an). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A050	Canard siffleur	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que cette espèce est peu abondante sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A051	Canard chipeau	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est très rare sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A052	Sarcelle d'hiver	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est peu abondante sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (une dizaine d'individus par an). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A053	Canard colvert	X	-	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de reproduction et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que les effectifs varient entre 1 et plusieurs centaines d'individus (avec une concentration plus forte en août et septembre). La bibliographie et les expertises réalisées en 2020 et 2021 ne mettent pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
				Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).
A054	Canard pilet	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau MARTIN C., 2012) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A055	Sarcelle d'été	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est peu abondante sur la retenue d'eau du Grand Vioreau (une dizaine d'individus par an). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A056	Canard souchet	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est présente annuellement au moins de septembre (une dizaine d'individus au maximum). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A059	Fuligule milouin	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est rare sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A061	Fuligule morillon	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La synthèse de la LPO (2012 à 2016) indique que l'espèce est rare sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A072	Bondrée apivore	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016), la forêt de Vioreau (LPO, 2017) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
				Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).
A073	Milan noir	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016), de la forêt de Vioreau (LPO 44, 2017) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2018). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A081	Busard des roseaux	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la forêt de Vioreau (LPO, date non indiquée). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A082	Busard Saint-Martin	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) (Biotope, 2021). L'espèce est observée chaque année en vol ou en chasse au-dessus des rives de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il s'agit d'individus nichant probablement à proximité du site et dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A084	Busard cendré	-	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A094	Balbuzard pêcheur	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A098	Faucon émerillon	X	-	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A103	Faucon pèlerin	X	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est observée chaque année en vol au-dessus du plan d'eau du Grand Vioreau mais il s'agit le plus souvent d'individus isolés. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A118	Râle d'eau	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2018). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
				Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).
A119	Marouette ponctuée	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A121	Marouette de Baillon	-	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A122	Râle des genêts	-	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A123	Gallinule poule-d'eau	X	-	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de reproduction et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A125	Foulque macroule	X	-	L'espèce a été observée en période de reproduction et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est abondante tout au long de l'année. En période de reproduction, les couples (entre 25 et 50) se cantonnent aux zones les plus calmes le long de la rive de la retenue d'eau du Grand Vioreau. En période internuptiale, les principaux secteurs de rassemblements sont situés sur la rive sud de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la queue ouest jusqu'à la queue est. Entre 150 et 250 individus hivernent sur le site chaque année. Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A131	Echasse blanche	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A132	Avocette élégante	-	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A133	Œdicnème criard	-	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A136	Petit Gravelot	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction et en période internuptiale au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (Biotope, 2020/2021). Elle a profité des

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
				niveaux bas pour se reproduire au niveau de la queue ouest au sein des vasières. Il s'agit d'individus locaux dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A140	Pluvier doré	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A141	Pluvier argenté	X		L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A142	Vanneau huppé	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est observée à partir de la mi-juillet, principalement sur les vasières de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais également autour de l'île de la Demenure. Les effectifs varient entre quelques individus jusqu'à près d'un millier d'oiseaux. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A143	Bécasseau maubèche	-	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A149	Bécasseau variable	X	-	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A151	Combattant varié	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A152	Bécassine sourde	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A153	Bécassine des marais	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
				Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).
A155	Bécasse des bois	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2018). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A156	Barge à queue noire	X	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés. Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A158	Courlis corlieu	-	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A160	Courlis cendré	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A161	Chevalier arlequin	X	-	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2019). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A162	Chevalier gambette	X	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A164	Chevalier aboyeur	X	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A165	Chevalier culblanc	X	-	L'espèce a été observée au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau en période de reproduction et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A166	Chevalier sylvain	X	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est présente chaque année en petits effectifs, presqu'exclusivement sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau. Il s'agit le plus souvent d'individus isolés.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
				Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A168	Chevalier guignette	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est présente ponctuellement sur les rives tout autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau mais est plus régulière sur les zones moins dérangées des queues ouest et est. Le site accueille entre 1 à 10 individus de manière générale. Il s'agit d'individus locaux dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A176	Mouette mélanocéphale	-	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est observée chaque année au-dessus du plan d'eau du Grand Vioreau mais il s'agit le plus souvent d'individus isolés. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A179	Mouette rieuse	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période hivernale (Biotope, 2020/2021). Durant ces périodes, des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir. Plusieurs de ces individus transitent entre la vallée de la Loire où ils s'alimentent et la retenue d'eau du Grand Vioreau où ils se reposent. La surface de cet habitat de repos diminuera temporairement en raison de la mise en assec partiel du plan d'eau mais n'induira pas, en regard de l'écologie de l'espèce et de la disponibilité d'autres milieux entre les deux sites, d'incidences négatives significative sur les populations des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A183	Goéland brun	-	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021).
A184	Goéland argenté	X	-	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Tout au long de l'année, des regroupements de quelques dizaines d'individus au maximum sont observés sur les vasières de la queue ouest du plan d'eau mais également autour de l'île de la Demenure. A partir de la fin d'été, un dortoir de plusieurs centaines d'oiseaux se forme chaque soir. Plusieurs de ces individus transitent entre le marais de l'Erdre où ils s'alimentent et la retenue d'eau du Grand Vioreau où ils se reposent. La surface de cet habitat de repos diminuera temporairement en raison de la mise en assec partiel du plan d'eau mais n'induira pas, en regard de l'écologie de l'espèce et de la disponibilité d'autres milieux entre les deux sites, d'incidences négatives significative sur les populations du marais de l'Erdre. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A190	Sterne caspienne	-	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2018). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
A191	Sterne caugek	-	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A193	Sterne pierregarin	X	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est observée chaque année en halte au niveau du plan d'eau du Grand Vioreau mais il s'agit le plus souvent d'individus isolés. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A194	Sterne arctique	-	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A195	Sterne naine	-	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A196	Guifette moustac	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A197	Guifette noire	X	X	L'espèce a été observée en période de reproduction (mais non nicheuse) et en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). L'espèce est observée chaque année au-dessus du plan d'eau du Grand Vioreau mais il s'agit le plus souvent d'individus isolés. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A229	Martin-pêcheur d'Europe	X	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Bien Que l'espèce soit présente tout au long de l'année en petits effectifs (entre 1 et 5 individus fréquentent l'ensemble du site du Grand Vioreau), l'espèce n'a pas été observé en période de reproduction : les berges, relativement douces, limitent les possibilités de nidification pour cette espèce. Il s'agit d'individus locaux dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement très faibles voire inexistants. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A236	Pic noir	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016), de la forêt de Vioreau (LPO44, date non indiquée) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Sites Natura 2000		Observations au niveau du Grand Vioreau et conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences (cf. paragraphe précédent)
		FR5212004	FR5412002	
A246	Alouette lulu	X	X	L'Alouette lulu n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais est connue au niveau de la retenue de Vioreau (LPO, 2012 à 2016) et de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A272	Gorgebleue à miroir	X	-	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A294	Phragmite aquatique	X	X	*L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) et n'a pas fait l'objet d'observations au niveau de la retenue de Vioreau d'après la bibliographie existante.* *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A338	Pie-grièche écorcheur	X	X	L'espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) mais a déjà fait l'objet d'observations au niveau de la commune de Joué-sur-Erdre (Biodiv' PDL, 2020). La bibliographie ne met pas en évidence une interaction marquée entre les individus observés sur le Grand Vioreau et ceux des populations du / des site(s) Natura 2000 concerné(s). *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*
A604	Goéland leucophée	-	X	L'espèce a été observée en période internuptiale (Biotope, 2020/2021). Il s'agit d'individus dont les échanges avec les populations des sites Natura 2000 FR5212002 et FR5212004 sont probablement limités. *Absence de risque d'incidence négative significative sur la population de cette espèce présente au sein du / des site(s) Natura 2000 concerné(s).*

Au regard des caractéristiques du projet, de l'écologie et de la localisation des espèces d'oiseaux inscrites aux FSD des sites FR5212004 « Marais de l'Erdre » et FR5412002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes », aucune incidence négative significative sur l'état de conservation de ces espèces n'est attendue.

3.5.2 Evaluation préliminaire des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Les habitats ayant justifié la désignation des zones spéciales de conservation « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », « Marais de l'Erdre », « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » correspondent globalement à des habitats aquatiques, humides, prairiaux et forestiers.

Les Documents d'objectifs (DOCOB) de ces sites indiquent la répartition, la dynamique et les tendances évolutives des différents habitats d'intérêt communautaire qui composent ces sites et permettent, avec les résultats des expertises menées en 2020 et 2021 (Biotope) de justifier l'absence d'incidences négatives significatives du projet de requalification du barrage sur ces végétations.

Pour rappel, 8 habitats naturels se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire :

- Les gazons vivaces exondés (3110) ;
- Les gazons annuels exondés (3130) ;
- Les gazons vivaces exondés (3110) ;
- Les herbiers aquatiques enracinés (3150) ;
- Les herbiers aquatiques flottants (3150) ;
- Les prairies humides oligotrophes (6410) ;
- Les prairies mésophiles fauchées (6510) ;
- Les aulnaies frênaies alluviales (91E0*) ;
- Les chênaies acidophiles hydromorphes (9190).

