LOIRE-ATLANTIQUE DEVELOPPEMENT SPL
2 Boulevard de l'Estuaire –CS 96210
44262 Nantes cedex 2

CONTACT
Jérôme LUCAS
Chef de projet écologue

14 mai 2025

Notice d'incidences Natura 2000 simplifiée du projet d'aménagement des cours d'eau du lac de Grand-Lieu(44)



SYNERGIS ENVIRONNEMENT
AGENCE BRETAGNE
10B rue du Danemark, 56400 AURAY
02 97 58 53 15
agence.bretagne@synergis-environnement.com

Table des matières

I. Introduction 8
I.1. Préambule 8
I.2. Nature du projet et localisation 8
I.3. Porteur de projet 8
I.4. Auteurs de l'étude 8
II. Définition des aires d'études 9
II.1. Aire d'étude 9
CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE 11
III. Le réseau Natura 2000 dans l'AEE 12
III.1. ZSC FR5200625 – Lac de Grand-Lieu 12
III.2. ZPS FR5210008 – Lac de Grand-Lieu 12
III.3. ZSC FR5200621 – Estuaire de La Loire 14
III.4. ZPS FR5210103 – Estuaire de La Loire 15
IV. Les autres zonages de protection et de gestion (dans l'AEE) 17
IV.1. Les réserves de biosphères 17
IV.2. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) 17
IV.3. Les réserves naturelles 17
IV.3.1. FR3600048 – Lac de Grand-Lieu 17
IV.3.2. FR9300128 – Lac de Grand-Lieu 17
IV.3.3. FR9300104 – Bocage humide des Cailleries 17
IV.4. Les réserves de chasse 19
IV.5. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) 19
IV.6. Les parcs nationaux (PNN) et les parcs naturels régionaux (PNR) 19
IV.7. Les réserves biologiques 19
IV.8. Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels 19
IV.9. Les sites acquis par le Conservatoire du littoral 19
IV.10. Les mesures compensatoires environnementales 21
IV.11. Les inventaires de zones humides 21
V. Les zonages d'inventaires : ZNIEFF (dans l'AEE) 23
V.1. 520006647 – Lac de Grand-Lieu 23
V.2. 520616262 – Vallée et marais du Tenu en amont de Saint-Mars-De-Coutais 23
V.3. 540003331 – Marais de l'Acheneau 24
V.4. 520006613 – Forêt de Machecoul 24
V.5. 520015276 – Etangs et bois de Briord 25
VI. Analyse des continuités écologiques 28
VI.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) – Pays de la Loire 29
VI.2. Continuité écologique au niveau des aires d'étude et de leurs abords 32
VII. Bibliographie communale 32
VII.1. Avifaune nicheuse 32
VII.2. Mammifères (hors chiroptère) 33
VII.3. Reptiles 34
VII.4. Amphibiens 34
VII.5. Entomofaune 34
VII.5.1. Coléoptères 34
VII.5.2. Odonates 35
VII.5.3. Lépidoptères 35
VII.6. Chiroptères 35
VII.7. Conservatoire Botanique National 36
MÉTHODOLOGIE 38
VIII. Méthodologie 39
VIII.1. Dates de prospection des inventaires naturalistes 39
VIII.1.1. Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels 40
VIII.1.2. Prospections et méthodes d'inventaires de la flore 40
VIII.1.3. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides 41
VIII.1.4. Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens 43
VIII.1.5. Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles 43
VIII.1.6. Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 44
VIII.1.7. Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères) 44
VIII.1.8. Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune 45
VIII.1.9. Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères 55
VIII.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 61
VIII.2.1. Définition des enjeux 61
VIII.2.2. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore 61
VIII.2.3. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels 61
VIII.2.4. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des haies 61
VIII.2.5. Évolution vers l'enjeu sur site 62
VIII.3. Méthode d'évaluation de la sensibilité et de l'incidence potentielle 63

VIII.3.1. Définition de la sensibilité 63
VIII.3.2. Méthode de calcul de l'incidence potentielle 63
VIII.4. Principe d'évaluation des incidences 64
VIII.5. Principe de préconisation des mesures 65
ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL 68
IX. Résultats 69
IX.1. Habitats naturels 69
IX.1.1. Habitats simplifiés 69
IX.1.2. Habitats naturels – typologie EUNIS 72
IX.1.3. Habitats prioritaires et d'intérêt communautaire 82
IX.1.4. Cours d'eau et zones humides 89
IX.2. Flore 94
IX.2.1. Flore patrimoniale 94
IX.2.2. Flore invasive 94
IX.3. Amphibiens 97
IX.4. Reptiles 100
IX.5. Entomofaune 103
IX.5.1. Odonates 103
IX.5.2. Orthoptères 103
IX.5.3. Lépidoptères 103
IX.5.4. Coléoptères 104
IX.6. Mammifères (hors chiroptères) 107
IX.7. Avifaune 110
IX.7.1. Avifaune hivernante 110
IX.7.2. Avifaune migratrice postnuptiale 111
IX.7.3. Avifaune nicheuse 115
IX.8. Chiroptères 126
IX.8.1. Evaluation du potentiel en gîtes à chiroptères 126
IX.8.2. Analyse de l'activité 132
IX.8.3. Fonctionnalité des sites 140
IX.8.4. Enjeux chiroptères 143
IX.9. Synthèse des enjeux 149
X. Sensibilité et incidence potentielle 152
X.1. Habitats - Flore 152
X.2. Amphibiens 157
X.3. Reptiles 157
X.4. Mammifères (hors chiroptères) 157
X.5. Entomofaune 160
X.5.1. Odonates 160
X.5.2. Lépidoptères 160
X.5.3. Orthoptères 160
X.5.4. Coléoptères 160
X.6. Avifaune 162
X.6.1. Avifaune nicheuse 162
X.6.1. Avifaune hivernante 167
X.6.2. Avifaune migratrice postnuptiale 167
X.7. Chiroptères 171
X.8. Synthèse des sensibilités et incidences potentielles 176
X.9. Préconisations 181
DESCRIPTION DU PROJET, INCIDENCES ET MESURES 182
XI. Présentation du projet 183
XI.1. Les types d'aménagements prévus 183
XI.2. Les aménagements par site 186
XI.2.1. Port de la Halbrandière 186
XI.2.2. Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud 187
XI.2.3. Quai des Romains, Site Utrillo 188
XI.2.4. Tréjet 189
XI.2.5. Port du Tenu 191
XI.2.6. Bords du Tenu 192
XI.2.7. Marais de Prévard 193
XI.2.8. Port de la Morinière 194
XII. Incidences du projet sur le réseau Natura 2000 195
XII.1. Incidences attendues par le projet 195
XII.2. Incidences sur les habitats naturels, d'intérêt communautaire et les zones humides 195
XII.2.1. Destruction d'habitats 195
XII.2.2. Risque de pollution 200
XII.2.3. Risque de dégradation 200
XII.3. Incidences sur la flore 201
XII.3.1. Destruction d'habitats favorables ou d'individus 201
XII.3.2. Risque de pollution 201

XII.3.3. Risque de dégradation....202
XII.4. Incidences sur les amphibiens....202
XII.4.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables....202
XII.4.2. Destruction d'individus....202
XII.4.3. Dérangement....202
XII.5. Incidences sur les reptiles....202
XII.5.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables....202
XII.5.1. Destruction d'individus....202
XII.5.1. Dérangement....202
XII.6. Incidences sur les mammifères (hors chiroptères)....202
XII.6.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables....202
XII.6.1. Destruction d'individus....203
XII.6.2. Dérangement....203
XII.7. Incidences sur les invertébrés....203
XII.7.1. Incidences sur les coléoptères....203
XII.7.2. Incidences sur les odonates....203
XII.7.3. Incidences sur les lépidoptères....203
XII.7.4. Incidences sur les orthoptères....204
XII.8. Incidences sur les poissons....204
XII.8.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables....204
XII.8.1. Destruction d'individus....204
XII.8.1. Dérangement....204
XII.9. Incidences sur les oiseaux....205
XII.9.1. Avifaune nicheuse....205
XII.9.1. Avifaune hivernante et migratrice....206
XII.10. Incidences sur les chiroptères....207
XII.10.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables....207
XII.10.1. Dérangement et destruction d'individus....207
XII.11. Synthèse des incidences brutes....209
XIII. Description des mesures pour l'environnement....211
XIII.1. Doctrine Eviter-Réduire-Compenser....211
XIII.2. Classification des mesures....211
XIII.3. Mesures d'évitement....212
XIII.4. Mesures de réduction....213
XIII.5. Incidences résiduelles....216
XIII.6. Mesures d'accompagnement....218
XIII.7. Mesures de suivi....220
XIV. Conclusion....222
XIV.1. Incidences Natura 2000....222
XIV.2. Dossier loi sur l'eau....222
XIV.3. Dérogation espèce protégée....222
XV. Annexes....223

Index des figures

Figure 1 : Localisation des aires d'études 10
Figure 2 : Réseau Natura 2000 16
Figure 3 : Terrains acquis par le conservatoire du littoral et ENS 20
Figure 4 : Zones humides communales 22
Figure 5 : Zonages d'inventaires localisés à proximité des aires d'étude 26
Figure 6 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991) 29
Figure 7 : Carte du SRCE des Pays de la Loire 30
Figure 8 : Localisation des continuités écologiques à proximité des aires d'étude 31
Figure 9 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire) 41
Figure 10 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié 42
Figure 11 : Méthodologie avifaune hivernante (secteur Est) 46
Figure 12 : Méthodologie avifaune hivernante (secteur Ouest) 47
Figure 13 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011) 48
Figure 14 : Méthodologie avifaune migratrice (secteur Est) 49
Figure 15 : Méthodologie avifaune migratrice (secteur Ouest) 50
Figure 16 : Méthodologie avifaune nicheuse (secteur Est) 53
Figure 17 : Méthodologie avifaune nicheuse (secteur Ouest) 54
Figure 18 : Cavité arboricole (loge de pic) (Source : Synergis Environnement) 55
Figure 19 : Gîte anthropophile (combles d'église) (Source : L. BONNOT) 55
Figure 20 : association d'un M500 et d'une tablette avec le logiciel Batsound Touch Lite 56
Figure 21 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound 56
Figure 22 : Méthodologie chiroptères – secteur Ouest 59
Figure 23 : Méthodologie chiroptères – secteur Est 60
Figure 24 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019) 66
Figure 25 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI 69
Figure 26 : Habitats simplifiés (secteur est) 70
Figure 27 : Habitats simplifiés (secteur ouest) 71
Figure 28 : Habitats naturels – Typologie EUNIS (secteur Est) 79
Figure 29 : Habitats naturels – Typologie EUNIS (secteur Ouest) 80
Figure 30 : Habitats prioritaires d'intérêt communautaire (secteur Est) 85
Figure 31 : Habitats prioritaires d'intérêt communautaire (secteur Ouest) 86
Figure 32 : Enjeux habitats _ Secteur est 87
Figure 33 : Enjeux habitats - -Secteur ouest 88
Figure 34 : Expertise pédologique des zones humides (secteur Est) 91
Figure 35 : Expertise pédologique des zones humides (secteur Ouest) 92
Figure 36 : Pulicaire commune 94
Figure 37 : Carte de répartition de la pulicaire commune 94
Figure 38 : Résultats flore (secteur Ouest) 96
Figure 39 : Exemple de canal non favorable à la reproduction des amphibiens 97
Figure 40 : Résultats amphibiens (secteur Est) 98
Figure 41 : Résultats amphibiens (secteur Ouest) 99
Figure 42 : Résultats reptiles (secteur Est) 101
Figure 43 : Résultats reptiles (secteur Ouest) 102
Figure 44 : Carte de répartition de la rosalie des Alpes 104
Figure 45 : Résultats entomofaune – secteur Ouest 105
Figure 46 : Enjeux insectes (secteur Ouest) 106
Figure 47 : Résultats mammifères (secteur Est) 108
Figure 48 : Enjeux mammifères (secteur Ouest) 109
Figure 49 : Effectif cumulé par famille 110
Figure 50 : Effectifs d'oiseaux observés en migration postnuptiale par famille 112
Figure 51 : Enjeux – Avifaune migratrice (secteur Est) 113
Figure 52 : Enjeux – Avifaune migratrice (secteur ouest) 114
Figure 53 : Répartition du chardonneret élégant 119
Figure 54 : Répartition de la cisticole des joncs 119
Figure 55 : Répartition du martin-pêcheur d'Europe 119
Figure 56 : Répartition de la tourterelle des bois 120
Figure 57 : Répartition du verdier d'Europe 120
Figure 58 : Résultats – Avifaune nicheuse (secteur Est) 122
Figure 59 : Résultats – Avifaune nicheuse (secteur ouest) 123
Figure 60 : Enjeux – Avifaune nicheuse (secteur Est) 124
Figure 61 : Enjeux – Avifaune nicheuse (secteur Ouest) 125
Figure 62 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères – Secteur Ouest 130
Figure 63 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères – Secteur Est 131
Figure 64 : Résultats des inventaires actifs - Abondance moyenne des espèces de chiroptères (%) 133
Figure 65 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute active 136
Figure 66 : Intérêt chiroptérologique par point- secteur est 138
Figure 67 : Intérêt chiroptérologique par point- secteur ouest 139
Figure 68 : Trame des continuités pour les chiroptères 140
Figure 69 : Fonctionnalité des sites - secteur est 141
Figure 70 : Fonctionnalité des sites - secteur ouest 142
Figure 71 : Noctule commune 144
Figure 72 : Carte de répartition de la noctule commune 144
Figure 73 : Noctule de Leisler 144
Figure 74 : Carte de répartition de la noctule de Leisler 144
Figure 75 : Pipistrelle de Nathusius 144
Figure 76 : Carte de répartition de la pipistrelle de Nathusius 144
Figure 77 : Grand rhinolophe 144
Figure 78 : Carte de répartition du grand rhinolophe 144
Figure 79 : Barbastelle d'Europe 145
Figure 80 : Carte de répartition de la barbastelle d'Europe 145
Figure 81 : Pipistrelle commune 145
Figure 82 : Carte de répartition de la pipistrelle commune 145
Figure 83 : Pipistrelle de Kuhl 145
Figure 84 : Carte de répartition de la pipistrelle de Kuhl 145
Figure 85 : Murin à oreilles échancrées 145
Figure 86 : Carte de répartition du murin à oreilles échancrées 145
Figure 87 : Sérotine commune 146
Figure 88 : Carte de répartition de la sérotine commune 146
Figure 89 : Murin à moustaches 146
Figure 90 : Carte de répartition du murin à moustaches 146