Deux habitats d'intérêt communautaire présents au sein de l'aire d'étude immédiate (mais hors site Natura 2000) et recensés dans le FSD (et le DOCOB) du site Natura 2000 FR5200628) intersectent les emprises du chantier de requalification du barrage sur des surfaces relativement limitées au regard des surfaces de ces habitats à l'échelle du site Natura 2000 le plus proche (« Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ») :

- 575 m² d'aulnaie-frênaie alluviale localisée en dehors du périmètre du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (cette végétation occupe une surface de 4,3 ha au sein de l'aire d'étude immédiate). L'aulnaie-frênaie impactée n'est pas en continuité avec d'autres végétations rattachées au même habitat d'intérêt communautaire et présentes au sein du périmètre du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » ;
- 57 m² de gazons annuels exondés localisée en dehors du périmètre du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (cette végétation occupe une surface de 5,1 ha au sein de l'aire d'étude immédiate).

La destruction de ces végétations localisées en dehors du périmètre du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » concerne une surface très limitée et ne générera pas une incidence négative significative sur ces mêmes végétations présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ».

En ce qui concerne les opérations de curage, les pistes d'accès et de circulation intersecteront une très faible surface de gazons vivaces exondés (qui abritent la Littorelle à une fleur), habitat d'intérêt communautaire recensé dans le FSD (et le DOCOB) du site Natura 2000 FR5200628. La surface concernée est d'environ 120 m² soit 0,07% de l'emprise surfacique occupée par les gazons vivaces exondés au sein de l'aire d'étude immédiate (cette végétation occupe une surface de 15,4 ha au sein de l'aire d'étude immédiate).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Les mesures prises dans le cadre des travaux de réfection du barrage ou des opérations de curage permettent d'éviter et de réduire les risques de dégradation des habitats d'intérêt communautaire localisés en périphérie des emprises du chantier.

Les opérations de curage permettront d'extraire plus de 4 tonnes de phosphore, ce qui contribuera à améliorer la qualité des eaux de la retenue d'eau du Grand Vioreau et donc l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire humides ou aquatiques.

La hausse de la cote maximale d'exploitation (et donc du niveau d'eau) à la suite des travaux de requalification du barrage entraineront un déplacement des végétations situées sur les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau (gazons, herbiers) et potentiellement une diminution ou une augmentation de leur emprise surfacique. Il convient toutefois de noter que la hausse de la cote d'exploitation permettra de retrouver les niveaux d'eau présents avant 2017, période à laquelle les habitats d'intérêt communautaire étaient déjà observés au sein du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». L'incidence de l'augmentation de la cote d'exploitation, bien qu'elle puisse être qualifiée d'incertaine, n'est donc pas considérée comme significative d'autant plus que l'évolution surfacique de ces végétations est aussi dépendante de nombreux autres facteurs comme le développement de la Jussie.

Figure 11. Queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau en juin 2021 © Biotope, juin 2021

Par conséquent, au regard de cette analyse, *il n'y a pas de risque d'incidence négative significative sur les habitats d'intérêt communautaire inscrits aux FSD des sites Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », FR5200624 « Marais de l'Erdre » et FR5400622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».*

Le tableau suivant résume l'évaluation préliminaire sur les habitats inscrits aux deux FSD et susceptibles d'être influencés par le projet de requalification du barrage du Grand Vioreau.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 20. Evaluation préliminaire des habitats d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 FR5200628, FR5200624 et FR5200622 (inscrits aux FSD)

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses *(Littorelletalia uniflorae)*	-	X	-	Ces habitats forment des herbiers immergés au sein des plans d'eau du marais de l'Erdre. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 3110. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	X	X	X	Lors de l'élaboration du DOCOB du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », cet habitat générique se divisait en trois habitats, tous présents sur le réservoir du Grand Vioreau : les gazons amphibies à Littorelle (sur les berges), les prairies amphibies à Scirpe palustre et Gratiole officinale (sur les grèves) et les communautés à Coléanthe délicat des bas niveaux des grèves exondables. Les expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) confirment la présence de cet habitat génériques sous forme de gazons annuels exondés (accueillant le Coléanthe délicat) et de gazons vivaces exondés (accueillant la Littorelle à une fleur) et dont les états de conservation sont bons à localement moyens. Ces habitats sont localisés sur l'ensemble des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Au niveau du site Natura 2000 « Marais de l'Erdre », cet habitat se rencontre au niveau des replats exondables des petites mares et des dépressions sur les tourbières plates et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante d'une dizaine de kilomètres. Il en est de même pour la vallée de la Loire où cet habitat se développe dans les zones de battement de l'eau, sur les franges des grèves alluviales ou en bordure de boire, pendant les étiages estivaux. *Les travaux de requalification du barrage généreront la destruction de 57 m² de gazons annuels exondés qui sont localisés en dehors du périmètre du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » mais ces derniers sont en continuité avec les autres gazons annuels exondés présents sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. Toutefois, la surface détruite représente seulement 0,1% de la surface totale de gazons annuels exondés cartographiés lors des expertises (Biotope, 2020/2021). Par ailleurs, cette végétation est susceptible de se développer de nouveau sur les secteurs impactés une fois les travaux terminés et la remise en eau réalisée (maintien de la banque de graines). Les autres mesures prises en phase chantier permettront d'éviter les risques de dégradation (pollution) de cet habitat d'intérêt communautaire.* *La création des pistes d'accès aux zones à curer générera la destruction potentielle d'environ 120 m² de gazons vivaces exondés qui sont localisés au sein du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». Toutefois, la surface détruite représente seulement 0,07% de la surface totale de gazons vivaces exondés cartographiés lors des expertises (Biotope, 2020/2021). Par ailleurs, cette végétation est susceptible de se développer de nouveau sur les secteurs impactés une fois les travaux terminés et la remise en eau réalisée (maintien de la banque de graines). Les autres mesures prises en phase chantier permettront d'éviter les risques de dégradation (pollution) de cet habitat d'intérêt communautaire.* *L'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour permettre la réalisation des travaux entrainera probablement une diminution*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
					surfacique temporaire de cet habitat d'intérêt communautaire au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Néanmoins, la remise en eau après les travaux devrait permettre de nouveau l'expression des espèces floristiques typiques de cet habitat (maintien de la banque de graines). Comme indiqué précédemment, la hausse de la cote d'exploitation permettra de retrouver les niveaux d'eau présents avant 2017, période à laquelle les habitats d'intérêt communautaire étaient déjà observés au sein du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». L'incidence de l'augmentation de la cote d'exploitation, bien qu'elle puisse être qualifiée d'incertaine, n'est donc pas considérée comme significative d'autant plus que l'évolution surfacique de ces végétations est aussi dépendante de nombreux autres facteurs comme le développement de la Jussie. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 3130. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	-	-	X	L'habitat correspond à des eaux qui peuvent être pluviales ou en lien avec des nappes phréatiques ou des cours d'eau proches. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante de plus de 19 km. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 3140. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	X	X	X	Lors de l'élaboration du DOCOB du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », cet habitat générique se divisait en deux habitats mais aucun d'entre eux n'a été cartographié au niveau du Grand Vioreau. Les expertises réalisées en 2020/2021 (Biotope) ont mis en évidence la présence de cet habitat (sous forme d'herbiers aquatiques enracinés et d'herbiers aquatiques flottants) le long des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Ces habitats sont localisés en aval du barrage (étang le long du Baillou), au niveau de la queue ouest (étang de pêche) et, de manière très localisée) sur la queue est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Sur le site Natura 2000 « Marais de l'Erdre », les mares eutrophes sont dominantes sur le secteur des marais de l'Erdre mais ne sont pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante d'une dizaine de kilomètres. Il en est de même sur le site Natura 2000 de la vallée de la Loire où cet habitat s'exprime dans les bras morts et les boires plus ou moins déconnectées du chenal principal. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage n'entraineront pas la destruction directe de cet habitat d'intérêt communautaire localisé en dehors des emprises du chantier. Les autres mesures prises en phase chantier permettront d'éviter les risques de dégradation (pollution) de cet habitat d'intérêt communautaire.* *L'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour permettre la réalisation des travaux entrainera probablement une diminution surfacique temporaire de cet habitat d'intérêt communautaire au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Néanmoins, la remise en eau après les travaux devrait permettre de nouveau l'expression des espèces floristiques typiques de cet habitat (maintien de la banque de graines). Comme indiqué précédemment, la hausse de la cote d'exploitation permettra de retrouver les niveaux d'eau présents avant*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
					2017, période à laquelle les habitats d'intérêt communautaire étaient déjà observés au sein du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». L'incidence de l'augmentation de la cote d'exploitation, bien qu'elle puisse être qualifiée d'incertaine, n'est donc pas considérée comme significative d'autant plus que l'évolution surfacique de ces végétations est aussi dépendante de nombreux autres facteurs comme le développement de la Jussie. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 3150. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	-	X	X	Sur le site Natura 2000 « Marais de l'Erdre », les quelques stations d'herbiers aquatiques correspondent à de petits affluents de l'Erdre. Ces stations ne sont pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante d'une dizaine de kilomètres. Il en est de même sur le site Natura 2000 de la vallée de la Loire où cet habitat est relativement fréquent le long du site entre Nantes et les Ponts-de-Cé et particulièrement sur les affluents (Layon, Romme, Ruisseau du Bray, etc.). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 3260. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	-	-	X	Cet habitat pionnier se développe sur les grèves humides, dans le lit mineur de la Loire à l'occasion des étiages estivaux. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante de plus de 19 km du site Natura 2000. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 3270. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
4030	Landes sèches européennes	-	-	X	L'unique secteur de lande répertorié se trouve sur la réserve naturelle de Pont Barré sur la commune de Beaulieu-sur-Layon. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante de plus de 19 km. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 4030. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi*	-	-	X	Ces pelouses se rencontrent particulièrement sur les lentilles calcaires des communes de Montjean-sur-Loire et Bouzillé ainsi que sur la zone calcaire de l'ancienne carrière de Pont Barré sur la commune de Beaulieu-sur-Layon. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante de plus de 19 km. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 6110. De même, la*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
					hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	-	-	X	Ces pelouses sont essentiellement présentes sur les communes de Montjean et Bouzillé. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante de plus de 19 km. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 6210. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	X	X	X	Lors de l'élaboration du DOCOB du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », cet habitat générique se divisait en deux habitats, tous présents sur le réservoir du Grand Vioreau mais aucun d'entre eux n'a été cartographié au niveau du Grand Vioreau. Les expertises réalisées en 2020/2021 (Biotope) ont mis en évidence la présence de cet habitat (sous forme de prairies humides oligotrophes) le long des berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Cet habitat est présent de manière très localisée le long de la retenue d'eau du Grand Vioreau (à proximité du Petit Vioreau). Sur le site Natura 2000 « Marais de l'Erdre », les communautés acides à Molinie ou à Joncs à fleurs aigue se rencontrent dans des stations humides souvent gérées de manière très extensive par la fauche (marais de Blanche Noë, prairies externes autour de la tourbière de Logné) qui ne sont pas en continuité avec les abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau distants d'une dizaine de kilomètres. Il en est de même avec le site Natura 2000 de la vallée de la Loire où cet habitat se rencontre dans un fond de vallée très humide ou sur des secteurs de marais. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage n'entraineront pas la destruction directe de cet habitat d'intérêt communautaire localisé en dehors des emprises du chantier. Les autres mesures prises en phase chantier permettront d'éviter les risques de dégradation (pollution) de cet habitat d'intérêt communautaire.* *Il n'est pas possible d'indiquer si l'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour permettre la réalisation des travaux aura une incidence temporaire (elle se limiterait à la durée des travaux) sur le caractère humide de cette prairie (alimentation). La hausse de la cote d'exploitation n'aura pas d'incidence sur cet habitat d'intérêt communautaire localisé en dehors de la future cote d'exploitation maximale.* *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 6410. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins	-	X	X	Sur le site Natura 2000 « Marais de l'Erdre », les mégaphorbiaies occupent le plus souvent les zones de bas-fond en marquant la limite entre les prairies cultivées et les zones de marais. Au niveau de la vallée de la Loire, ce type d'habitats se rencontre le long des berges vaseuses de l'estuaire soumises à la marée ou en condition humide le long des cours d'eau. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
					et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau (les mégaphorbiaies présentes ne peuvent pas se rattacher à un habitat d'intérêt communautaire, celles-ci n'étant pas localisées en contexte alluvial). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 6430. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire localisé à près d'une dizaine de kilomètres de l'aire d'étude immédiate.*
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	-	-	X	Sur le site Natura 2000 « Marais de l'Erdre », ces prairies sont localisées en pourtour du site, sur les pentes faibles à moyennes des versants. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante d'une dizaine de kilomètres. Il en est de même pour la vallée de la Loire où ce type d'habitats se rencontre en zone inondable (essentiellement sur le bourrelet alluvial et les niveaux hauts) et sur les coteaux. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 6510. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire localisé à près d'une dizaine de kilomètres de l'aire d'étude immédiate.*
7110	Tourbières hautes actives	-	X	-	Cet habitat, prioritaire, correspond à la tourbière de Logné qui est la dernière tourbière active de plaine du sud-ouest de l'Europe. Il n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 7110. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire localisé à près d'une dizaine de kilomètres de l'aire d'étude immédiate.*
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	-	X	-	Cette association se retrouve dans les secteurs tourbeux actifs en fin d'évolution sur la tourbière de Logné qu'au niveau des bas-marais et des roselières sur le marais sauvage de Mazerolles et le vallon de l'Hocmard. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 7120. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
7140	Tourbières de transition et tremblantes	-	X	-	Des reliquats de ce type d'habitats ont été observés dans les petits marais de la rive droite de l'Erdre et le vallon de l'Hocmard. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 7140. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*	-	X	-	Cet habitat se rencontre uniquement dans la zone encore active de la Tourbière de Logné. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 7150. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
7210	Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	-	X	-	Ces bas-marais forment de vastes ensembles présents au sud des marais de Mazerolles et en aval de la tourbière de Logné. Ces bas-marais sont habituellement décrits en système alcalin et se trouvent, sur ce secteur, en mélange avec des communautés acidiphiles. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 7210. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
7230	Tourbières basses alcalines	-	X	-	Cet habitat est situé dans le lit majeur de l'Hocmard. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 7230. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	-	-	X	Cet habitat est particulièrement présent sur les falaises bordant le fleuve entre Oudon et Le Cellier. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante de plus de 19 km. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 8220. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*	-	-	X	Cet habitat se rencontre le long de la Loire sur les coteaux bordant le fleuve ou ses affluents. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante de plus de 19 km. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 8230. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	-	-	X	Il s'agit d'habitats non présents au sein de l'aire d'étude immédiate et dont l'aire d'évaluation spécifique se limite à la grotte. *Les travaux de requalification du barrage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 8310. De même, la hausse du niveau d'eau prévue après la réfection du barrage n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
91D0	Tourbières boisées	-	X	-	Cette communauté est uniquement présente en bordure de la tourbière haute « active » de Logné. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 91D0. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	X	X	Lors de l'élaboration du DOCOB du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », cet habitat générique apparaissait sous forme de saulaie à Saule blanc mais qu'au niveau de l'étang de la Provostière (en dehors de l'aire d'étude immédiate). Les expertises réalisées en 2020/2021 ont permis de cartographier cet habitat d'intérêt communautaire sous la forme d'aulnaies-frênaies alluviales localisées en aval du barrage (ripisylve du Baillou) et au niveau des queues ouest et est de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Au niveau du site Natura 2000 « Marais de l'Erdre », ces boisements sont présents sur l'ensemble du site (en bordure de l'Erdre et aux exutoires des principaux affluents) mais ne sont pas en continuité avec le ruisseau du Baillou ou la retenue d'eau du Grand Vioreau distants d'une dizaine de kilomètres. Il en est de même pour les boisements du site Natura 2000 de la vallée de la Loire distante de plus de 19 km par rapport à la retenue d'eau du Grand Vioreau. *Les travaux de requalification du barrage généreront la destruction de 575 m² d'aulnaie-frênaie alluviale localisée en dehors du périmètre du*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
					site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » et qui n'est pas en continuité en continuité avec les autres aulnaies-frênaies alluviales localisées sur la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il convient de noter que la surface détruite représente 1,3% de la surface totale d'aulnaie-frênaie alluviale cartographiée au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises (Biotope, 2020/2021). *Il n'est pas possible d'indiquer si l'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour permettre la réalisation des travaux aura une incidence temporaire (elle se limitera à la durée des travaux) sur le caractère humide de l'ensemble des aulnaies-frênaies alluviales du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » (alimentation).* *Comme indiqué précédemment, la hausse de la cote d'exploitation permettra de retrouver les niveaux d'eau présents avant 2017, période à laquelle les aulnaies-frênaies étaient déjà présentes. Cette hausse de la cote d'exploitation maximale concernera une partie des aulnaies-frênaies alluviales présentes sur les queues est et ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau qui seront, par conséquent, en eau une partie de l'année (1 ha environ soit 1/5 des surfaces cartographiées au sein de l'aire d'étude immédiate). Toutefois, au regard de l'écologie des essences végétales typiques de cet habitat (Aulne glutineux considéré comme imputrescible dans l'eau par exemple), l'incidence de l'augmentation de la cote d'exploitation n'est pas considérée comme significative* *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 91E0. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia,* riveraines des grands fleuves *(Ulmenion minoris)*	-	-	X	Ces formations sont caractéristiques des plaines d'inondation des grands fleuves océaniques qui occupent les zones en retrait au-dessus des saulaies-peupleraies. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau qui ne présente pas les caractéristiques d'accueil pour cet habitat. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 6110. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
9130	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	-	X	-	Il s'agit de boisements établis sur les coteaux de l'Hocmard et du Rupt. Ce type d'habitat n'est pas recensé au sein de l'aire d'étude immédiate et n'est pas en continuité avec la retenue d'eau du Grand Vioreau distante d'une dizaine de kilomètres. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 7210. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à	-	X	-	Les quelques stations de cet habitat sont présentes sur Blanche-Noë et en quelques points autour de la tourbière de Logné. Ce type d'habitat n'a pas été cartographié lors de l'élaboration du DOCOB du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière »,