Figure 91 : Murin de Daubenton 146
Figure 92 : Carte de répartition du Murin de Daubenton 146
Figure 93 : Enjeux chiroptères - secteur est 147
Figure 94 : Enjeux chiroptères - secteur ouest 148
Figure 95 : Synthèse des enjeux - secteur est 150
Figure 96 : Synthèse des enjeux – secteur ouest 151
Figure 97 : Incidence potentielle sur les habitats en phase chantier (secteur Est) 153
Figure 98 : Incidence potentielle sur les habitats en phase chantier (secteur ouest) 154
Figure 99 : Incidence potentielle sur les habitats en phase exploitation (secteur est) 155
Figure 100 : Incidence potentielle sur les habitats en phase exploitation (secteur ouest) 156
Figure 101 : Incidence potentielle sur les amphibiens en phase chantier (secteur Est) 158
Figure 102 : Incidence potentielle sur les amphibiens en phase chantier (secteur Ouest) 159
Figure 103 : Incidence potentielle sur les insectes en phase chantier (secteur Ouest) 161
Figure 104 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase chantier (secteur Est) 163
Figure 105 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase chantier (secteur Ouest) 164
Figure 106 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation (secteur Est) 165
Figure 107 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation (secteur Ouest) 166
Figure 108 : Incidence potentielle sur l'avifaune migratrice en phase chantier et d'exploitation (secteur Est) 169
Figure 109 : Incidence potentielle sur l'avifaune migratrice en phase chantier et d'exploitation (secteur Ouest) 170
Figure 110 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase chantier (secteur Est) 172
Figure 111 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase chantier (secteur Ouest) 173
Figure 112 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase d'exploitation (secteur Est) 174
Figure 113 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase d'exploitation (secteurOuest) 175
Figure 114 : Synthèse des Incidences potentielles en phase chantier (secteur est) 177
Figure 115 : Synthèse des Incidences potentielles en phase chantier (secteur ouest) 178
Figure 116 : Synthèse des Incidences potentielles en phase exploitation (secteur est) 179
Figure 117 : Synthèse des Incidences potentielles en phase exploitation (secteur ouest) 180
Figure 118 : Exemple de panneaux de sensibilisation 183
Figure 119 : Exemple de tables de pique-nique 183
Figure 120 : exemple de tables rondes avec foyer central 183
Figure 121 : Exemple d'assises 183
Figure 122 : Exemple d'aménagements de détente 183
Figure 123 : Exemple d'haltes pour vélos 184
Figure 124 : Exemple de cadres d'observation 184
Figure 125 : Exemple de panneaux d'identification d'espèces 184
Figure 126 : Exemple de stations pédogogiques 184
Figure 127 : Exemple d'observatoire (spécifique marais de Prévard) 184
Figure 128 : Exemple de pontons de pêche 184
Figure 129 : Exemple de jeux et cabanes 184
Figure 130 : Exemple de fresques murales 184
Figure 131 : Exemple de pavoisements 185
Figure 132 : Aménagements prévus sur le site du Port de la Halbrandière 186
Figure 133 : Aménagements prévus sur le site du Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud 187
Figure 134 : Aménagements prévus sur le site Quai des Romains, Site Utrillo 188
Figure 135 : Aménagements prévus sur le site du Tréjet (partie 1) 189
Figure 136 : Aménagements prévus sur le site du Tréjet (partie 2) 190
Figure 137 : Aménagements prévus sur le site du Port du Tenu 191
Figure 138 : Aménagements prévus sur le site des Bords du Tenu 192
Figure 139 : Aménagements prévus sur le site des Marais de Prévard 193
Figure 140 : Aménagements prévus sur le site du Port de la Morinière 194
Figure 141 : Reprofilage en pente douce sur le site du port du Tenu 195
Figure 142 : Distance d'envol et perte d'habitat chez l'oiseau 206
Figure 143 : Tunage palplanche initialement prévu (30m) 213
Figure 144 : Secteur de berge artificialisé (béton et pierre) pour le nouveau tunage (environ 4m) 213
Figure 145 : Schéma de création d'une mare 218
Figure 146 : Schéma de plantation de ripisylve (source : CRPF, Nord-Pas-de-Calais) 219
Figure 147 : Schéma de plantation d'une haie 219

Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des sites Natura 2000 localisés à proximité des aires d'étude 12
Tableau 2 : Habitats d'intérêt communautaire présents sur le site « FR5200625 – Lac de Grand-Lieu » 12
Tableau 3 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site « FR5200625 – Lac de Grand-Lieu » 12
Tableau 4 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site « FR5210008 – Lac de Grand-Lieu » 12
Tableau 5 : Habitats d'intérêt communautaire présents sur le site « FR5200621 – Estuaire de La Loire » 14
Tableau 6 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site « FR5200621 – Estuaire de La Loire » 14
Tableau 7 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site «FR5210103 – Estuaire de La Loire » 15
Tableau 8 : Liste des réserves naturelles localisées à proximité des aires d'étude 17
Tableau 9 : ENS recensés à proximité des aires d'étude 19
Tableau 10 : Sites acquis par le CELRL à proximité des aires d'étude 19
Tableau 11 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km 23
Tableau 12 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 520006647 – Lac de Grand-Lieu » 23
Tableau 13 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 520006647 – Lac de Grand-Lieu » 23
Tableau 14 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 520616262 – Vallée et marais du Tenu en amont de Saint-Mars-De-Coutais » 24
Tableau 15 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 520616262 – Vallée et marais du Tenu en amont de Saint-Mars-De-Coutais » 24
Tableau 16 : Liste des espèces patrimoniales d'oiseaux nicheurs recensées sur les communes du projet 32
Tableau 17 : Liste des espèces patrimoniales de mammifères recensées par la bibliographie 33
Tableau 18 : Liste des espèces patrimoniales de reptiles recensées 34
Tableau 19 : Liste des espèces patrimoniales d'amphibiens recensées 34
Tableau 20 : Liste des espèces patrimoniales de coléoptères mentionnées par l'INPN et Biodiv'Pays de la Loire 34
Tableau 21 : Liste des espèces patrimoniales de lépidoptères mentionnées par Biodiv'Pays de la Loire 35
Tableau 22 : Liste des espèces patrimoniales de chiroptères mentionnées par la bibliographie 35
Tableau 23 : Bilan de données botaniques sur les communes du projet 36
Tableau 24 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019) 39
Tableau 25 : Dates des inventaires naturalistes 39
Tableau 26 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore 40

Tableau 27 : Dates des inventaires des amphibiens....43
Tableau 28 : Dates des inventaires des reptiles....43
Tableau 29 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée....44
Tableau 30 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante....45
Tableau 31 : Dates des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale....48
Tableau 32 : Equivalence contact / nombre de couples....51
Tableau 33 : Description des valeurs du code d'atlas....51
Tableau 34 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne....52
Tableau 35 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères....55
Tableau 36 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gites à chiroptères....55
Tableau 37 : Regroupement d'espèces possibles....57
Tableau 38 : Distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu (Source : BARATAUD, 2015)....57
Tableau 39 : Calcul du niveau d'activité au sol par point....57
Tableau 40 : Calcul du niveau de richesse spécifique....57
Tableau 41 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute....57
Tableau 42 : Echelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore....61
Tableau 43 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux....61
Tableau 44 : Echelle d'attribution des enjeux patrimoniaux....62
Tableau 45 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site....62
Tableau 46 : Niveaux de sensibilité....63
Tableau 47 : Niveau d'incidence potentielle....64
Tableau 48 - Définition du niveau d'incidence potentielle....64
Tableau 49 : Matrice de définition des incidences....65
Tableau 50 : Échelle des incidences....65
Tableau 51 : Habitats simplifiés et surface dans l'AEI....69
Tableau 52 : Port de la Halbrandière - habitats inventoriés et leurs enjeux....72
Tableau 53 : Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud - habitats inventoriés et leurs enjeux....73
Tableau 54 : Quai des Romains - habitats inventoriés et leurs enjeux....73
Tableau 55 : Trejet - habitats inventoriés et leurs enjeux....74
Tableau 56 : Port du Tenu - habitats inventoriés et leurs enjeux....75
Tableau 57 : Bord du Tenu - habitats inventoriés et leurs enjeux....76
Tableau 58 : Marais de Prévard - habitats inventoriés et leurs enjeux....77
Tableau 59 : Port de la Morinière - habitats inventoriés et leurs enjeux....77
Tableau 60 : Nombre d'espèces floristiques par site d'étude....94
Tableau 61 : Liste et enjeu des espèces d'amphibiens inventoriées....97
Tableau 62 : Liste et enjeu des espèces de reptiles inventoriées....100
Tableau 63 : Liste et enjeu des espèces d'odonates observées....103
Tableau 64 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées....103
Tableau 65 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées....104
Tableau 66 : Liste et enjeu des espèces de coléoptères observées....104
Tableau 67 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées....107
Tableau 68 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période hivernale....110
Tableau 69 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période de migration postnuptiale....111
Tableau 70 : Oiseaux nicheurs inventoriés en protocole IKA....116
Tableau 71 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux inventoriées....121
Tableau 72 : Nombre de contacts par espèce par point d'écoute active....132
Tableau 73 : Espèces inventoriées en écoute active....133
Tableau 74 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute active....134
Tableau 75 : Rappel des points d'écoute et sites associés....136
Tableau 76 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active....137
Tableau 77 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées....143
Tableau 78 : Sensibilité et incidence potentielle des habitats et de la flore....152
Tableau 79 : Sensibilité et incidence potentielle des amphibiens....157
Tableau 80 : Sensibilité et incidence potentielle des reptiles....157
Tableau 81 : Sensibilité et incidence potentielle des mammifères (hors chiroptères)....157
Tableau 82 : Sensibilité et incidence potentielle des odonates....160
Tableau 83 : Sensibilité et incidence potentielle des lépidoptères....160
Tableau 84 : Sensibilité et incidence potentielle des orthoptères....160
Tableau 85 : Sensibilité et incidence potentielle des coléoptères....160
Tableau 86 : Sensibilité et incidence potentielle de l'avifaune nicheuse....162
Tableau 87 : Sensibilité et incidence potentielle de l'avifaune hivernante....167
Tableau 88 : Sensibilité et incidence potentielle de l'avifaune migratrice....168
Tableau 89 : Sensibilité et incidence potentielle des chiroptères....171
Tableau 90 : Synthèse des sensibilités et incidences potentielles....176
Tableau 91 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du port de la Halbrandière....197
Tableau 92 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du plan d'eau de Boulogne et rive sud....197
Tableau 93 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du quai des Romains, site Utrillo....197
Tableau 94 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du Tréjet....198
Tableau 95 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du port du Tenu....198
Tableau 96 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site des bords du Tenu....198
Tableau 97 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site des marais de Prévard....199
Tableau 98 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du port de la Morinière....199
Tableau 99 : Oiseaux d'intérêt communautaire inventoriés dans les sites du projet et à proximité....205
Tableau 100 : Distance parcourue entre un gîte et une zone de chasse par espèce (croisement bibliographique)207
Tableau 101 : Période de travaux à respecter....215
Tableau 102 : Essences adaptées au développement sur berge en Pays de la Loire....218
Tableau 103 : Essences principales et associées composant la plantation et la densification de haie....220

I. Introduction

I.1. Préambule

Loire-Atlantique Développement a pour projet d'aménager les cours d'eau connectés au lac de Grand-Lieu. Ce projet concerne 8 communes localisées en région Pays de la Loire dans le département de Loire-Atlantique.

Loire-Atlantique Développement a mandaté le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT pour réaliser un diagnostic faune-flore et une expertise zone humide pour rédiger une notice d'incidence Natura 2000.

Pour répondre à ces objectifs, l'étude s'appuie sur des recherches bibliographiques et les inventaires de terrain réalisés par les experts naturalistes de SYNERGIS ENVIRONNEMENT, portant sur un cycle biologique complet.

I.2. Nature du projet et localisation

Le projet consiste en l'aménagement des cours d'eau situés proches du lac de Grand Lieu.

Le projet faisant l'objet de ce dossier se situe dans le département de Loire-Atlantique, sur les 8 communes suivantes : Saint-Aignan-Grand-Lieu, Saint-Philbert-De-Grand-Lieu, Machecoul-Saint-Même, Saint-Mars-De-Coutais, Port-Saint-Père, Saint-Léger-Les-Vignes, Pont-Saint-Martin et La Chevrolière.

I.3. Porteur de projet

Le projet d'aménagement des cours d'eau du Lac de Grand Lieu est porté par Loire-Atlantique Développement.

LOIRE-ATLANTIQUE DEVELOPPEMENT SPL
2 Boulevard de l'Estuaire –CS 96210
44262 Nantes cedex 2

I.4. Auteurs de l'étude

La notice d'incidence Natura 2000 a été réalisée par l'agence Bretagne du Bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Agence Bretagne
10B rue du Danemark
56400 AURAY
Tél. : 02 97 58 53 15

II. Définition des aires d'études

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement les niveaux d'enjeu et d'incidence du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT, en accord avec le maître d'ouvrage.

II.1. Aire d'étude

C'est la zone d'accueil du projet définie préalablement par le porteur de projet. Elle est d'une superficie d'environ 12,8 ha et répartie sur 8 secteurs. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux écologiques des habitats et des espèces et d'en évaluer les éventuelles incidences engendrées par le projet.