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Habitat	Sites Natura 2000			Evaluation préliminaire des habitats (description s'appuyant principalement sur les DOCOB des sites FR5200628, FR5200624 et FR5200622)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 (Loire)	
	Quercus robur				cet habitat générique. Toutefois, les expertises réalisées en 2020/2021 (Biotope) ont permis de cartographier cet habitat d'intérêt communautaire sous la forme chênaies acidophiles hydromorphes à l'extrémité de la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau (0,2 ha environ). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage n'entraineront pas la destruction directe de cet habitat d'intérêt communautaire localisé en dehors des emprises du chantier. Les autres mesures prises en phase chantier permettront d'éviter les risques de dégradation (pollution) de cet habitat d'intérêt communautaire.* *Il n'est pas possible d'indiquer si l'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour permettre la réalisation des travaux aura une incidence temporaire (elle se limitera à la durée des travaux) sur le caractère humide de cette chênaie acidophile hydromorphe (alimentation).* *Comme indiqué précédemment, la hausse de la cote d'exploitation permettra de retrouver les niveaux d'eau présents avant 2017, période à laquelle la chênaie devait déjà être présente (il s'agit ici d'une vieille chênaie). Cette hausse de la cote d'exploitation maximale concernera cette chênaie qui sera, par conséquent, en eau une partie de l'année, ce qui pourrait avoir une incidence sur l'état de conservation de cet habitat. L'augmentation de la cote d'exploitation, bien qu'elle puisse être qualifiée d'incertaine, n'est toutefois pas considérée comme significative, cet habitat n'étant pas concerné par le FSD et le DOCOB du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » et n'étant pas en continuité avec les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Marais de l'Erdre ».* *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'habitat d'intérêt communautaire 9190. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cet habitat d'intérêt communautaire.*

Au regard des caractéristiques du projet et de la localisation des habitats d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation des ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », FR5200624 « Marais de l'Erdre » et FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes », aucune incidence négative significative sur l'état de conservation des habitats 3110, 3130, 3140, 3150, 3260, 3270, 4030, 6110, 6210, 6410, 6430, 6510, 7110, 7120, 7140, 7150, 7210, 7230, 8220, 8230, 8310, 91D0, 91E0, 91F0, 9130 et 9190 n'est attendue.

3.5.3 Evaluation préliminaire des incidences sur les espèces (hors oiseaux) d'intérêt communautaire

Il est possible que la remise en eau réalisée à la fin des travaux ait pour effet de redynamiser les stations des espèces floristiques protégées observées en 2020 et 2021 (expression de la banque de graines). Toutefois, bien que la remise en eau puisse avoir pour effet de favoriser l'expression des espèces floristiques protégées, l'impact après remise en eau et réhausse de la cote est considéré comme incertain car dépendant d'autres facteurs comme le développement de la Jussie.

Une grande partie des espèces animales inscrites aux FSD et DOCOB sont des espèces à affinité aquatique et humide (espèces végétales, poissons et Loutre d'Europe), des insectes saproxylophages et des chauves-souris.

Plusieurs de ces espèces relevant de l'Annexe II de la Directive « Habitat » fréquentent la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords :

- Le Coléanthe délicat dont la population représente la dernière station native des Pays de la Loire ;
- Le Grand Capricorne ;
- Le Lucane cerf-volant ;
- La Barbastelle d'Europe ;
- Le Grand Murin ;
- Le Grand Rhinolophe ;
- Le Murin à oreilles échancrées ;
- Le Murin de Bechstein.

La requalification du barrage engendrera, au sein des emprises du chantier, la destruction de végétations qui ne représentent pas les habitats principaux de ces espèces d'intérêt communautaire (ou de celles identifiées dans les FSD et DOCOB des sites Natura 2000 des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire). Ainsi, les stations de Coléanthe délicat ne sont pas localisées à proximité directe des emprises du chantier de même que les arbres utilisés par les insectes saproxylophages. Il convient de noter que quelques arbres présentant des potentialités de gîte pour les chiroptères (gîtes temporaires) sont localisés au sein des emprises du chantier mais seront protégés et non abattus.

L'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour permettre la réalisation des travaux entrainera probablement une augmentation surfacique des stations de Coléanthe délicat la première année de l'assec avant une diminution surfacique temporaire de ces stations au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Néanmoins, la remise en eau après les travaux devrait permettre de nouveau l'expression de cette espèce. Comme indiqué précédemment, la hausse de la cote d'exploitation permettra de retrouver les niveaux d'eau présents avant 2017, période à laquelle l'espèce était déjà observée au sein du site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». L'incidence de l'augmentation de la cote maximale d'exploitation, bien qu'elle puisse être qualifiée d'incertaine, n'est donc pas considérée comme significative sur cette espèce végétale d'autant plus que l'évolution surfacique des stations est dépendante de nombreux autres facteurs comme le développement de la Jussie.

En ce qui concerne les opérations de curage, le projet a été défini de façon à éviter totalement les stations de Coléanthe délicat cartographiées en 2009 dans le cadre du DOCOB (Ouest Am, Cécile Mesnage) puis en 2019 (CBNB) et 2020 (Biotope). Les emprises concernées par les opérations de curage ainsi que l'accès des engins de chantier, ont ainsi été éloignées de 15 mètres par rapport à ces stations pour éviter tout risque de destruction. Par ailleurs, un balisage sera mis en place en amont des travaux et avec l'assistance d'un écologue pour éviter tout risque de dégradation de ces stations. La problématique principale réside dans l'impossibilité d'évaluer la banque de graines susceptible d'être présente au droit des opérations de curage. Il a donc été décidé de décaler les opérations de curage afin de permettre, à la suite de la vidange, à la

banque de graines de Coléanthe délicat de s'exprimer et de se renouveler. En amont du dragage, le substrat des secteurs au droit des zones de curage présentant un recouvrement dense de Coléanthe délicat sera prélevé afin d'être étalé en dehors des emprises des zones de curage et ainsi préserver une partie de la banque de graines.

Il est important de noter que les opérations de curage, réalisées lors de l'assec partiel nécessaire aux travaux de réfection du barrage, concernent des zones qui sont en-deçà de la côte d'exploitation passée, actuelle et future. Ces zones sont donc généralement sous l'eau tout au long de l'année ne permettant pas l'expression de la banque de graines potentiellement présente au sein des vases. Par ailleurs, au regard du caractère stagnant de la retenue d'eau du Grand Vioreau, il semble peu probable que cette banque de graines présente dans les vases se déplace au gré des mouvements de l'eau pour alimenter les autres stations présentes au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau (queue ouest notamment où sont localisées les principales stations). Par conséquent, le curage des vases générera la destruction probable d'une banque de graines qui n'aurait sans doute jamais pu s'exprimer (sauf dans le cas exceptionnel d'un assec ou sur des zones où la baisse de la côte d'exploitation, imposée ces dernières années, couplée à des périodes particulièrement sèches a conduit à l'observation de niveaux d'eau très bas).

Il convient également de noter que les opérations de curage permettront de retirer plus de 4 tonnes de phosphore, ce qui aura un effet bénéfique sur la qualité de l'eau et les stations de Coléanthe délicat au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau.

Il convient de noter que, bien qu'il soit considéré que les opérations de curage ne porteront pas atteinte à l'état de conservation du Coléanthe délicat, elles sont susceptibles de générer une destruction d'espèce protégées (banque de graines) qui nécessitent la réalisation d'un dossier de demande de dérogation « espèces protégées ». Cette demande est intégrée au dossier de demande d'autorisation environnementale.

En ce qui concerne la Loutre d'Europe, l'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour la réalisation des travaux de réfection du barrage offrira provisoirement une ressource alimentaire importante (écrevisses, poissons) mais celle-ci est susceptible de diminuer au fur et à mesure de l'avancée de l'assec. Il est donc possible que la retenue d'eau soit moins favorable, temporairement, pour la Loutre d'Europe. La hausse de la cote d'exploitation à la suite des travaux de réfection du barrage sera susceptible d'offrir une ressource alimentaire plus importante (notamment si cette hausse permet d'augmenter les capacités de frayères des proies de la Loutre d'Europe).

En ce qui concerne les poissons, bien qu'ils ne soient pas directement concernés par la hausse de la cote maximale d'exploitation, le barrage représentant un ouvrage infranchissable entre la retenue d'eau du Grand Vioreau et les milieux en aval (Baillou puis marais de l'Erdre), ces derniers pourraient profiter de la mise en place d'un débit minimum biologique sur le Baillou. Le débit minimum biologique pourrait ainsi permettre aux populations de différentes espèces fréquentant l'Erdre et le marais de l'Erdre de franchir certaines radiers et seuils présents sur le Baillou notamment pendant la période de migration (et infranchissables actuellement pendant une partie de l'année).

Par conséquent, au regard de cette analyse, *il n'y a pas de risque d'incidence négative significative sur les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire inscrits aux FSD des sites Natura 2000 FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », FR6200624 « Marais de l'Erdre » et FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».*

Le tableau suivant résume l'évaluation préliminaire sur les espèces inscrites aux deux FSD et susceptibles d'être influencées par le projet de requalification du barrage du Grand Vioreau.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Tableau 21. Evaluation préliminaire sur les espèces d'intérêt communautaire (hors oiseaux) des sites Natura 2000 FR5200657 et FR5200469 (inscrites aux FSD)

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
Mollusques inscrits dans les FSD					
1032	Mulette épaisse	-	X	X	D'après le DOCOB, ce mollusque bivalve a été certifié dans le bassin de l'Erdre même s'il s'agit d'une espèce plutôt liée aux eaux mésotrophes relativement bien oxygénées (en général lentes mais non stagnantes). Il convient de noter que le cycle des bivalves unionidés dont fait partie cette espèce est intimement lié à celui de la Bouvière signalée en amont de Nort-sur-Erdre. Au sein de la vallée de la Loire, l'espèce se trouve aussi bien sur les petits cours d'eau de faible profondeur qu'en Loire. Le DOCOB indique que les secteurs sans courant sont inutilisables par l'espèce. Aucune observation de Mulette épaisse n'est mentionnée dans la bibliographie existante au niveau de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords (ruisseau du Baillou, rigole alimentaire) qui présentent peu de milieux favorables à son installation. Il convient de noter qu'aucune expertise spécifique concernant les mollusques n'a été réalisée en 2020 et 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées au sein des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Mulette épaisse des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
Insectes inscrits dans les FSD					
1037	Gomphe serpentin	-	-	X	Quelques observations de cette espèce qui colonise les eaux courantes assez claires et bien oxygénées ont été faites au sein de la vallée de la Loire. L'espèce n'a pas été observé au sein de l'aire d'étude immédiate qui ne présente pas d'habitats favorables à cette espèce (Biotope, 2020/2021). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées au sein de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Gomphe serpentin de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1044	Agrion de Mercure	-	X	X	Au niveau des marais de l'Erdre, l'Agrion de Mercure se trouve sur quelques affluents des marais bien que les populations semblent en mauvais état de conservation. Au sein de la vallée de la Loire et ses annexes, l'espèce a été observée au bien sur des petits ruisseaux ou fossés que sur des cours d'eau plus importants tels que le Hâvre. L'espèce n'a pas été observé lors des expertises (Biotope, 2020/2021) le long du Baillou ou de la rigole alimentaire.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées au sein des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations d'Agrion de Mercure des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1065	Damier de la Succise	X	-	-	Le Damier de la Succise est mentionné dans le FSD mais, lors de l'élaboration du DOCOB, l'espèce n'a pas été observée malgré une présence historique avérée et l'abondance de sa plante hôte dans la partie nord-ouest du Petit étang de Vioreau. Aucune observation de l'espèce n'a été réalisée lors des expertises menées en 2020 et 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées au sein des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations (potentielles) de Damier de la Succise du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière ». De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1083	Lucane cerf-volant	-	X	X	Au niveau des marais de l'Erdre, l'espèce présente des populations moyennement développées sur le site mais bénéficie de la déprise agricole et du reboisement spontané d'anciennes prairies. Au sein de la vallée de la Loire, la répartition de l'espèce le long de la Loire suit les secteurs bocagers. Le Lucane cerf-volant n'est pas mentionné dans le FSD et le DOCOB du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » mais les expertises de 2020 et 2021 (Biotope) ont permis d'observer cette espèce au sein d'un arbre localisé à proximité de l'îlot de la Demenure. Cet arbre ne sera pas abattu dans le cadre des travaux de requalification du barrage et des opérations de curage. De même, la hausse de la cote des niveaux d'eau du Grand Vioreau ne le concernera pas, ce dernier étant localisé au-dessus de cette cote. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Lucane cerf-volant des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1084	Pique-prune	-	-	X	Au sein de la vallée de la Loire, cette espèce est étroitement associée aux formations bocagères. Aucun individu (larve ou adulte) n'a été observé des vieux arbres présents aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la rigole alimentaire ou du Baillou et susceptibles d'être abattus dans le cadre des travaux de requalification du barrage. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					les populations de Pique-prune de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.
1087	Rosalie des Alpes	-	-	X	Cette espèce qui s'observe le plus fréquemment au sein des vieux arbres présents au sein des zones humides. Elle est présente dans la vallée de la Loire (du centre de la France jusqu'à Nantes) et le long des vallées affluentes (basse vallée de l'Erdre). Aucun individu (larve ou adulte) n'a été observé des vieux arbres présents aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau, de la rigole alimentaire ou du Baillou et susceptibles d'être abattus dans le cadre des travaux de requalification du barrage. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Rosalie des Alpes de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1088	Grand Capricorne	X	X	X	Au niveau des marais de l'Erdre, le DOCOB indique que l'espèce semble rare. Au sein de la vallée de la Loire, l'espèce est étroitement associée aux formations bocagères. Lors de l'élaboration du DOCOB du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », des indices de présence du Grand Capricorne avaient été décelés à proximité de l'étang de la Provostière. Les expertises réalisées en 2020 et 2021 ont mis en évidence plusieurs arbres autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau (lisière de la forêt de Vioreau, alignements de chênes sur la rive sud) et le long de la rigole alimentaire où la présence du Grand Capricorne est avérée. Aucun des arbres concernés par la présence du Grand Capricorne ne sera abattu dans le cadre des travaux de requalification du barrage et des opérations de curage. De même, la hausse de la cote des niveaux d'eau du Grand Vioreau ne concerneront pas ces arbres localisés au-dessus de cette cote. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Grand Capricorne de Vioreau, des marais de l'Erdre ou encore de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
6199	Ecaille chinée	-	X	X	Ce papillon très commun est inféodé aux zones de bocage avoisinant les marais de l'Erdre. Il n'a pas été contacté lors des expertises de 2020 et 2021 (Biotope) au sein de l'aire d'étude immédiate. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées au sein des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations d'Ecaillée chinée des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
Poissons inscrits dans les FSD					
1095	Lamproie marine	-	-	X	Les adultes de Lamproie marine évoluent au sein des eaux côtières qu'elles quittent ensuite pour se reproduire dans les rivières. Cette

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					espèce ne fait que passer au niveau site Natura 2000 de la Vallée de la Loire avant de se rendre plus en amont effectuer sa reproduction. L'espèce est susceptible d'utiliser le canal de Nantes à Brest alimenté par la retenue d'eau du Grand Vioreau mais il subsiste trop d'ouvrages pour que l'espèce puisse remonter jusqu'à celle-ci qui ne présente pas, par ailleurs, les milieux qu'affectionne l'espèce pour sa reproduction. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations observées au sein du bassin versant de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Lamproie marine du bassin versant de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1099	Lamproie de rivière	-	-	X	Les adultes de la Lamproie de rivière évoluent au sein des eaux côtières qu'elles quittent ensuite pour se reproduire dans les rivières. Cette espèce ne fait que passer au niveau site Natura 2000 de la Vallée de la Loire avant de se rendre plus en amont effectuer sa reproduction. L'espèce est susceptible d'utiliser le canal de Nantes à Brest alimenté par la retenue d'eau du Grand Vioreau mais il subsiste trop d'ouvrages pour que l'espèce puisse remonter jusqu'à celle-ci qui ne présente pas, par ailleurs, les milieux qu'affectionne l'espèce pour sa reproduction. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations observées au sein du bassin versant de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Lamproie marine du bassin versant de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1102	Grande Alose	-	-	X	Les aloses fréquentent les eaux littorales de la côte nord-est de l'Atlantique et effectuent leur reproduction en eau douce, dans la partie amont des fleuves et rivières de la façade atlantique. Dans la région des Pays de la Loire, elles sont en transit migratoire. L'espèce est susceptible d'utiliser le canal de Nantes à Brest alimenté par la retenue d'eau du Grand Vioreau mais il subsiste trop d'ouvrages pour que l'espèce puisse remonter jusqu'à celle-ci qui ne présente pas, par ailleurs, les milieux qu'affectionne l'espèce pour sa reproduction ou le développement des alevins. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations observées au sein du bassin versant de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Grande Alose du bassin versant de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
1103	Alose feinte	-	-	X	Les aloses fréquentent les eaux littorales de la côte nord-est de l'Atlantique et effectuent leur reproduction en eau douce, dans la partie amont des fleuves et rivières de la façade atlantique. Dans la région des Pays de la Loire, elles sont en transit migratoire. L'espèce est susceptible d'utiliser le canal de Nantes à Brest alimenté par la retenue d'eau du Grand Vioreau mais il subsiste trop d'ouvrages pour que l'espèce puisse remonter jusqu'à celle-ci qui ne présente pas, par ailleurs, les milieux qu'affectionne l'espèce pour sa reproduction ou le développement des alevins. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations observées au sein du bassin versant de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations d'Alose feinte du bassin versant de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1106	Saumon Atlantique	-	-	X	Sur le bassin de la Loire, le Saumon remonte la Loire moyenne puis l'Allier. L'espèce est susceptible d'utiliser le canal de Nantes à Brest alimenté par la retenue d'eau du Grand Vioreau mais il subsiste trop d'ouvrages pour que l'espèce puisse remonter jusqu'à celle-ci qui ne présente pas, par ailleurs, les milieux que recherche l'espèce lors de sa migration. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations observées au sein du bassin versant de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Saumon Atlantique du bassin versant de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1149	Loche de rivière	-	-	X	**La Loche de rivière est inscrite dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionnée dans le DOCOB.* Aucune observation de Loche de rivière n'est mentionnée dans la bibliographie existante au niveau de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords (ruisseau du Baillou, rigole alimentaire) qui présentent peu de milieux favorables à son installation. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations observées au sein du bassin versant de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Loche des rivières du bassin versant de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
5339	Bouvière	-	X	X	D'après le DOCOB, ce poisson a été signalé par la Fédération départementale de la pêche et de la protection des milieux aquatiques