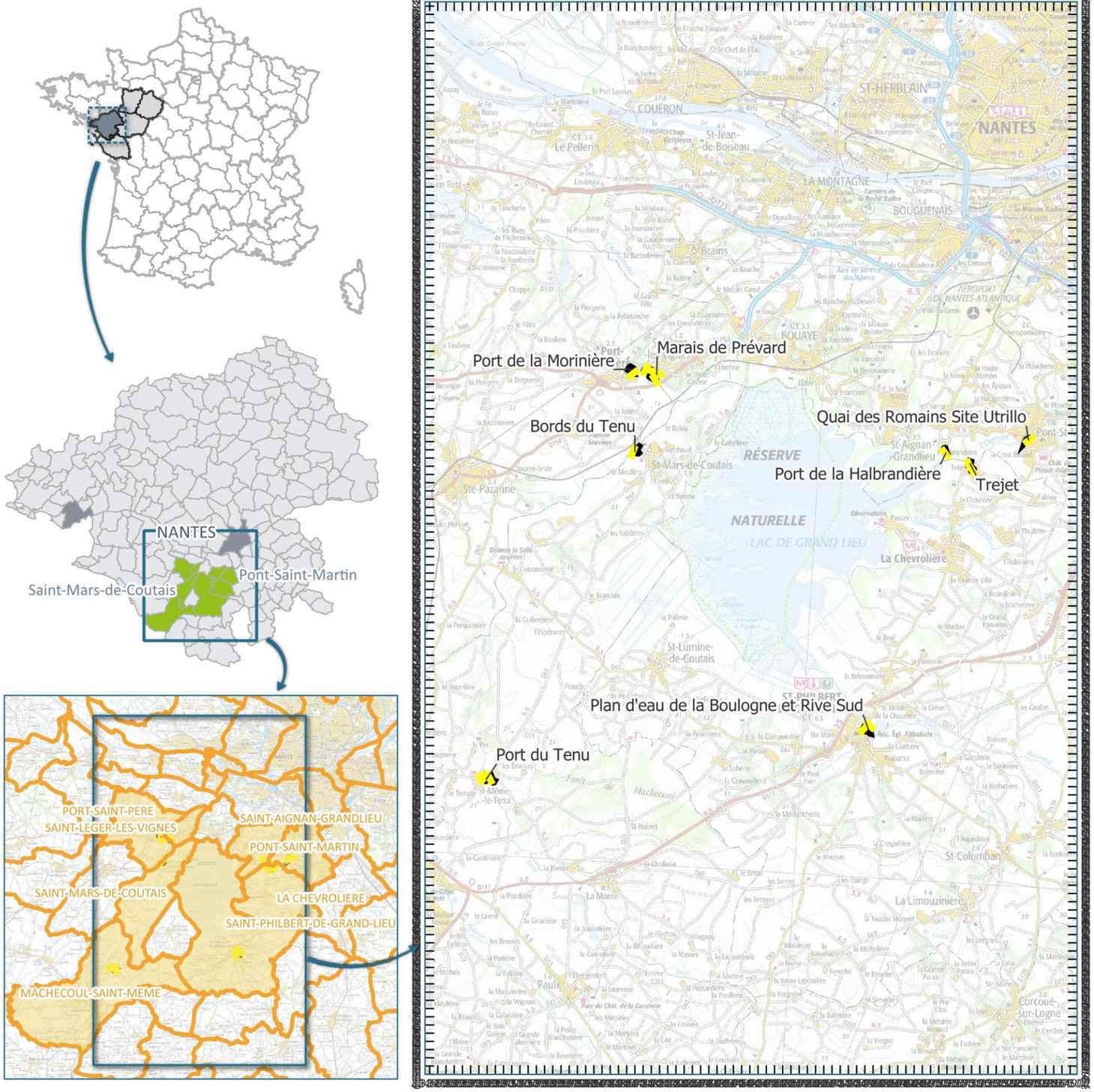


Figure 1 : Localisation des aires d'études

CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

Cette partie vise à présenter les données bibliographiques et réglementaires connues à l'échelle de l'aire d'étude éloignée afin d'analyser plus finement les enjeux écologiques potentiellement présents et ainsi affiner les périodes de prospections naturalistes.

Recueil des données bibliographiques

Une analyse des données bibliographiques a été réalisée dans le cadre de cette étude à partir des zonages réglementaires et d'inventaire.

Les données bibliographiques issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et de la DREAL Pays de la Loire sont également recueillies.

III. Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau développé à l'échelle européenne qui se base sur deux directives : la Directive 2009/147/CE pour la conservation des oiseaux sauvages et la Directive n° 92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages. Ces directives ont donné naissance respectivement aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Avant d'être reconnues comme ZSC, ces dernières sont appelées Sites d'Intérêt Communautaire (SIC). Par ailleurs, la France a aussi mis en place un inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), sur lequel elle s'appuie pour définir ses ZPS.

Les sites Natura 2000 compris dans l'aire d'étude éloignée ont ainsi été répertoriés, puis décrits à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces…). Afin de pouvoir estimer de possibles incidences sur ce site, la liste des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation est ensuite comparée à celle établie lors de l'inventaire naturaliste du projet. Lorsqu'une espèce se retrouve sur les deux secteurs, alors une analyse, basée sur la biologie de l'espèce, la distance séparant les deux secteurs et l'environnement du site du projet (plaine céréalière, milieu bocager …), est réalisée, permettant ainsi de juger des éventuelles interactions entre les sites, puis de la nécessité ou non d'une évaluation poussée des incidences potentielles sur les espèces rencontrées dans la zone Natura 2000.

Quatre sites Natura 2000 sont répertoriés à proximité des aires d'étude, il s'agit de deux ZPS et de deux ZSC. Les zones « Marais de Prévard » et « Port de la Morinière » se situent sur la ZPS et la ZSC « Estuaire de la Loire ». Les zones « Port de la Halbrandière » et « Trejet » sont localisées sur la ZPS et la ZSC « Lac de Grand-Lieu ».

Tableau 1 : Liste des sites Natura 2000 localisés à proximité des aires d'étude

Type	Code	Nom	Superficie (ha)	Distance aux sites (km)
ZSC	FR5200625	Lac de Grand-Lieu	6292	-
ZPS	FR5210008	Lac de Grand-Lieu	5732	-
ZSC	FR5200621	Estuaire de la Loire	21 726	-
ZPS	FR5210103	Estuaire de la Loire	20 162	-

III.1. ZSC FR5200625 – Lac de Grand-Lieu

Ce site a été désigné comme Zone Spéciale de Conservation depuis le 31/03/2002.

Le Lac de Grand-Lieu est un lac naturel d'effondrement, l'un des plus grands lacs naturels de France. C'est un site important pour les oiseaux, en complémentarité avec les diverses zones humides environnantes (estuaire de la Loire et marais breton)

Ce Site présente un ensemble de milieux variés : milieux aquatiques et palustres, tourbières, landes, prairies, boisements... Les groupements végétaux sont également variés, liés à l'hygrométrie du sol. De beaux ensembles de végétations aquatiques. L'intérêt du site réside surtout dans l'originalité des habitats rencontrés dans le département de la Vendée.

Tableau 2 : Habitats d'intérêt communautaire présents sur le site « FR5200625 – Lac de Grand-Lieu »

Code N2000	Habitats N2000	Superficie du site (ha)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)	629,2
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation de *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	10
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*	629,2
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*	314,6
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	10
6430	Mégaphorbaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins	314,6

*Habitat prioritaire

Tableau 3 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site « FR5200625 – Lac de Grand-Lieu »

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébré	1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
Invertébré	1065	Damier de la succise	*Euphydrias aurinia*
Invertébré	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
Invertébré	1088	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*
Invertébré	6199	Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*
Poisson	1095	Lamproie marine	*Petromyzon marinus*
Poisson	1103	Alose feinte	*Alosa fallax*
Poisson	5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
Mammifère	1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Mammifère	1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
Plante	1831	Fluteau nageant	*Luronium natans*

III.2. ZPS FR5210008 – Lac de Grand-Lieu

Ce site a été désigné comme Zone de Protection Spéciale depuis le 30/09/1986.

Le Lac de Grand-Lieu est le plus ancien lac naturel français et l'un des plus grands (1er ou 5ème selon la saison). Il possède une physionomie, très particulière en Europe, de lac "tropical" dominé par de la végétation flottante. Cette zone humide accueille régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau.

Tableau 4 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site « FR5210008 – Lac de Grand-Lieu »

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Oiseau	A002	Plongeon arctique	*Gavia arctica*
Oiseau	A003	Plongeon imbrin	*Gavia immer*
Oiseau	A007	Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*
Oiseau	A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Oiseau	A022	Blongios nain	*Ixobrychus minutus*
Oiseau	A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*
Oiseau	A024	Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*
Oiseau	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*
Oiseau	A027	Grande aigrette	*Egretta alba*
Oiseau	A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*
Oiseau	A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*
Oiseau	A032	Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*
Oiseau	A034	Spatule blanche	*Platalea leucorodia*
Oiseau	A037	Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus bewickii*
Oiseau	A038	Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*
Oiseau	A045	Bernache nonnette	*Branta leucopsis*
Oiseau	A060	Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*
Oiseau	A068	Harle piette	*Mergus albellus*
Oiseau	A071	Erismature à tête blanche	*Oxyura leucocephala*
Oiseau	A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
Oiseau	A073	Milan noir	*Milvus migrans*
Oiseau	A075	Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*
Oiseau	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
Oiseau	A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
Oiseau	A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
Oiseau	A094	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
Oiseau	A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
Oiseau	A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
Oiseau	A119	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*
Oiseau	A122	Râle des genêts	*Crex crex*
Oiseau	A127	Grue cendrée	*Grus grus*
Oiseau	A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*
Oiseau	A132	Avocette blanche	*Recurvirostra avosetta*
Oiseau	A138	Gravelot à collier interrompu	*Charadrius alexandrinus*
Oiseau	A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
Oiseau	A151	Combattant varié	*Philomachus pugnax*
Oiseau	A154	Bécassine double	*Gallinago media*
Oiseau	A157	Barge rousse	*Limosa lapponica*
Oiseau	A166	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*
Oiseau	A176	Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*
Oiseau	A177	Mouette pygmée	*Hydrocoelus minutus*
Oiseau	A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*
Oiseau	A196	Guifette moustac	*Chlidonia hybrida*
Oiseau	A197	Guifette noire	*Chlidonia niger*
Oiseau	A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*
Oiseau	A224	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*
Oiseau	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*
Oiseau	A234	Pic cendré	*Picus canus*
Oiseau	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*
Oiseau	A272	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*
Oiseau	A294	Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*
Oiseau	A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*

Les objectifs et sous-objectifs de gestion du DOCOB des sites « FR5200625 » et « FR5210008 » sont décrits ci-dessous :

- Préserver l'habitat « eaux libres » pour permettre l'alimentation et le repos des oiseaux de la directive.

Reconquérir la qualité des eaux ;
Maintenir la tranquillité pour les remises d'anatidés en hiver et dortoir des laridés ;
Conserver des substrats sablo-graveleux pour les poissons privilégiant ces fonds lors de la reproduction.

- Maintenir un habitat diversifié pour permettre la nidification, l'alimentation et l'hivernage des oiseaux de la directive, restaurer l'habitat des herbiers immergés.

Reconquérir la qualité des eaux ;
Ajuster les niveaux d'eau, par rapport aux besoins des oiseaux ;
Lutter contre les ragondins et les rats musqués ;
Lutter contre l'écrevisse de Louisiane.

- Restaurer l'habitat pour permettre la nidification et la migration des oiseaux utilisant cet habitat (code Corine biotope 53.11, 53.16).

Reconquérir la qualité des eaux (eutrophisation, herbicide) ;
Lutter contre les ragondins et les rats musqués ;
Maintenir ou restaurer les plantes envahissantes ;
Acquérir une meilleure connaissance du fonctionnement et de la dynamique du milieu.

- Restaurer l'habitat pour permettre la nidification, l'alimentation et l'hivernage des oiseaux utilisant cet habitat (code Corine biotope 53.12, 53.13).

Reconquérir la qualité des eaux pour la réinstallation des grands hélophytes ;
Restaurer la scirpaie et la tiphaie ;
Lutter contre les ragondins et les rats musqués ;
Lutter contre les plantes envahissantes (jussie).

- Maintenir un juste équilibre avec les autres milieux, garder un milieu dynamique dans l'espace et dans le temps.

Lutter contre l'eutrophisation ;
Mieux comprendre la dynamique de ce milieu.

- Maintenir l'habitat pour permettre la nidification des oiseaux utilisant cet espace (code Corine biotope 49.91)

Conserver l'habitat ;
Maintenir la tranquillité du milieu.

- Maintenir l'habitat pour permettre la nidification (code Corine biotope 49.91)

Conserver l'habitat ;
Maintenir la tranquillité du milieu ;
Pas de solution sur la maladie de l'aulne.

- Restaurer l'habitat pour permettre la nidification des oiseaux de la directive (code Corine biotope 53.21)

Maintenir les touradons ;
Maintenir un niveau d'eau satisfaisant pour le bon état de conservation de l'habitat d'espèces.

- Maintenir les habitats naturels de prairie (code Corine biotope 22.31 ; 37.31 ; 38.1), restaurer certaines parcelles de l'habitat pour permettre la nidification, l'alimentation des oiseaux utilisant ce milieu.

Proposer des mesures agro environnementales ;
Restaurer de l'espace prairial ;
Entretenir le réseau hydrographique ;
Limiter la population de ragondins,
Appliquer l'arrêté de gestion des niveaux d'eau.

- Maintenir les habitats naturels de prairie (code Corine biotope 22.31 ; 37.31 ; 38.1), restaurer certaines parcelles de l'habitat pour permettre la nidification, l'alimentation des oiseaux utilisant ce milieu.

Maintenir le pâturage ;
Ajuster les niveaux d'eau pour le maintien des habitats naturels et pour le maintien des oiseaux et la reproduction des poissons ;
Maîtriser les dérangements.

- Maintenir l'habitat d'espèces (bois, bosquets).

Entretenir le milieu

- Maintenir l'habitat d'espèces (bocage).

Maintenir le réseau bocager ;
Maintenir les prairies ;
Entretenir les fossés.

- Stopper les déséquilibres biologiques provoqués par l'invasion d'espèces envahissantes, maintenir l'équilibre entre les espèces piscicoles.

Donner les moyens aux pêcheurs professionnels de pêcher l'écrevisse de Louisiane ;
Diminuer la pression de pêche sur les carnassiers ;
Pérenniser l'activité avec une gestion adaptée de l'espèce (anguilles) ;
Maintenir les équilibres et capturer les espèces surabondantes (brèmes, carpes).