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					de Loire-Atlantique sur l'Erdre en amont de Nort-sur-Erdre à environ 2 km de la limite nord du site Natura 2000 des marais de l'Erdre. Il est possible que l'espèce soit présente sur plusieurs cours d'eau de ce site Natura 2000. Au sein de la vallée de la Loire, cette espèce est présente dans les boires des bords de Loire qui ne s'assèchent pas en période d'étiage. Il s'agit d'une espèce fréquentant les milieux lentiques (cours inférieur des rivières, étangs, canaux des marais, etc.) qui apprécie les fonds sableux peuplés de mollusques (du genre *Unio* ou *Anadonta*) mais évite les vases trop épaisses telles que celles rencontrées au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Il convient d'indiquer que la Bouvière est mentionnée sur la fiche ZNIEFF « Forêt et étangs de Vioreau ». Toutefois, cette espèce n'a pas été contactée dans le cadre des pêches réalisées sur le Petit Vioreau et la retenue de Vioreau. Compte tenu de ces éléments et des exigences écologiques de l'espèce, sa présence est considérée comme peu probable sur la retenue de Vioreau. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées au sein des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Bouvière des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
Amphibiens inscrits dans les FSD					
1166	Triton crêté	-	X	X	Les populations de Triton crêté du site Natura 2000 des marais de l'Erdre fréquentent les mares du bocage jouxtant les marais bien que quelques observations aient également été réalisées dans les marais de Mazerolles et de Blanche-Noë. Au sein de la vallée de la Vallée de la Loire, l'espèce semble cantonnée aux niveaux supérieurs de la zone inondable en limite de périmètre. Au niveau du site Natura 2000 de la forêt de Vioreau et des étangs de Vioreau et de la Provostière, trois mares situées à proximité immédiate de la bordure sud de la queue du réservoir de Vioreau étaient considérées comme susceptibles de permettre au Triton crêté de s'y reproduire (observation en 1998 de l'hybride *T. cristatus* X *T. marmoratus* attestant la présence du Triton crêté. Cependant, en 2009, le Triton de Blasius et les espèces parentales n'ont pas été retrouvées sans doute en raison de la dégradation et du comblement des mares ainsi qu'en raison de la prolifération des ragondins. Aucune observation de Triton crêté n'a été réalisée au niveau des pièces d'eau prospectées en 2020 et 2021 (Biotope) notamment celles présentes sur la queue ouest de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Les incidences susceptibles et les opérations de curage d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas ces pièces d'eau ou les populations localisées au sein des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Triton crêté des marais de l'Erdre et de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.
Mammifères inscrits dans les FSD					
1303	Petit Rhinolophe	X	-	X	**Le Petit Rhinolophe est inscrit dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionné dans le DOCOB.* Au niveau du site Natura 2000 de la forêt de Vioreau et des étangs de Vioreau et de la Provostière, le DOCOB mentionne la présence d'un gîte d'hibernation dans la partie souterraine de la rigole des Ajots (qui relie l'étang de la Provostière à la retenue d'eau du Grand Vioreau). Le Petit Rhinolophe n'a pas été contacté lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations de Petit Rhinolophe fréquentant le site de Vioreau ou la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Petit Rhinolophe fréquentant le site de Vioreau et la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1304	Grand Rhinolophe	X	X	X	**Le Grand Rhinolophe est inscrit dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionné dans le DOCOB.* Au niveau des marais de l'Erdre, le DOCOB indique que les chauves-souris ne sont pas spécifiquement inféodées aux marais qui font néanmoins partie de la mosaïque d'habitats qu'elles fréquentent. Les gîtes d'hivernage, de reproduction ou d'estivage jouxtent les marais de l'Erdre. Au niveau du site Natura 2000 de la forêt de Vioreau et des étangs de Vioreau et de la Provostière, le DOCOB mentionne la présence d'un gîte d'hibernation dans une cave au lieu-dit du Haut Vioreau (au nord de l'aire d'étude immédiate à proximité de la digue du Petit Vioreau). Le Grand Rhinolophe a été contacté au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises de 2020 et 2021 (Biotope). Les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour l'espèce. Les habitations présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate peuvent jouer le rôle de gîte temporaire, voire de reproduction, pour plusieurs espèces anthropophiles dont le Grand Rhinolophe. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations de Grand Rhinolophe fréquentant le site de Vioreau, les marais de l'Erdre ou la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Grand Rhinolophe fréquentant le site de Vioreau, les marais de l'Erdre et la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1305	Rhinolophe euryale	-	-	X	**Le Rhinolophe euryale est inscrit dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionné dans le DOCOB.*

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					Le Rhinolophe euryale n'a pas été contacté lors des expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations de Rhinolophe euryale fréquentant la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Rhinolophe euryale fréquentant la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1308	Barbastelle d'Europe	-	X	X	**La Barbastelle d'Europe est inscrite dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionnée dans le DOCOB.* Le DOCOB des marais de l'Erdre indique que l'espèce a été observée au fond d'une des fissures du pont du Truzeau. La Barbastelle d'Europe a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises de 2020 et 2021 (Biotope). Les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour l'espèce. Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée avec notamment la forêt de Vioreau, ce type de gîte est très probable), pour les espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe. Il convient toutefois de noter qu'aucun comportement laissant présager la présence de gîtes au sein des arbres localisés sur les rives du Grand Vioreau n'a été mis en évidence lors du passage actif réalisé en 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations de Barbastelle d'Europe fréquentant les marais de l'Erdre ou la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Barbastelle d'Europe fréquentant le marais de l'Erdre et la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1321	Murin à oreilles échancrées	-	X	X	**Le Murin à oreilles échancrées est inscrit dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionné dans le DOCOB.* Au niveau des marais de l'Erdre, le DOCOB indique que les chauves-souris ne sont pas spécifiquement inféodées aux marais qui font néanmoins partie de la mosaïque d'habitats qu'elles fréquentent. Les gîtes d'hivernage, de reproduction ou d'estivage jouxtent les marais de l'Erdre (excepté le pont du Verdier où une colonie de Murin à oreilles échancrées a été localisé en 2000). Le Murin à oreilles échancrées a été contacté au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises de 2020 et 2021 (Biotope). Les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour l'espèce. Les habitations présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate peuvent

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					jouer le rôle de gîte temporaire, voire de reproduction, pour plusieurs espèces anthropophiles dont le Murin à oreilles échancrées. De même, les quelques infrastructures en pierre présentes autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming pour l'espèce. Toutefois, aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures lors de la recherche effectuée en 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations de Murin à oreilles échancrées fréquentant le marais de l'Erdre ou la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Murin à oreilles échancrées fréquentant le marais de l'Erdre et la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1323	Murin de Bechstein	-	-	X	**Le Murin de Bechstein est inscrit dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionné dans le DOCOB.* Le Murin de Bechstein a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises de 2020 et 2021 (Biotope). Les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour l'espèce. Les boisements et les alignements d'arbres au sein de l'aire d'étude immédiate abritent des arbres matures, parmi lesquels plusieurs arbres à cavités. Ces derniers offrent de belles potentialités de gîtes probablement utilisés comme gîtes temporaires de repos, et moins vraisemblablement de reproduction (même si, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée avec notamment la forêt de Vioreau, ce type de gîte est très probable), pour les espèces arboricoles telles que le Murin de Bechstein. Il convient toutefois de noter qu'aucun comportement laissant présager la présence de gîtes au sein des arbres localisés sur les rives du Grand Vioreau n'a été mis en évidence lors du passage actif réalisé en 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations de Murin de Bechstein fréquentant la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Murin de Bechstein fréquentant la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1324	Grand Murin	X	X	X	**Le Grand Murin est inscrit dans le FSD du site FR5200622 mais n'est pas mentionné dans le DOCOB.* Au niveau des marais de l'Erdre, le DOCOB indique que les chauves-souris ne sont pas spécifiquement inféodées aux marais qui font néanmoins partie de la mosaïque d'habitats qu'elles fréquentent. Les gîtes d'hivernage, de reproduction ou d'estivage jouxtent les marais de l'Erdre. Au niveau du site Natura 2000 de la forêt de Vioreau et des étangs de Vioreau et de la Provostière, le DOCOB mentionne la présence d'un gîte d'hibernation dans une cave au lieu-dit du Haut Vioreau (au nord de l'aire d'étude immédiate à proximité de la digue du Petit Vioreau).