III.3. ZSC FR5200621 – Estuaire de La Loire

Ce site a été désigné comme Zone Spéciale de Conservation depuis le 31/03/2004.

L'Estuaire de La Loire présente des ilots (iles de la Baie de la Baule) et des plateaux rocheux (Plateau de la Banche), de larges fonds sableux et vaseux qui se succèdent en continu sur le site. Des zones d'estran à caractère vaseux bordent l'estuaire et jouent un rôle fonctionnel pour les poissons et les limicoles.
L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Ce site présente une importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage.

Tableau 5 : Habitats d'intérêt communautaire présents sur le site « FR5200621 – Estuaire de La Loire »

Code N2000	Habitats N2000	Superficie du site (ha)
1130	Estuaires	1 400
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	700
1210	Végétation annuelle des laissés de mer	4
1310	Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	100
1320	Prés à Spartina (*Spartinion martimae*)	0,5
1330	Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia martimae*)	257
1410	Prés-salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)	3 366
2110	Dunes mobiles embryonnaires	4
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches)	0,01
2130*	Dunes côtières fixées à la végétation herbacée (dunes grises)	0,02
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation de *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	0,4
3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*.	0,01
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *magnopotamion* ou de *l'hydrocharition*	30
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	32
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins	4
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*	132
7210*	Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	0,01
91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	119
91F0	Forêts mixtes à Quercus *robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus axcelsior, ou Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	13

Tableau 6 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site « FR5200621 – Estuaire de La Loire »

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébré	1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
Invertébré	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
Invertébré	1084	Pique-prune	*Osmoderma eremita*
Invertébré	1087	Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*
Invertébré	1088	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*
Poisson	1095	Lamproie marine	*Petromyzon marinus*
Poisson	1096	Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*
Poisson	1102	Grande alose	*Alosa alosa*
Poisson	1103	Alose feinte	*Alosa fallax*
Poisson	1106	Saumon atlantique	*Salmo salar*
Poisson	5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
Amphibien	1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*
Mammifère	1303	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
Mammifère	1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Mammifère	1305	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
Mammifère	1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
Mammifère	1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Mammifère	1324	Grand murin	*Myotis myotis*
Mammifère	1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
Plante	1607	Angélique des estuaires	*Angelica heterocarpa*

III.4. ZPS FR5210103 – Estuaire de La Loire

Ce site a été désigné comme Zone de Protection Spéciale le 31/05/1996.

La configuration et le fonctionnement hydraulique de l'estuaire de La Loire sont structurés par des activités et des aménagements humains liés à la nécessité de desserte des pôles portuaires de Nantes Saint-Nazaire. Les chenaux de navigation présentent des spécificités géographiques (grande profondeur, vitesse des courants, turbidité...) qui résultent de l'action combinée de l'homme et des évolutions morphologiques naturelles. L'existence des chenaux de navigation et leur entretien par des opérations de dragages, l'immersion des produits dragués dans l'estuaire ainsi que la présence d'ouvrages hydrauliques (digues submersibles, quais, appontements) sont constitutifs de l'état de référence du site.

Tableau 7 : Liste des espèces visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE ayant justifié la désignation du site «FR5210103 – Estuaire de La Loire »

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Oiseau	A014	Océanite tempête	*Hydrobates pelagicus*
Oiseau	A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*
Oiseau	A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*
Oiseau	A024	Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*
Oiseau	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*
Oiseau	A027	Grande aigrette	*Egretta alba*
Oiseau	A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*
Oiseau	A030	Cigogne noire	*Ciconia nigra*
Oiseau	A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*
Oiseau	A032	Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*
Oiseau	A034	Spatule blanche	*Platalea leucorodia*
Oiseau	A045	Bernache nonnette	*Branta leucopsis*
Oiseau	A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
Oiseau	A073	Milan noir	*Milvus migrans*
Oiseau	A074	Milan royal	*Milvus milvus*
Oiseau	A075	Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*
Oiseau	A080	Circaète Jean-le-Blanc	*Ciarcetus gallicus*
Oiseau	A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
Oiseau	A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
Oiseau	A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
Oiseau	A094	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
Oiseau	A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
Oiseau	A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
Oiseau	A119	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*
Oiseau	A122	Râle des genêts	*Crex crex*
Oiseau	A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*
Oiseau	A132	Avocette blanche	*Recurvirostra avosetta*
Oiseau	A138	Gravelot à collier interrompu	*Charadrius alexandrinus*
Oiseau	A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
Oiseau	A151	Combattant varié	*Philomachus pugnax*
Oiseau	A166	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*
Oiseau	A176	Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*
Oiseau	A190	Sterne caspienne	*Sterna caspia*
Oiseau	A191	Sterne caugek	*Thalasseus sandvicensis*
Oiseau	A192	Sterne de Dougall	*Sterna dougallii*
Oiseau	A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*
Oiseau	A194	Sterne arctique	*Sterna paradisaea*
Oiseau	A195	Sterne naine	*Sterna albifrons*
Oiseau	A196	Guifette moustac	*Chlidonia hybrida*
Oiseau	A197	Guifette noire	*Chlidonia niger*
Oiseau	A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*
Oiseau	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*
Oiseau	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*
Oiseau	A272	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*
Oiseau	A294	Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*
Oiseau	A302	Fauvette pitchou	*Sylvia undata*
Oiseau	A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
Oiseau	A379	Bruant ortolan	*Emebriza hortulana*

Les objectifs de gestion du DOCOB des sites « FR5200621 » et « FR5210103 » sont décrits ci-dessous :

Objectif général n°1 : préserver et restaurer un ensemble de milieux naturels fonctionnels et complémentaires dans un contexte agricole, industriel et urbain.

Objectif général n°2 : suivre et évaluer l'évolution de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

Objectif général n°3 : accompagner les porteurs de projets pour une meilleure prise en compte et le partage des enjeux environnementaux.

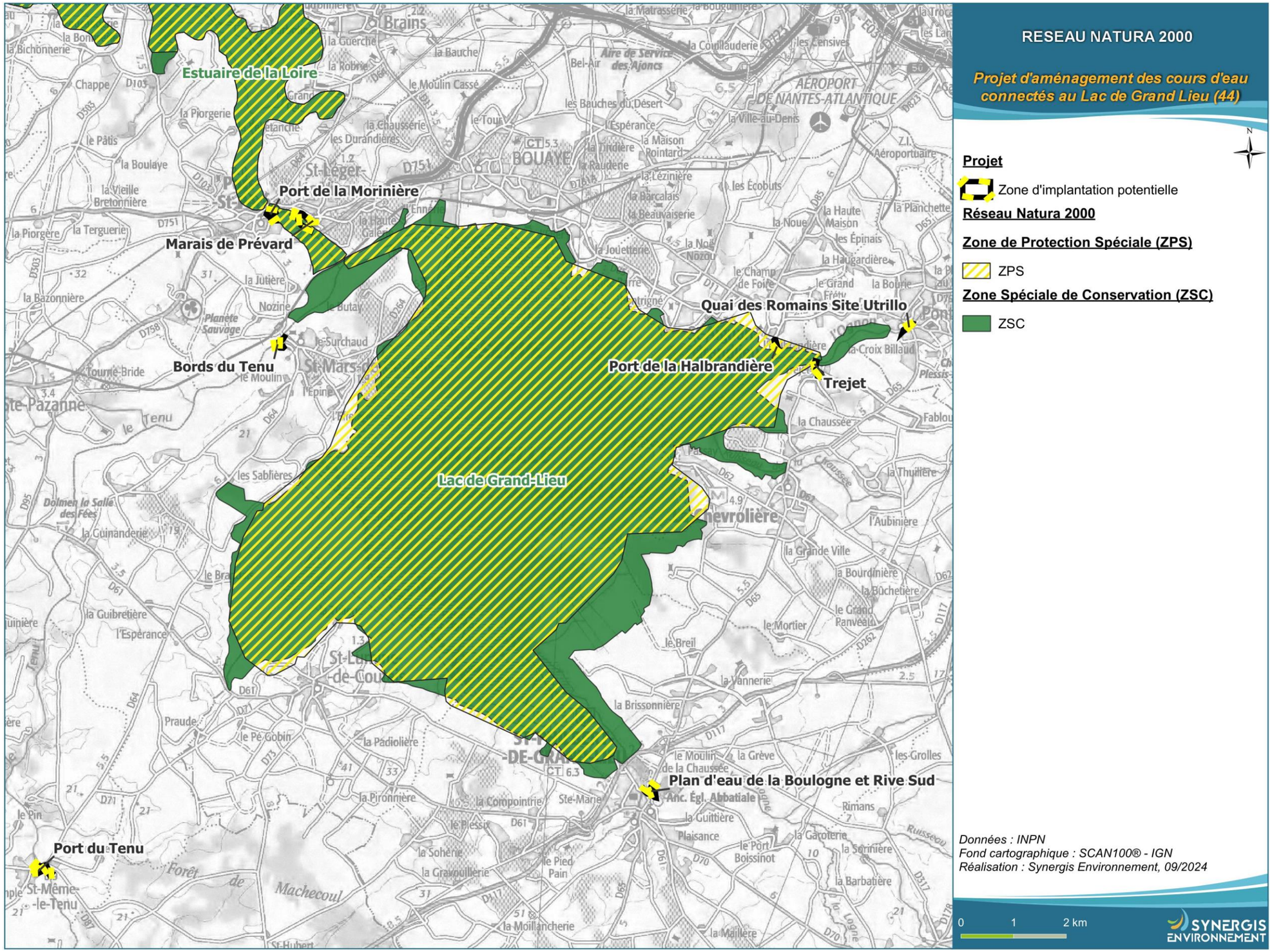


Figure 2 : Réseau Natura 2000

IV. Les autres zonages de protection et de gestion

IV.1. Les réserves de biosphères

Les réserves de biosphère sont des zones d'écosystèmes terrestres ou côtiers où l'on privilégie les solutions permettant de concilier la conservation de la biodiversité et son utilisation durable.

Les réserves de biosphère sont organisées en trois zones qui sont interdépendantes :

- L'aire centrale ;
- La zone intermédiaire ou zone tampon ;
- La zone de transition ou aire de coopération.

Seule l'aire centrale nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante, par exemple une réserve naturelle ou un parc national. Sur le terrain, ce système de zonage est appliqué de multiples façons, afin de prendre en compte les spécificités géographiques, le cadre socio-culturel, les mesures de protection juridique disponibles ainsi que les contraintes locales.

Aucune réserve de biosphère n'est recensée à proximité des aires d'études.

IV.2. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'objectif des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Cet arrêté est pris par le Préfet au niveau départemental et fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN en tant qu'aire de gestion. En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

Aucun APPB n'est répertorié à proximité immédiate des aires d'études. L'APPB le plus proche se situe à 8,2 km au nord du site « Port de la Morinière ». Cet APPB nommé « Stations d'Angélique des Estuaires et Berges de Loire de la commune de Couëron » vise à conserver les biotopes nécessaires à la préservation de la biodiversité et des espèces suivantes : Angélique des Estuaires (*Angelica heterocarpa*), Scirpe triquètre (*Scirpus triqueter*), oiseaux et reptiles.

IV.3. Les réserves naturelles

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'Etat ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée.

Trois réserves naturelles régionales et une réserve naturelle nationale sont localisées à proximité des aires d'études.

Tableau 8 : Liste des réserves naturelles localisées à proximité des aires d'étude

Type	Code	Nom	Superficie (ha)	Distance aux sites (km)
RNN	FR3600048	Lac de Grand-Lieu	2694	1,8 km du site le plus proche
RNR	FR9300128	Lac de Grand-Lieu	655	2,5 km du site le plus proche
RNR	FR9300104	Bocage humide des Cailleries	18	9,6 km du site le plus proche

IV.3.1. FR3600048 – Lac de Grand-Lieu

Le Lac de Grand-Lieu est classé en Réserve Naturelle Nationale par un arrêté, depuis 1980 (2694 hectares).

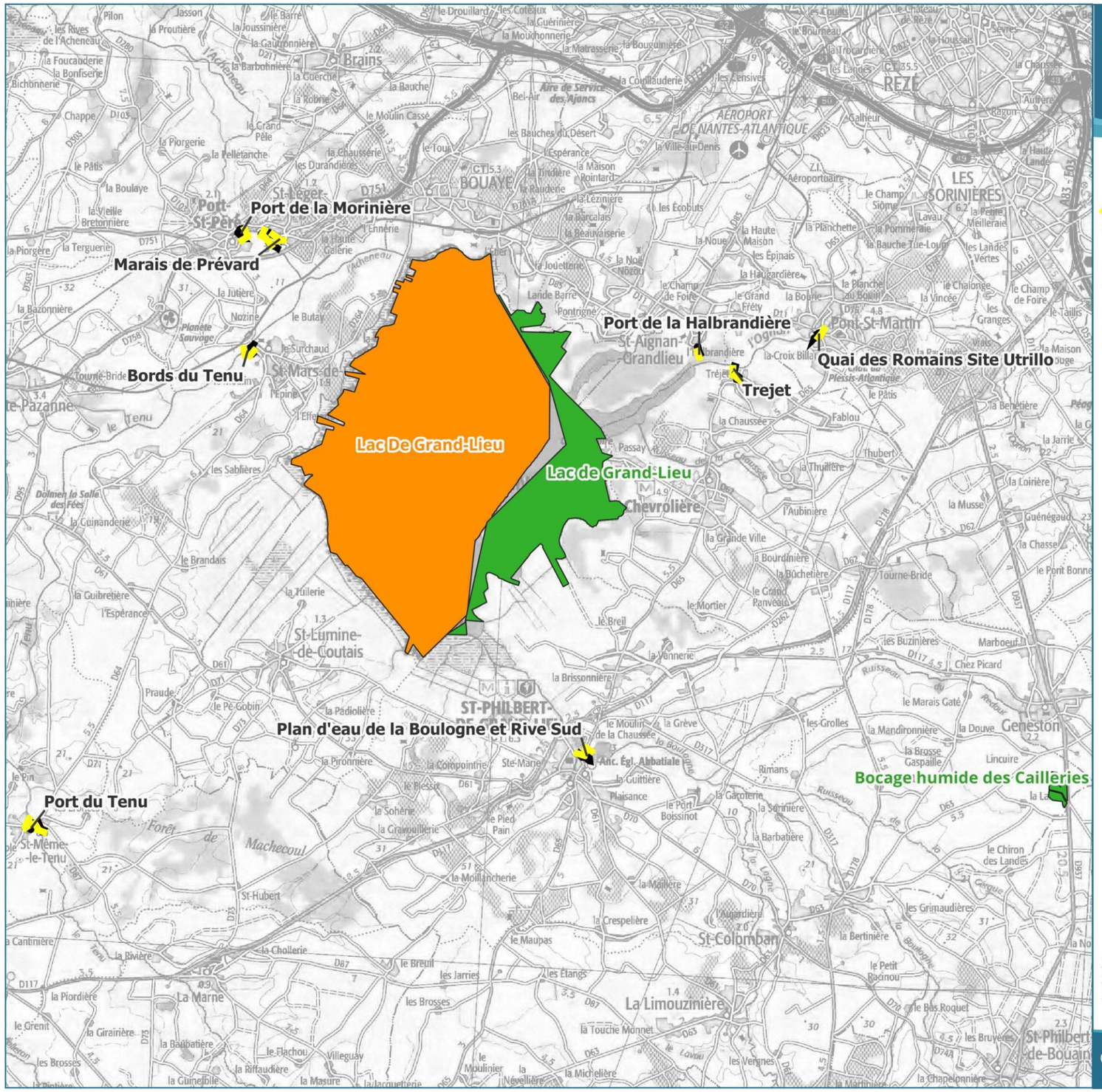
Ce site représente une valeur biologique importante avec plus de 550 espèces de végétaux et 360 espèces de vertébrés recensés sur le lac. Il joue un rôle essentiel pour l'avifaune, car c'est lui qui abrite les principales populations nicheuses qui utilisent les marais périphériques de l'estuaire de la Loire et de Bourgneuf pour se nourrir. Il sert également de frayère pour certains poissons (notamment le brochet) et amphibiens. De plus, le lac de Grand-Lieu regroupe divers habitats (eaux libres, herbiers, roselières et prairies inondées).

IV.3.2. FR9300128 – Lac de Grand-Lieu

La réserve naturelle nationale (RNN)de Grand-Lieu du même nom, la réserve naturelle régionale (RNR) du lac de Grand-Lieu a été classée en 2008 et vient compléter son périmètre par un ajout de 655 hectares dans la partie est. Elle permet ainsi de protéger la totalité du lac.

IV.3.3. FR9300104 – Bocage humide des Cailleries

La réserve naturelle régionale du bocage humide des Cailleries se situe sur la commune de Saint-Colomban, au sud de la Loire-Atlantique et en limite de la Vendée. Elle s'étend sur 18 hectares, au coeur d'un bassin versant ayant pour exutoire le lac de Grand-Lieu. Ce site de 3700 m de haies et de 13 mares s'incrit dans un bocage particulièrement présent en Pays de la Loire.
Le site comporte des haies bocagères, un étang, des prairies essentiellement naturelles et des milieux boisés. Deux espèces de plantes protégées sont recensées, le flûteau nageant et la cicendie naine. La faune compte 205 espèces animales dont 46 sont remarquables (chevêche d'Athéna, râle d'eau, pipit farlouse, campagnol amphibie, crapaud calamite, triton crêté, salamandre tachetée, rainette verte, agrion mignon, agrion nain, orthétrum à stylets blancs, cordulie métallique, leste fiancé, petit mars changeant, petite violette, mélitée des scabieuses et le grand capricorne).



RESERVES NATURELLES REGIONALES ET NATIONALES

Projet d'aménagement des cours d'eau connectés au Lac de Grand Lieu (44)

Projet

Zone d'implantation potentielle

Réserve Naturelle Régionale

RNR

Réserve Naturelle Nationale

RNN

Données : INPN
Fond cartographique : SCAN100® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 09/2024

0 1 2 km

IV.4. Les réserves de chasse

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général. Certaines activités peuvent y être réglementées ou interdites (articles R.222-82 à R.222-92 du Code Rural – Livre II).

Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage n'est répertoriée à proximité des aires d'étude.

IV.5. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les articles L. 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels […] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale (TDENS) et peut faire l'objet d'instauration de zones de préemption.

Un ENS est recensé à proximité de la zone « Port de la Halbrandière ». Ce site est divisé en deux Portions distancées de 2,7 km. Aucune information n'est disponible pour ce site.

Tableau 9 : ENS recensés à proximité des aires d'étude

Code	Nom	Superficie (en ha)	Distance au site (en km)	Opérateur
FR4700191	Port de la Halbrandière	-	97 m du site le plus proche	Conseil Départemental 44

IV.6. Les parcs nationaux (PNN) et les parcs naturels régionaux (PNR)

Deux types de parcs naturels existent en France, les parcs naturels régionaux (PNR) et les parcs nationaux (PNN).

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les sept parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires ».
Le PNR a, quant à lui, pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile.

Aucun parc naturel n'est répertorié à proximité des aires d'étude.

IV.7. Les réserves biologiques

Les réserves biologiques sont des outils de protection pour un milieu particulier : les forêts. Le classement en réserve biologique se fait donc à l'initiative de l'Office National des Forêts et est validé par arrêté interministériel. Il en existe deux types :

- Les réserves biologiques intégrales : exclusion de toute exploitation forestière ;
- Les réserves biologiques dirigées : soumise à une gestion dirigée pour la conservation du milieu et de sa richesse faunistique.

Aucune réserve biologique n'est répertoriée à proximité des aires d'étude.

IV.8. Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) contribuent à la gestion, la protection et la valorisation du patrimoine naturel notamment par la maîtrise foncière. Ainsi, on dénombre en 2019 plus de 3 249 sites ce qui recouvre 160 689 ha du territoire français. Ces sites sont acquis ou font l'objet de baux emphytéotiques ce qui permet au CEN d'en avoir la gestion à long terme.

De plus, 35% de ces sites bénéficient aussi d'un statut de protection comme : ENS, APPB ou réserves naturelles.

Aucun site acquis par le CEN n'est recensé à proximité des aires d'étude.

IV.9. Les sites acquis par le Conservatoire du littoral

Le Conservatoire du littoral, appelé aussi le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL), est un établissement public administratif national français créé en 1975.
En 2017, le Conservatoire assure la protection de 200 000 hectares sur plus de 750 sites, représentant environ 1 600 km de rivages maritimes, soit 15 % du linéaire côtier.
Le Conservatoire du littoral acquiert des terrains fragiles ou menacés, à l'amiable, par préemption, exceptionnellement par expropriation ou encore via la procédure de dation en paiement des droits de succession ou par donation ou legs.

Trois sites acquis par le Conservatoire du littoral sont localisés à proximité immédiate des aires d'étude.

Tableau 10 : Sites acquis par le CELRL à proximité des aires d'étude

Code	Nom	Superficie (en ha)	Distance au site (en km)	Opérateur
FR1100740	Lac de Grand Lieu	2 774	1,7 km du site le plus proche	Conservatoire du littoral
FR1100888	Rives nord du lac de Grand Lieu	49	2,1 km du site le plus proche	Conservatoire du littoral
FR1100882	Près de Saint-Lumine et de Saint-Mars	28	5,8 km du site le plus proche	Conservatoire du littoral

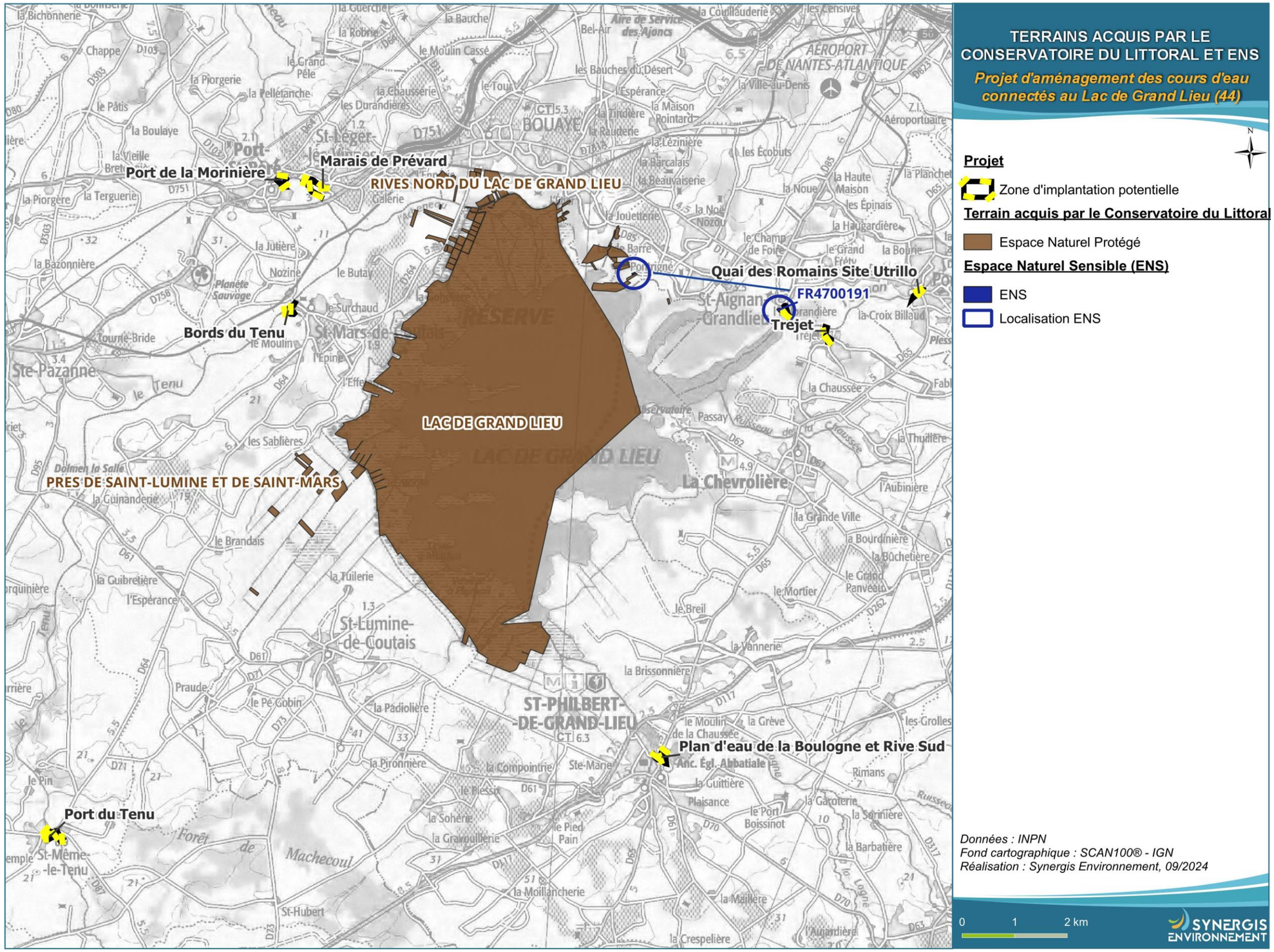


Figure 3 : Terrains acquis par le conservatoire du littoral et ENS

IV.10. Les mesures compensatoires environnementales

Toutes les mesures compensatoires environnementales prescrites dans un acte administratif (prévu par l'article L. 163-5 du code de l'environnement) et géolocalisables sont disponibles. Il est important de prendre en compte leur présence et l'objectif de ces différentes zones. L'aménagement d'un projet n'est pas possible sur les zones compensatoires environnementales.

Aucune zone de mesures compensatoires environnementales n'est recensée au sein des aires d'étude.

IV.11. Les inventaires de zones humides

Pour rappel, les zones humides sont protégées au niveau national. Elles sont définies par l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.
L'inventaire communal des zones humides des communes concernées par le projet a été consulté. La carte suivante présente les données existantes.

Le territoire communal appartient au SAGE Grand-Lieu. Le SAGE Grand-Lieu a été adopté par l'arrêté préfectoral du 5 mars 2002 puis révisé par l'arrêté du 17 avril 2015.

Depuis 2010, l'inventaire des zones humides est réalisé dans toutes les communes du bassin versant. La densité de zones humides est évaluée à 8% à l'échelle du bassin versant avec une surface totale estimée à plus de 7 000 ha. Les milieux les plus représentatifs sont les prairies humides (plus de 50 % des zones humides inventoriées), puis les plans d'eau et les mares et enfin les boisements des cours d'eau.
Le réseau hydrographique du bassin versant du lac de Grand Lieu comprend quatre cours d'eau principaux : l'Ognon, la Boulogne et ses deux affluents principaux la Logne en rive gauche et l'Issoire en rive droite.

Les aires d'études sont localisées en bordure des cours d'eau connectés au lac de Grand Lieu (l'Ognon et la Boulogne en tant qu'affluents et le Tenu et l'Acheneau en tant qu'exutoires). De ce fait plusieurs zones humides communales sont répertoriées au sein des aires d'étude, aux abords de ces cours d'eau (Figure 4).