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					Les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau, composées de bosquets, d'alignements d'arbres mais aussi de milieux humides et aquatiques, constituent un réseau d'habitats fonctionnels pour l'espèce. Les quelques infrastructures en pierre présentes autour de la retenue d'eau du Grand Vioreau (un pont en pierre entre le Petit Vioreau et le Grand Vioreau, deux autres ponts en pierre en aval du barrage du Grand Vioreau, un pont à la queue d'étang ouest et un passage sous route à la queue d'étang est) peuvent potentiellement accueillir des gîtes de transit ou de swarming pour le Grand Murin. Toutefois, aucune espèce n'a été observée sous ces infrastructures lors de la recherche effectuée en 2021 (Biotope). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations de Grand Murin fréquentant le site de Vioreau, les marais de l'Erdre ou la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Grand Murin fréquentant le site de Vioreau, les marais de l'Erdre et la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1337	Castor d'Europe	-	-	X	Le Castor d'Europe se trouve principalement dans le lit mineur de la Loire et les îles de la Loire fournissent l'essentiel de son habitat. Il a absolument besoin, pour vivre, des ensembles typiques de la ripisylve dont il se nourrit (espèces à bois tendre comme les saules et les peupliers). Aucune observation de Castor d'Europe n'a été faite au cours des expertises (Biotope, 2020/2021) ou n'est mentionnée dans la bibliographie existante au niveau de la retenue d'eau du Grand Vioreau et ses abords (ruisseau du Baillou, rigole alimentaire) qui présentent peu de milieux favorables à son installation. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées au sein de la vallée de la Loire ou même des marais de l'Erdre (espèce considérée comme potentielle dans le DOCOB). *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Castor d'Europe de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1355	Loutre d'Europe	X	X	X	Les marais de l'Erdre font partie des secteurs reconquis par la Loutre d'Europe qui occupe prioritairement les vastes marais centraux comme celui de Mazerolles ainsi que la rivière de l'Erdre dont les caractéristiques piscicoles lui sont favorables. Au niveau du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », lors des expertises menées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, l'espèce semblait délaisser le petit étang et le grand étang de Vioreau malgré la présence d'indices (épreintes) à proximité (rigole d'alimentation de la Provostière, étang de la Provostière, ruisseau du Baillou). Il est indiqué, au sein du DOCOB, que les conditions d'accueil sont parfaitement réunies pour permettre à au moins un individu de s'y territorialiser (abondantes ressources alimentaires, grand confort de prédation, quiétude nocturne et habitats terrestres favorables.

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					Les expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) ont permis d'observer des épreintes sur les berges du Grand Vioreau (au niveau de la digue du Petit Vioreau et sur l'extrémité de la queue ouest) ainsi que le long de la rigole alimentaire en aval du barrage. Ainsi, la Loutre d'Europe fréquente probablement la retenue d'eau du Grand Vioreau de manière régulière. En effet, l'abondance de poissons assure à l'espèce une importante ressource alimentaire. Les zones favorables à la reproduction sont en revanche plus restreintes, en raison notamment de la forte fréquentation des berges (promeneurs, pêcheurs). Cependant, certains secteurs plus tranquilles comme les queues ouest et est du Grand Vioreau ainsi que la zone située à proximité du barrage du Petit Vioreau sont favorables à l'établissement de catiches bien qu'aucune n'ait été identifiée lors des expertises. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). L'abaissement du niveau d'eau nécessaire pour la réalisation des travaux de réfection du barrage offrira provisoirement une ressource alimentaire importante pour la Loutre d'Europe (écrevisses, poissons) mais cette ressource est susceptible de diminuer au fur et à mesure de l'avancée de l'assec. Il est donc possible que la retenue d'eau soit moins favorable, temporairement, pour la Loutre d'Europe. La hausse du niveau d'eau à la suite des travaux de réfection du barrage sera susceptible d'offrir une ressource alimentaire plus importante (notamment si cette hausse permet d'augmenter les capacités de frayères des proies de la Loutre d'Europe) et, potentiellement, d'augmenter les potentialités de création de catiches. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Loutre d'Europe fréquentant le site de Vioreau, les marais de l'Erdre et la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
Plantes inscrites dans les FSD					
1428	Fougère d'eau à quatre feuilles	-	-	X	Cette espèce est inféodée aux mares, étangs, fossés ou bras morts peu profonds. D'après le DOCOB de la vallée de la Loire, une seule station est connue entre Nantes et Montsoreau. Cette station est située dans une mare des prairies bocagères de la commune de la Varenne. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas la station connue de cette espèce au sein de la vallée de la Loire. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Fougères d'eau à quatre feuilles de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1607	Angélique des estuaires	-	-	X	L'Angélique des estuaires est une plante rencontrée typiquement sur les berges envasées des estuaires soumis aux marées. L'aire d'étude immédiate ne présente pas les conditions nécessaires à son développement. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations d'Angélique des estuaires localisées au sein du site Natura 2000 de la vallée de la Loire et ses annexes. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de l'Angélique des estuaires de la vallée de la Loire. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1831	Fluteau nageant	X	X	-	Au niveau du site Natura 2000 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », l'espèce était, autrefois, connue sur les trois étangs du site Natura 2000 : • A l'ouest de l'étang de la Provostière (P. Dupont, 1993) ; • A l'ouest du Grand réservoir de Vioreau, à hauteur de la Démenure et au sud du hameau « Vioreau » (J. Le Bail, 1997 & D. Chagneau, 2001) ; • Au Petit Vioreau (J. Le Bail, 1997 & D. Chagneau, 2001, G. Thomassin, 2006). Aucune de ces stations n'a été retrouvée en 2009 mais une nouvelle station a toutefois été observée la même année à l'ouest du Petit Vioreau. Cette espèce est toujours présente au sein du Petit Vioreau mais elle n'a toujours pas été observée au niveau de la retenue d'eau du Grand Vioreau. Au niveau des marais de l'Erdre, le DOCOB indique que l'espèce est présente dans les douves des marais de Blanche-Noë et est potentiellement présente sur d'autres marais de l'Erdre en raison de la multitude de mares et de fossés, à eau oligotrophe acide, répartis sur l'ensemble du secteur. Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage et les opérations de curage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage) et n'impacteront donc pas les populations localisées sur le Petit Vioreau ou au sein des marais de l'Erdre. *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les populations de Fluteau nageant présent au niveau du Petit Vioreau ainsi que sur les marais de l'Erdre. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*
1887	Coléanthe délicat	X	-	-	Lors des expertises menées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, l'espèce a été observée uniquement sur les grèves du Grand réservoir de Vioreau où il présente en certaines stations des peuplements denses de dizaines de milliers de pieds. Les populations les plus abondantes étaient implantées essentiellement en queue ouest, et dans une moindre mesure, en queue est ainsi que sur la rive sud entre la digue en l'ilot de la Démenure. Les expertises réalisées en 2020 et 2021 (Biotope) ont confirmé la présence de cette population qui croît sur les vases exondées des niveaux les plus bas de l'étang en compagnie de *Limosella aquatica* ou *Cyperus fuscus*. En 2021, les stations se concentrent sur les queues ouest, est ainsi que sur une petite partie localisée de la rive nord (à proximité de la forêt de Vioreau). Les incidences susceptibles d'être générées par la requalification du barrage se limiteront exclusivement aux emprises au chantier et à la retenue d'eau du Grand Vioreau (hausse de la cote du plan d'eau après la réfection du barrage). Aucune des stations de Coléanthe délicat n'est localisée au sein des emprises du chantier et la mise en assec partiel et temporaire de la retenue d'eau ne portera pas préjudice à l'espèce (au contraire, cet assec est susceptible de dynamiser le développement

2 Analyse préliminaire des incidences Natura 2000

Code Natura 2000	Nom commun	Site Natura 2000			Evaluation préliminaire des incidences (justifications s'appuyant sur le DOCOB du site FR5200653)
		FR5200628 (Vioreau)	FR5200624 (Erdre)	FR5200622 Loire)	
					de l'espèce lors de la remise en eau). En ce qui concerne les opérations de curage, le projet a été défini de façon à éviter totalement les stations de Coléanthe délicat cartographiées en 2009 dans le cadre du DOCOB (Ouest Am, Cécile Mesnage) puis en 2019 (CBNB) et 2020 (Biotope). Les emprises concernées par les opérations de curage ainsi que l'accès des engins de chantier, ont ainsi été éloignées de 15 mètres par rapport à ces stations pour éviter tout risque de destruction. Par ailleurs, un balisage sera mis en place en amont des travaux et avec l'assistance d'un écologue pour éviter tout risque de dégradation de ces stations. La problématique principale réside dans l'impossibilité d'évaluer la banque de graines susceptible d'être présente au droit des opérations de curage. Il a donc été décidé de décaler les opérations de curage afin de permettre, à la suite de la vidange, à la banque de graines de Coléanthe délicat de s'exprimer et de se renouveler. En amont du dragage, le substrat des secteurs au droit des zones de curage présentant un recouvrement dense de Coléanthe délicat sera prélevé afin d'être étalé en dehors des emprises des zones de curage et ainsi préserver une partie de la banque de graines qui, pour rappel, n'aurait sans doute jamais pu s'exprimer (sauf dans le cas exceptionnel d'un assec ou sur des zones où la baisse de la côte d'exploitation, imposée ces dernières années, couplée à des périodes particulièrement sèches a conduit à l'observation de niveaux d'eau très bas). Les opérations de curage permettront de retirer plus de 4 tonnes de phosphore, ce qui aura un effet bénéfique sur la qualité de l'eau et les stations de Coléanthe délicat au sein de la retenue d'eau du Grand Vioreau. *Il convient de noter que, bien qu'il soit considéré que les opérations de curage ne porteront pas atteinte à l'état de conservation du Coléanthe délicat, elles sont susceptibles de générer une destruction d'espèce protégées (banque de graines) qui nécessitent la réalisation d'un dossier de demande de dérogation « espèces protégées ». Cette demande est intégrée au dossier de demande d'autorisation environnementale.* *Les travaux de requalification du barrage et les opérations de curage ne sont pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur l'état de conservation de la population de Coléanthe délicat du Grand Vioreau. De même, la hausse de la cote du plan d'eau à la suite de cette réfection n'est pas susceptible de générer des incidences significatives sur cette espèce d'intérêt communautaire.*