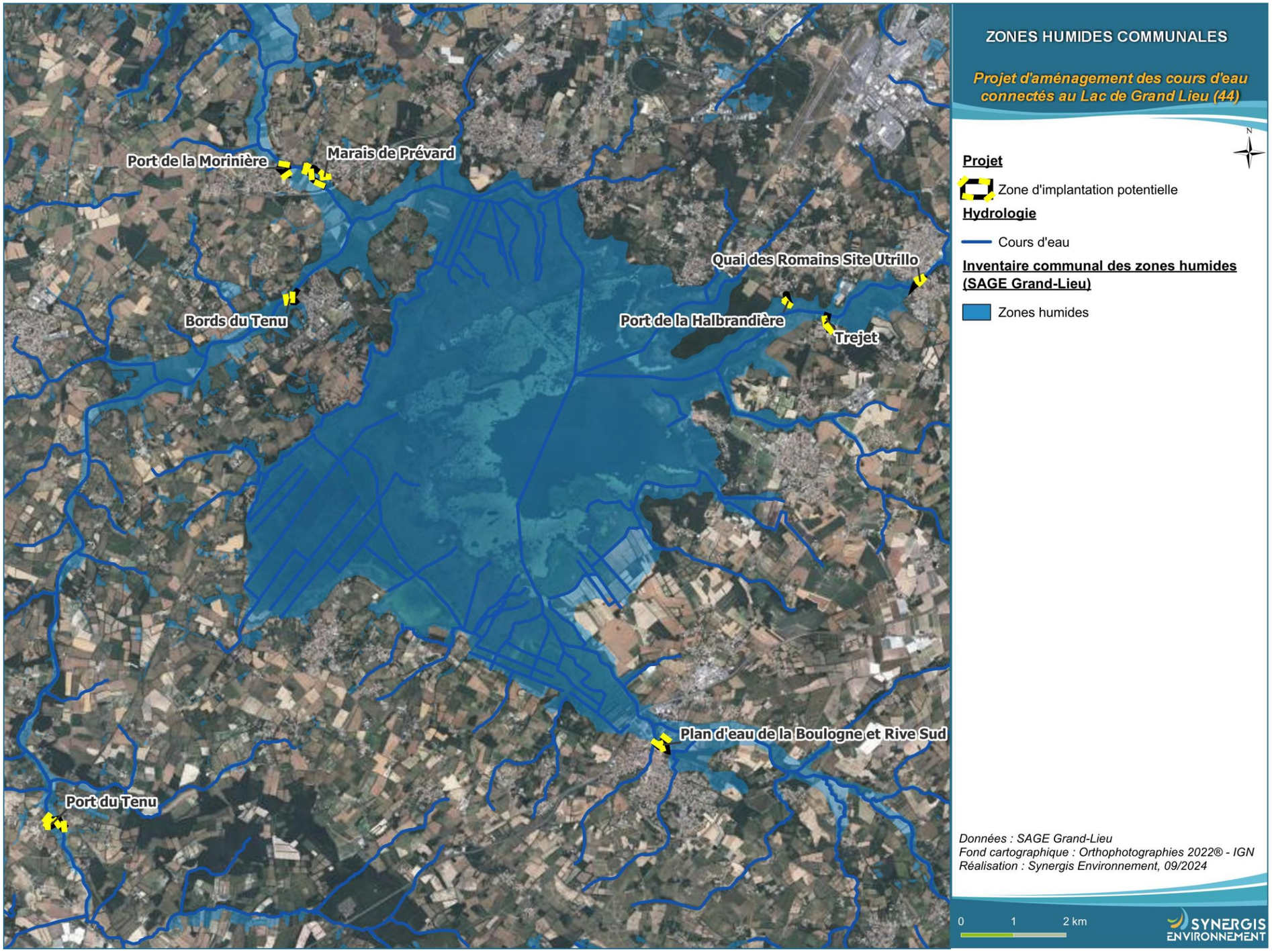


Figure 4 : Zones humides communales

V. Les zonages d'inventaires : ZNIEFF

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent des ensembles plus vastes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu. Si le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, il implique sa prise en compte et des études spécialisées naturalistes systématiques d'autant plus approfondies si le projet concerne une ZNIEFF I.

Cinq ZNIEFF sont localisées à proximité des aires d'étude. Il s'agit de quatre ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II.

Les données bibliographiques décrites dans les zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel sont issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
Parmi ces données, certaines espèces sont susceptibles d'être observées sur la zone d'implantation potentielle ainsi qu'à proximité.
De nombreuses espèces identifiées dans ces zonages sont également réglementées. Seules les espèces de la faune et de la flore possédant un enjeu écologique notable pour les ZNIEFF dans la zone d'implantation potentielle sont présentées.

Tableau 11 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km

Type	Code	Nom	Superficie (en ha)	Distance au site (en km)
Type I	520006647	Lac de grand-Lieu	6270	-
Type II	520616262	Vallée et marais du Tenu en amont de Saint-Mars-De-Coutais	599	-
Type I	540003331	Marais de l'Acheneau	151	0,08 km du site le plus proche
Type II	520006613	Forêt de Machecoul	562	1 km du site le plus proche
Type I	520015276	Etangs et bois de Briord	107	2,6 km du site le plus proche

V.1. 520006647 – Lac de Grand-Lieu

Le lac de Grand-Lieu possède une physionomie unique en France et une richesse biologique exceptionnelle qui lui a valu d'être protégé par un arsenal pratiquement complet de réglementations : Réserve naturelle, Site classé, Site RAMSAR, ZPS, ZSC. Il abrite plusieurs centaines d'espèces de plantes, 305 espèces d'oiseaux, dont de nombreuses protégées à l'échelon régional, national ou international. C'est surtout l'avifaune qui mérite une attention particulière avec les populations pionnières françaises de Spatule blanche et de Grande Aigrette, mais aussi des populations majeures à l'échelle française pour la Guifette moustac, la Guifette noire, le Fuligule milouin, le Grèbe huppé, le Crabier chevelu ou encore le Bihoreau gris. L'hiver, le lac abrite la cinquième plus importante population hivernante d'anatidés et de foulques (20 000 oiseaux).
C'est une étape migratoire essentielle sur la voie atlantique ouest européenne, notamment pour les fauvettes aquatiques. Quatre espèces patrimoniales de poissons y ont des populations remarquables : l'Anguille, le Brochet, le Hable de Heckel et la Bouvière. Le facteur de dégradation principal réside dans l'hyper-eutrophisation aux conséquences multiples : disparition des espèces oligo ou oligomésotrophes, disparition des herbiers aquatiques, modifications des équilibres des peuplements piscicoles, prolifération des cyanobactéries. La prolifération de certaines espèces invasives et la gestion des niveaux d'eau sur le Lac sont deux autres grands types de facteurs déterminants dans l'évolution des milieux et des espèces du site du Lac de Grand-Lieu.

Au total, 3 sites sont inscrits dans cette ZNIEFF de type I. Il s'agit des sites, Marais de Prévard, Port de la Halbrandière et Trejet.

Tableau 12 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 520006647 – Lac de Grand-Lieu »

Habitats	Code CORINE biotopes
Roselières	53.1
Eaux douces	22.1
Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais	44.9
Végétations aquatiques	22.4
Prairies humides eutrophes	37.2

Tableau 13 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 520006647 – Lac de Grand-Lieu »

Groupe	Répartition (nombre d'espèces)
Amphibiens	8
Coléoptères	5
Diptères	2
Hyménoptères	3
Lépidoptères	6
Mammifères	16
Myriapodes	1
Odonates	8
Oiseaux	64
Orthoptères	2
Phanérogames	56
Poissons	5
Reptiles	4

V.2. 520616262 – Vallée et marais du Tenu en amont de Saint-Mars-De-Coutais

C'est une vallée marécageuse dans sa partie aval et bordée de coteaux boisés et de bocage dans sa partie amont. Cette zone abrite une intéressante diversité floristique avec entre autres la présence de quelques plantes rares dans la région des Pays de la Loire. Cette rivière abrite aussi une bonne diversité d'Odonates dont quelques espèces rares, ainsi qu'un poisson rare dans notre région.

Deux sites s'inscrivent dans cette ZNIEFF de type II, il s'agit des sites Bords du Tenu et Port du Tenu.

Tableau 14 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 520616262 – Vallée et marais du Tenu en amont de Saint-Mars-De-Coutais »

Habitats	Code CORINE biotopes
Eaux courantes	24
Prairies humides et mégaphorbiaies	37
Forêts caducifoliées	41
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	44
Végétation de ceinture des bords des eaux	53

Tableau 15 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 520616262 – Vallée et marais du Tenu en amont de Saint-Mars-De-Coutais »

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Amphibiens	*Hyla arborea*	Rainette verte
Mammifères	*Oryctolagus cuniculus*	Lapin de garenne
Oiseaux	*Anas acuta*	Canard pilet
Oiseaux	*Ardea purpurea*	Héron pourpré
Oiseaux	*Ciconia ciconia*	Cigogne blanche
Oiseaux	*Mareca penelope*	Canard siffleur
Oiseaux	*Motacilla flava*	Bergeronnette printanière
Oiseaux	*Numenius phaeopus*	Courlis corlieu
Oiseaux	*Spatula clypeata*	Canard souchet
Oiseaux	*Tadorna tadorna*	Tadorne de Belon
Oiseaux	*Tringa totanus*	Chevalier gambette
Phanérogames	*Apium inundatum*	Ache inondée
Phanérogames	*Cardamine parviflora*	Cardamine à petites fleurs
Phanérogames	*Hippuris vulgaris*	Pesse commune,
Phanérogames	*Juncus pygmaeus*	Jonc pygmée,
Phanérogames	*Trapa natans*	Macre nageante,
Phanérogames	*Zannichellia obtusifolia Talavera*	Zannichellie à feuilles obtuses
Poissons	*Anguilla anguilla*	Anguille d'Europe
Poissons	*Esox lucius*	Brochet
Reptiles	*Vipera aspis*	Vipère aspic

V.3. 540003331 – Marais de l'Acheneau

Il s'agit d'un marais arrière-littoral composé de prairies para-tourbeuses pâturées. La partie orientale du marais est occupée par une vaste station de lagunage. Ce site présente un intérêt pour des espèces laro-limicoles nicheuses (avocette élégante, échasse blanche, goéland marin). C'est aussi un site d'halte migratoire et site d'hivernage important pour de nombreuses espèces (canards plongeurs et de surface, grèbes, limicoles) et présentant des zones d'alimentation pour des espèces nichant hors de la zone comme plusieurs rapaces tels le Milan noir ou le Busard des roseaux.

Tableau 13 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site «540003331 – Marais de l'Acheneau »

Habitats	Code CORINE biotopes
Fourrés	31.8
Prairies humides eutrophes	37.2
Prairies humides méditerranéennes rases	37.5
Pâtures mésophiles	38.1
Lagunes industrielles et canaux d'eau douce	89.2

Tableau 14 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site «540003331 – Marais de l'Acheneau »

Groupe	Répartition (nombre d'espèces)
Amphibiens	1
Coléoptères	2
Oiseaux	24
Phanérogames	3

V.4. 520006613 – Forêt de Machecoul

La forêt de Machecoul est un massif forestier discontinu dominé par la chênaie acidophile avec quelques reboisements alternant avec des zones bocagères, des landes et des pelouses xéro et mésophiles. Ce site comprend une flore forestière caractéristique comprenant quelques espèces intéressantes, car peu répandues dans notre région. L'intérêt de cette forêt réside surtout dans la présence d'une riche avifaune sylvicole dont plusieurs rapaces nicheurs rares en Pays de la Loire.

Tableau 16 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 520006613 – Forêt de Machecoul »

Habitats	Code CORINE biotopes
Forêts	4
Landes et fruticées	31
Pâtures mésophiles	38.1
Bordures de haies	84.2

Tableau 16 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 520006613 – Forêt de Machecoul »

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Coléoptères	*Oodes gracilis*	Oode gracile
Lépidoptères	*Thecla betulae*	Thécla du Bouleau
Mammifères	*Genetta genetta*	Genette commune
Odonates	*Orthetrum brunneum*	Orthétrum brun
Oiseaux	*Caprimulgus europaeus*	Engoulevent d'Europe
Oiseaux	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc
Oiseaux	*Circus cyaneus*	Busard Saint-Martin
Oiseaux	*Circus pygargus*	Busard cendré
Oiseaux	*Falco subbuteo*	Faucon hobereau
Oiseaux	*Phylloscopus trochilus*	Pouillot fitis
Phanérogames	*Cicendia filiformis*	Cicendie filiforme
Phanérogames	*Milium effusum*	Millet diffus
Phanérogames	*Veronica montana*	Véronique des montagnes

V.5. 520015276 – Etangs et bois de Briord

Cet ensemble de bois et d'étangs présente un fort intérêt sur le plan mammalogique, avifaunistique et floristique. Cette zone abrite une intéressante diversité d'odonates et plusieurs espèces végétales rares ou peu communes en Pays de la Loire.

Tableau 16 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 520015276 – Etangs et bois de Briord »

Habitats	Code CORINE biotopes
Eaux douces	22.1
Végétations aquatiques	22.4
Chênaies-charmaies	41.2
Roselières	53.1
Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais	44.9

Tableau 16 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 520015276 – Etangs et bois de Briord »

Groupe	Répartition (nombre d'espèces)
Coléoptères	1
Mammifères	4
Odonates	1
Oiseaux	1
Phanérogames	12
Ptéridophytes	1

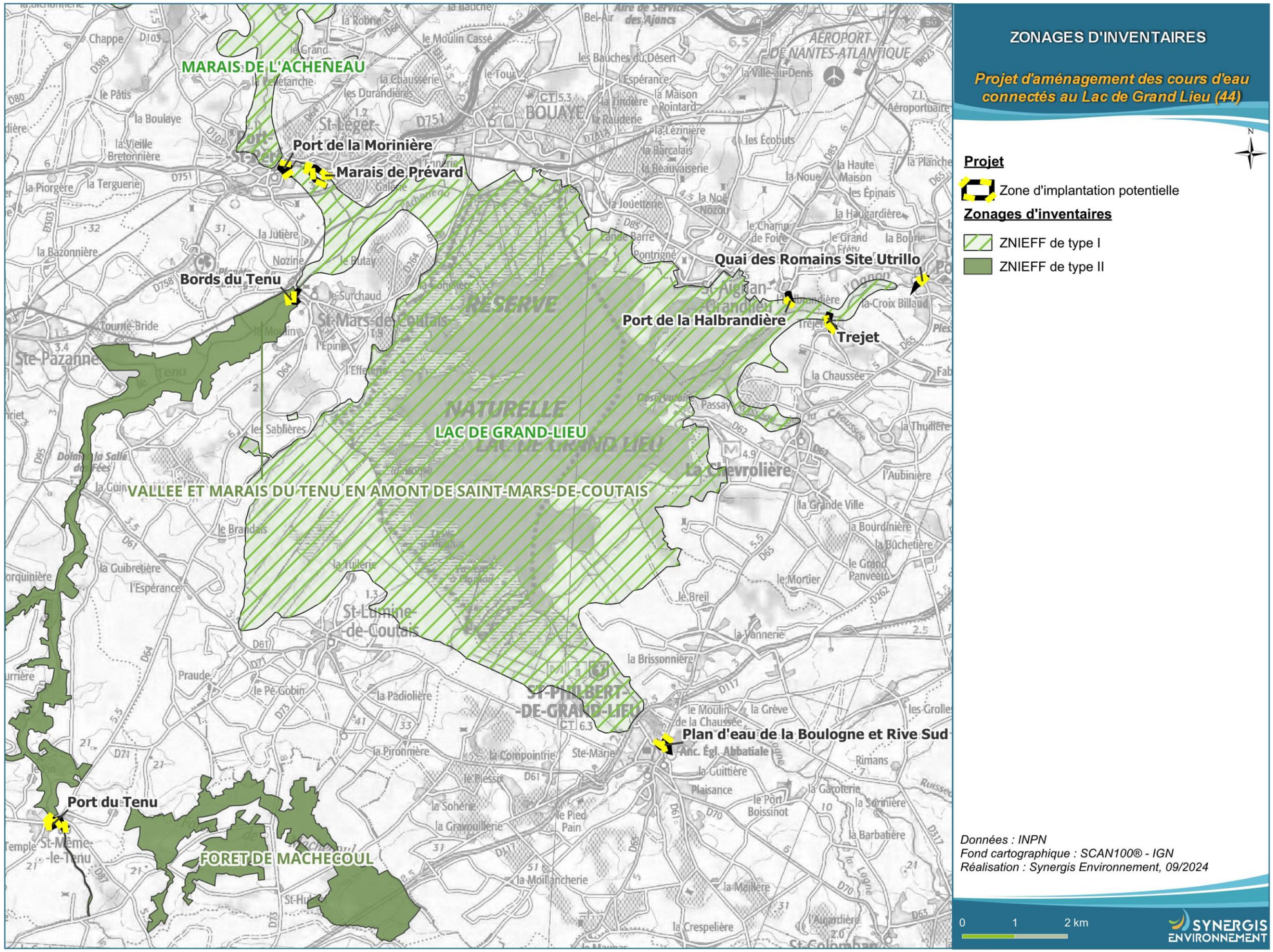


Figure 5 : Zonages d'inventaires localisés à proximité des aires d'étude

SYNTHÈSE

Les données bibliographiques mettent en avant plusieurs zonages réglementaires et zonages d'inventaire à proximité des aires d'étude (quatre sites Natura 2000, un ENS, cinq ZNIEFF ainsi qu'une réserve naturelle régionale et une réserve naturelle nationale). En effet, les zones d'implantation potentielles sont localisées aux abords du Lac de Grand-Lieu, classé en RNR et en RNN.

Les sites Natura 2000 « Lac de Grand-Lieu » et « Estuaire de la Loire » présentent des enjeux forts pour l'avifaune. La ZPS « Lac de Grand-Lieu » accueille 270 espèces d'oiseaux et constitue la deuxième réserve ornithologique de France. L'estuaire de la Loire comprend une grande diversité de milieux et d'espèces (roselières, prairies humides, bocage…), favorable à l'avifaune.
Les ZSC « Lac de Grand-Lieu » et « Estuaire de la Loire » possèdent des enjeux pour les chiroptères (grand rhinolophe, rhinolophe euryale, barbastelle d'Europe, petit rhinolophe, grand murin, murin à oreilles échancrées), mammifères (loutre d'Europe) et insectes (damier de la Succise, agrion de Mercure, grand capricorne, lucane cerf-volant, pique prune).

Cinq ZNIEFF localisées à moins de 3 km des aires d'étude comportent des habitats caractéristiques des landes, prairies humides, roselières et forêts. Ces ZNIEFF comportent des enjeux pour les oiseaux les insectes (lépidoptères, odonates et coléoptères).

Les zones d'implantations potentielles sont localisées sur les cours d'eau connectés au lac de Grand-Lieu. De ce fait, l'inventaire communal des zones humides met en avant des zones humides au sein des aires d'étude. Compte tenu de la densité de sites naturels localisés à proximité des zones d'étude, de leur proximité aux aires d'étude et de leur richesse spécifique, des enjeux potentiels pour l'avifaune, les chiroptères et l'entomofaune sont identifiés.

VI. Analyse des continuités écologiques

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante : « *La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (…) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies.* »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.
Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes ...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires…), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus…Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels réservés restants : boisements naturels, zones humides et cours d'eau principalement.

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

Composante verte :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.

* Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope…

** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)

Composante bleue :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ***;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

* Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).

** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines

***Zones dites « zones humides d'intérêt environnemental particulier » dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB) :

- Réservoirs de biodiversité : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »
- Corridors écologiques : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves…) ; structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets…) ; matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole…) »

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.

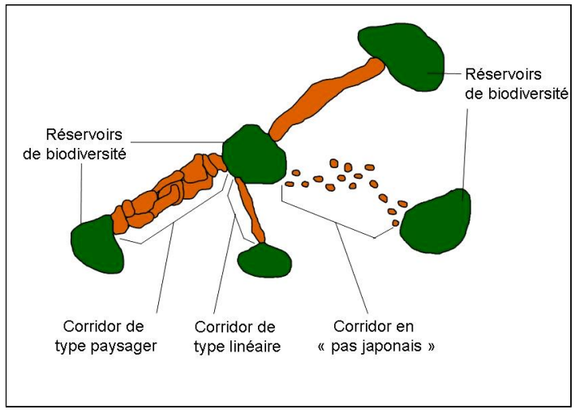


Figure 6 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)

VI.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) – Pays de la Loire

L'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

Ces dispositions ne visent pas la région d'Ile-de-France, les régions d'Outre-mer et la Corse, qui sont régies par des dispositions spécifiques.

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.
Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

La Région des Pays de la Loire a lancé l'élaboration du SRADDET en décembre 2016. Le SRADDET des Pays de la Loire a été adopté par délibération, avant son approbation par arrêté du préfet de région le 7 février 2022, à l'issue des procédures d'évaluation environnementale et d'enquête publique.

L'ensemble des aires d'aires d'étude se situent au niveau de cours d'eau connectés au lac de Grand-Lieu, formant un important réseau hydrographique. Le lac de grand lieu représente un important réservoir de biodiversité (Figure 7).

La trame SRCE recense divers réservoirs de biodiversité à proximité des aires d'étude. Ces derniers comprennent des boisements et des aires protégées : Vallée et marais du tenu, forêt de Machecoul, l'estuaire de la Loire ainsi que le lac de Grand-Lieu (Figure 8). Ces réservoirs c sont susceptibles d'être utilisés par les mammifères terrestres, les chiroptères et l'avifaune comme une zone refuge ou comme corridor écologique. En effet, les aires d'étude sont traversées par des cours d'eau formant avec les boisements et le réseau de haies, des corridors écologiques favorables aux déplacements des espèces.

La voie ferrée passant au nord du lac de Grand-Lieu ainsi que les routes départementales (D65, D758, D117 et D751) représentent cependant des éléments fracturant aux continuités écologiques. De plus, l'ensemble des aires d'étude est localisé à proximité de zones urbanisées.

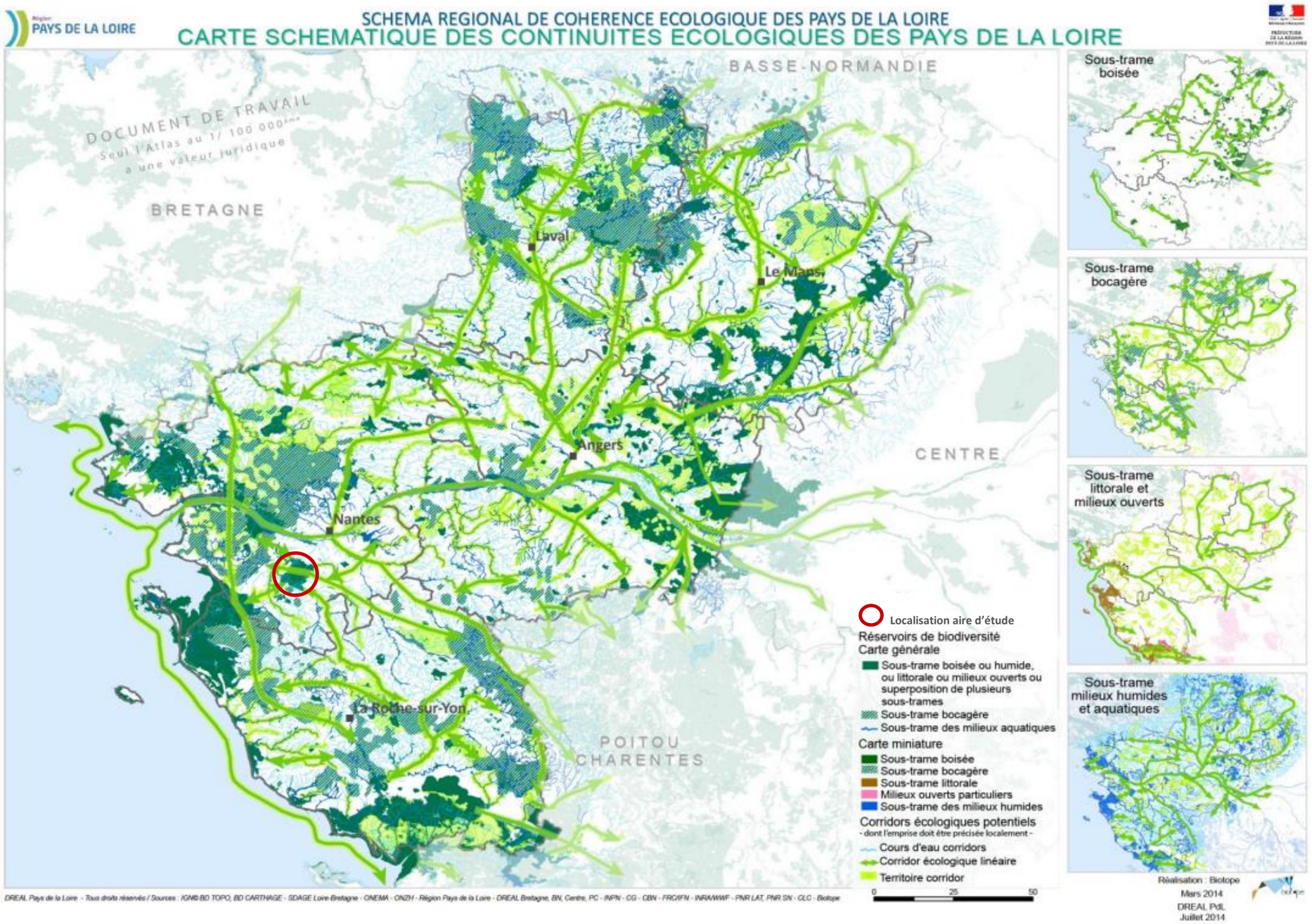


Figure 7 : Carte du SRCE des Pays de la Loire

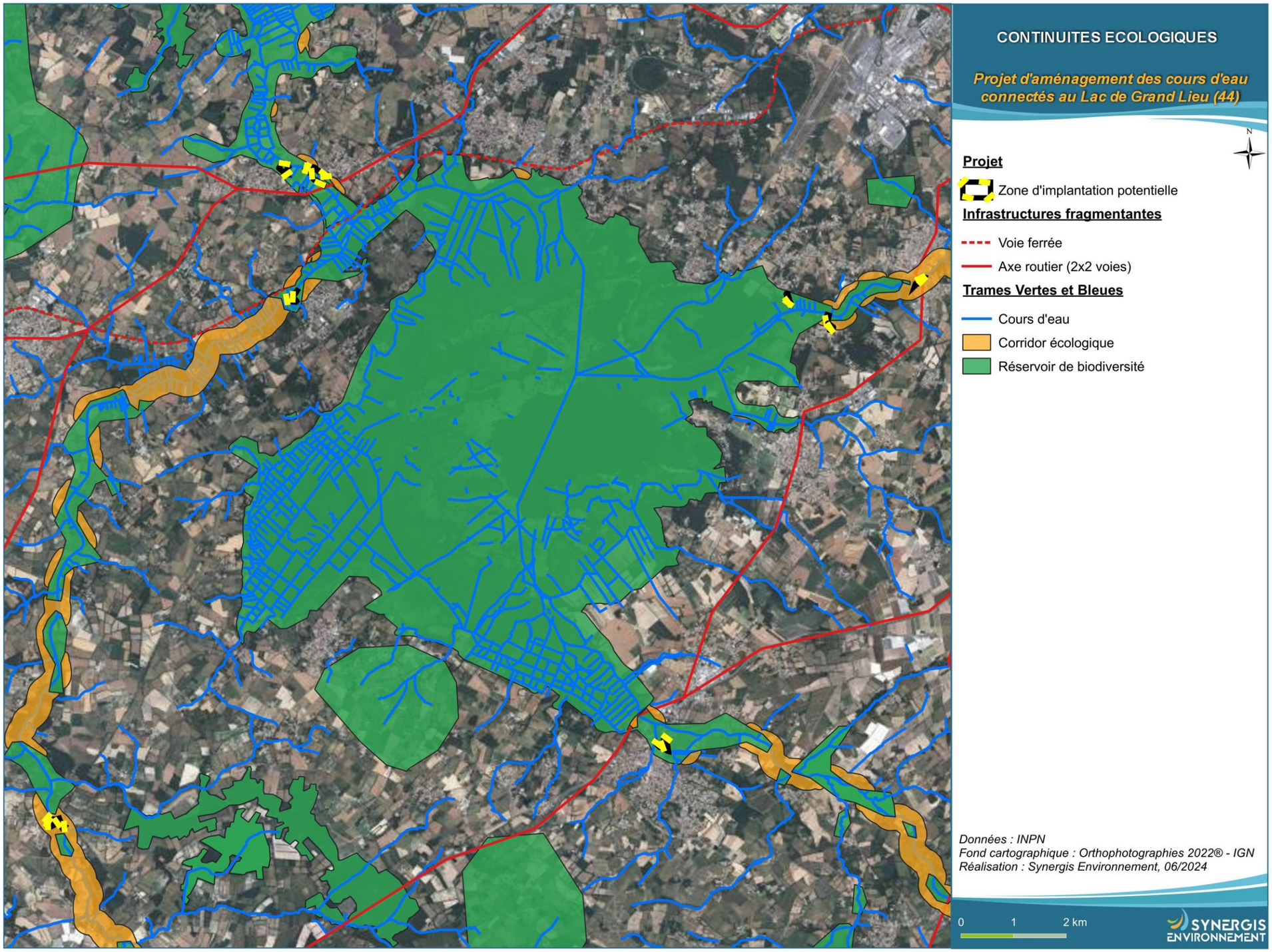


Figure 8 : Localisation des continuités écologiques à proximité des aires d'étude

VI.2. Continuité écologique au niveau des aires d'étude et de leurs abords

Comme il a été vu dans la partie SRCE ci-dessus, les sites étudiés sont localisés sur des zones à fortes continuités écologiques, formées par les boisements et réseaux bordant les cours d'eau (le Tenu, l'Acheneau, l'ognon et la Logne).