Au regard des caractéristiques du projet de requalification du barrage, de l'écologie et de la localisation des espèces animales (hors oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe II de la directive « Habitats ») ayant justifiés la désignation des ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », FR5200624 « Marais de l'Erdre » et FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes », aucune incidence négative significative n'est attendue sur l'état de conservation des populations de la Mulette épaisse, du Gomphe serpentin, de l'Agrion de Mercure, du Damier de la Succise, du Lucane cerf-volant, du Pique-prune, de la Rosalie des Alpes, du Grand Capricorne, de l'Ecaille chinée, de la Lamproie marine, de la Lamproie de rivière, de la Grande Alose, de l'Alose feinte, du Saumon Atlantique, de la Loche de rivière, de la Bouvière, du Triton crêté, du Petit Rhinolophe, du Grand Rhinolophe, du Rhinolophe euryale, de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Bechstein, du Grand Murin, du Castor d'Europe, de la Loutre d'Europe, de la Fougère d'eau à quatre feuilles, de l'Angélique des estuaires, du Fluteau nageant et du Coléanthe délicat.

3.6 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

Le projet de requalification du barrage est soumis à une analyse des incidences Natura 2000 au titre de l'item n°4 de l'article R.414-19 du Code de l'environnement : installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11.

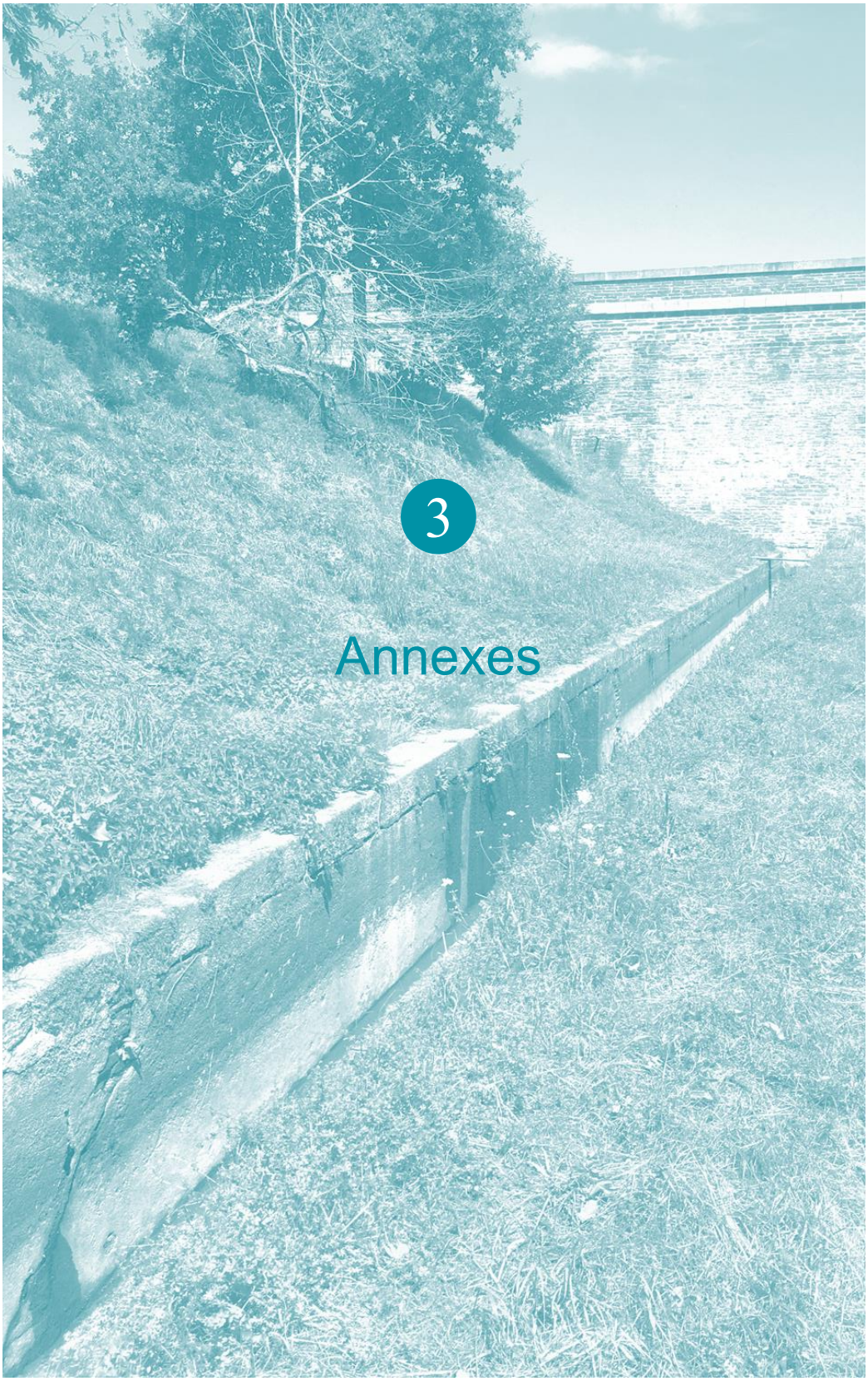
Des investigations ont été menées en 2020 et 2021 pour recenser les végétations, la faune et la flore et analyser la fonctionnalité écologique des secteurs concernés par le projet de requalification du barrage de Vioreau.

Les végétations concernées par le projet correspondent à globalement à des habitats aquatiques et humides. Huit de ces végétations pourraient être associés à des habitats d'intérêt communautaire.

Une espèce végétale d'intérêt communautaire a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du Coléanthe délicat dont la population en présence représente la dernière population native des Pays de la Loire. En ce qui concerne les espèces animales :

- Le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne, deux espèces d'insectes inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » ont été observés sur des arbres localisés aux abords de la retenue d'eau du Grand Vioreau et de la rigole alimentaire en aval du barrage ;
- Dix espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ont également été observées : l'Aigrette garzette, le Chevalier sylvain, la Grande Aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe, la Mouette mélanocéphale, la Spatule blanche, la Sterne pierregarin, le Faucon pèlerin, le Pic mar et le Busard Saint-Martin ;
- Des traces (épreintes) de Loutre d'Europe, inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » ont été recensées sur les berges de la retenue d'eau du Grand Vioreau (extrémité de la queue ouest et digue du Petit Vioreau) ainsi que le long de la rigole alimentaire et ruisseau du Baillou en aval du barrage ;
- Cinq espèces animales, inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » ont été contactées en activité de chasse et de transit : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein

L'analyse préliminaire des incidences a ensuite mis en avant que, au regard des caractéristiques du projet, des mesures d'évitement et de réduction intégrées à ce dernier, de la localisation des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », la ZSC FR6200624 « Marais de l'Erdre », la ZSC FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » ainsi que des ZPS FR5212004 « Marais de l'Erdre » et FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes », aucune incidence négative significative sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces inscrites aux formulaires standards de données n'était attendue.



3 Annexes

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

Annexe 1 : sigles et abréviations utilisés dans les Formulaires standards de données (FSD)

Tableau 22. Légende des tableaux utilisés pour les types d'habitats de la directive « Habitats »

Colonnes utilisées pour les types d'habitats inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats »	
PF	Forme prioritaire de l'habitat
Qualité des données	G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple)
Représentativité	A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative»
Superficie relative	A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 %
Conservation	A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite»
Evaluation globale	A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

Tableau 23. Légende des tableaux utilisés pour les espèces de la directive « Habitats » et « Oiseaux »

Colonnes utilisées pour les types d'habitats inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats »	
Groupe	A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles
DO	Espèce d'oiseau inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (seulement pour les zones de protection spéciale)
Type	p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice)
Unité	i = individus, p = couples , adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies ,fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations ,logs = Nombre de branches ,males = Mâles ,shoots = Pousses ,stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes
Catégorie du point de vue de l'abondance (Cat.)	C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente
Qualité des données	G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes
Population	A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»
Conservation	A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite»
Isolement	A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie
Evaluation globale	A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»