Les principaux éléments fragmentant des continuités écologiques sont les zones urbanisées bordant les aires d'étude, les voies ferrées et routes départementales (D65, D758, D117 et D751). La zone d'étude au sud du lac de Grand-Lieu « Bords du Tenu » est la plus isolée des éléments fracturant le paysage.

VII. Bibliographie communale

D'autres données naturalistes sont disponibles à partir de différentes sources :

- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Faune-Loire Atlantique qui est la base de données naturalistes de la région Loire-Atlantique ;
- Biodiv'Pays de la Loire
- eCalluna ;
- L'Atlas des mammifères du Groupe Mammalogique Breton

Les espèces faunistiques présentées ci-dessous sont les espèces définies comme patrimoniales, car elles sont présentes dans une catégorie de menace supérieure ou égale à la catégorie « quasi-menacée » (NT) dans la liste rouge régionale ou nationale ainsi que les espèces notées à l'annexe I de la directive Oiseaux et les espèces notées aux différentes annexes de la directive Habitat-Faune-Flore. Pour certains taxons, comme l'entomofaune, le statut de protection nationale est aussi pris en compte.
Concernant les espèces floristiques, les espèces présentées ci-dessous sont les espèces qui sont protégées nationalement, qui sont présentes sur les listes rouges nationales, européennes et/ou régionales (si disponible) avec un statut a minima NT. Lorsque cela est nécessaire, notamment lorsque la liste rouge régionale n'existe pas, les espèces déterminantes ZNIEFF dans la région sont aussi définies comme patrimoniales.

Faune Loire Atlantique

Faune-Loire Atlantique est un site internet, géré par l'union de plusieurs associations naturalistes, qui a pour but de regrouper toutes les observations de la faune en Loire-Atlantique. On y retrouve les observations réalisées pour un nombre important de taxons (avifaune, chiroptères, reptiles, amphibiens, insectes et mammifères). De plus, ces observations sont « tracées ». C'est-à-dire que les données sont affiliées à la personne qui les a renseignées, mais aussi au lieu, à la date et au niveau de certitude. Ainsi, les observations peuvent être vérifiées si le besoin se fait ressentir.
Les données des espèces patrimoniales portant sur les 6 dernières années, pour les 8 communes concernées par le projet (Port-Saint-Père, Saint-Aignan-Grand-Lieu, Pont-Saint-Martin, La Chevrolière, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, Saint-Même-le-Tenu, Saint-Mars-de Coutais et Saint-Léger-les-Vignes), sont prises en compte.

INPN

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel est un portail de diffusion de la connaissance de la biodiversité française dépendant du Muséum national d'histoire naturelle, depuis 2002. Il gère et diffuse en ligne des informations sur le patrimoine naturel terrestre et marin en France métropolitaine et en outre-mer. Seules les données postérieures à 2016 sont prises en compte.

VII.1. Avifaune nicheuse

Sur les 8 communes concernées par le projet (Port-Saint-Père, Saint-Aignan-Grand-Lieu, Pont-Saint-Martin, La Chevrolière, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, Saint-Même-le-Tenu, Saint-Mars-de Coutais et Saint-Léger-les-Vignes), 45 espèces nicheuses patrimoniales sont recensées par Faune Loire Atlantique et sont notées dans le tableau ci-dessous : 17 espèces présentent un enjeu patrimonial fort (bouvreuil pivoine, bruant jaune, bruant proyer, bruant des roseaux, chevalier guignette, crabier chevelu, fuligule milouin, guifette moustac, guifette noire, linotte mélodieuse, locustelle luscinoide, marouette ponctuée, moineau friquet, pipit farlouse, rousserole turdoïde, tarier des prés, tourterelle des bois).

Tableau 16 : Liste des espèces patrimoniales d'oiseaux nicheurs recensées sur les communes du projet

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Fr Nicheurs	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu patrimonial
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	LC	NT	NT	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	-	LC	VU	EN	Fort
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	LC	EN	NT	Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	LC	VU	EN	Fort
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	LC	LC	VU	Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Annexe I	LC	NT	VU	Fort
Busard Saint-martin	*Circus cyaneus*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	NT	Modéré
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	Annexe II	VU	LC	LC	Modéré
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	LC	NT	EN	Fort
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	LC	VU	LC	Modéré
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	Annexe I	LC	LC	CR	Fort
Échasse blanche	*Himantopus himantopus*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	Annexe I	LC	VU	NA	Modéré
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	Annexe II et III	VU	VU	LC	Fort
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	Annexe II et III	NT	LC	NT	Modéré
Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	Annexe I	LC	NA	-	Modéré

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Fr Nicheurs	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu patrimonial
Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	Annexe I	LC	VU	VU	Fort
Guifette noire	*Chlidonias niger*	Annexe I	LC	EN	EN	Fort
Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*	Annexe II	LC	NT	NA	Modéré
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	VU	Fort
Locustelle luscinoïde	*Locustella luscinioides*	-	LC	EN	EN	Fort
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Annexe I	LC	VU	CR	Fort
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Annexe I	LC	VU	LC	Modéré
Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	LC	NT	Modéré
Moineau friquet	*Passer montanus*	-	LC	EN	VU	Fort
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II et III	NT	LC	NT	Modéré
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	LC	VU	LC	Modéré
Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	NT	LC	NT	Modéré
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	LC	VU	EN	Fort
Râle des genêts	*Crex crex*	Annexe I	LC	EN	EN	Exceptionnel
Rémiz penduline	*Remiz pendulinus*	-	LC	CR	NA	Modéré
Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*	-	LC	VU	CR	Fort
Serin cini	*Serinus serinus*	-	LC	VU	NT	Modéré
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	LC	VU	EN	Fort
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	NT	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II	VU	VU	NT	Fort
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Annexe II	VU	NT	LC	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	NT	Modéré

VII.2. Mammifères (hors chiroptère)

Au total, 32 espèces de mammifères sont mentionnées par Faune Loire Atlantique et par l'atlas communal en ligne des mammifères du Groupe Mammalogique Breton (GMB) et Biodiv'Pays de la Loire, sur les huit communes concernées.

Trois espèces présentent un enjeu patrimonial modéré (crossope aquatique, lapin de garenne, muscardin), une espèce présente un enjeu très fort (loutre d'Europe) et une espèce possède un enjeu exceptionnel (campagnol amphibie).

Tableau 17 : Liste des espèces patrimoniales de mammifères recensées par la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directi-ve HFF	Statut national	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Fr	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu patrimonial
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	-	Article 2	VU	NT	VU	Exeptionnel
Campagnol agreste	*Microtus agrestis*	-	-	LC	LC	NT	Faible
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Campagnol souterrain	*Microtus subterraneus*			LC	LC	LC	Très faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Crocidure musette	*Crocidura russula*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	-	Article 2	LC	LC	VU	Modéré
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Article 2	LC	LC	LC	Très faible
Fouine	*Martes foina*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Genette commune	*Genetta genetta*	Annexe V	Article 2	LC	LC	LC	Très faible
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	Article 2	LC	LC	LC	Très faible
Hermine	*Mustela erminea*	-	-	LC	LC	VU	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	NT	VU	Modéré
Lérot	*Eliomys quercinus*	-	-	NT	LC	LC	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	Annexe II et IV	Article 2	NT	LC	NT	Très fort
Martre des pins	*Martes martes*	Annexe V	-	LC	LC	LC	Très faible
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	-	-	LC	LC	VU	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directi-ve HFF	Statut national	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Fr	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu patrimonial
Musaraigne pygmée	*Sorex minutus*	-	-	LC	LC	VU	Faible
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	VU	Modéré
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	-	-	LC	LC	VU	Faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	NAa	NA	Très faible
Rat des moissons	*Micromys minutus*	-	-	LC	LC	VU	Faible
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	-	-	-	NAa	NA	Très faible
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	-	-	-	NAa	NA	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Souris grise	*Mus musculus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible

VII.3. Reptiles

Faune Loire Atlantique et Biodiv'Pays de la Loire mentionnent 9 espèces de reptiles présentes sur les huit communes concernées par le projet. Deux espèces présentent un enjeu patrimonial modéré (coronelle lisse et couleuvre helvétique), et deux espèces présentent un enjeu fort (couleuvre vipérine et la vipère aspic).

Tableau 18 : Liste des espèces patrimoniales de reptiles recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu patrimonial
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	-	LC	LC	LC	Faible
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis scalaris*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	LC	LC	NT	Modéré
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	-	LC	NT	VU	Fort
Vipère aspic	*Vipera aspis*	-	LC	LC	EN	Fort
Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	-	-	NA	NA	Très faible

VII.4. Amphibiens

Selon Faune Loire Atlantique et Biodiv'Pays de la Loire, 13 espèces d'amphibiens sont mentionnées sur les communes du projet. Quatre espèces présentent un enjeu patrimonial modéré (alyte accoucheur, pélodyte ponctué, triton crêté, triton marbré) et une espèce présente un enjeu fort (triton ponctué).

Tableau 19 : Liste des espèces patrimoniales d'amphibiens recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu patrimonial
Alyte accoucheur	*Alytes obstetrican*	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Annexe V	LC	LC	NA	Faible
Grenouille verte indéterminée	*Pelophylax kl.*	Annexe V		-	-	Faible
Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	LC	LC	LC	Faible
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	-	LC	LC	NT	Modéré
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	-	LC	LC	LC	Faible
Rainette verte	*Hyla arborea*	Annexe IV	LC	NT	LC	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	LC	LC	LC	Faible
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Annexe II et IV	LC	NT	NT	Modéré
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Annexe IV	LC	NT	NT	Modéré
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	-	LC	NT	EN	Fort
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	LC	LC	LC	Faible

VII.5. Entomofaune

L'INPN et Biodiv'Pays de la Loire mentionnent diverses espèces d'odonates, lépidoptères, orthoptères et coléoptères sur les communes du projet. Les espèces présentant un enjeu sont déclinées dans les tableaux ci-dessous :

VII.5.1. Coléoptères

L'INPN mentionne deux espèces de coléoptères à enjeu patrimonial modéré (lucane cerf-volant, grand capricorne).

Tableau 20 : Liste des espèces patrimoniales de coléoptères mentionnées par l'INPN et Biodiv'Pays de la Loire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Régionale	Enjeu patrimonial
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Annexe II et IV	Article 2	NT	-	-	Modéré

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Régionale	Enjeu patrimonial
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Annexe II	-	NT	-	-	Modéré

VII.5.2. Odonates

Deux espèces d'odonates à enjeu patrimonial modéré (agrion de Mercure, agrion joli) sont mentionnées par Biodiv'Pays de la Loire.

Tableau 23 : Liste des espèces patrimoniales d'odonates mentionnées par l'INPN et Biodiv'Pays de la Loire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Régionale	Enjeu patrimonial
Agrion joli	*Coenagrion pulchellum*	-	-	LC	VU	CR	Fort
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Annexe II	Article 3	NT	LC	NT	Très fort

VII.5.3. Lépidoptères

Biodiv'Pays de la Loire mentionne une espèce de lépidoptère présentant un enjeu patrimonial modéré (écaille chinée).

Tableau 21 : Liste des espèces patrimoniales de lépidoptères mentionnées par Biodiv'Pays de la Loire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Régionale	Enjeu patrimonial
Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Annexe II	-	-	-	-	Modéré

VII.6. Chiroptères

Plusieurs sources sont disponibles pour la répartition des chiroptères, Faune Loire Atlantique, l'INPN (inpn.mnhn.fr) ainsi que l'atlas communal en ligne des mammifères du Groupe Mammalogique Breton (GMB). Au total, 16 espèces sont recensées.

Tableau 22 : Liste des espèces patrimoniales de chiroptères mentionnées par la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu patrimonial
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Annexe II et IV	VU	LC	LC	Modéré
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Annexe II et IV	NT	LC	EN	Très Fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Annexe IV	DD	LC	DD	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II et IV	VU	NT	NT	Très Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II et IV	LC	LC	NT	Modéré
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II et IV	LC	LC	NT	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	LC	VU	VU	Très fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	LC	NT	NT	Modéré
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	LC	NT	NT	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	LC	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	LC	NT	NT	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	LC	NT	VU	Fort

VII.7. Conservatoire Botanique National

Sur le site du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), l'outil « E-calluna » permet d'accéder directement aux plantes vasculaires déjà recensées sur les communes du projet, dont notamment les espèces protégées (voir ci-après). Seules les données postérieures à l'année 2000 sont prises en compte.

Sur les communes concernées par le projet (Port-Saint-Père, Saint-Aignan-Grand-Lieu, Pont-Saint-Martin, La Chevrolière, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, Saint-Même-le-Tenu, Saint-Mars-de Coutais et Saint-Léger-les-Vignes), 564 espèces sont recensées, dont 27 sont protégées, 61 sont menacées et 19 sont invasives avérées.

Tableau 23 : Bilan de données botaniques sur les communes du projet

Nombre de Communes	8 communes
Nombre d'espèces recensées	564
Plantes protégées	***27 espèces*** *Cardamine parviflora* *Cerastium dubium* *Ceratophyllum submersum* *Damasonium alisma* *Pulicaria vulgaris* *Scutellaria hastifolia* *Gratiola officinalis* *Inula britannica* *Lythrum borysthenicum* *Najas minor* *Ornithopus pinnatus* *Ranunculus ophioglossifolius* *Stellaria palustris* *Trifolium michelianum* *Pentaglottis sempervirens* *Carex lasiocarpa* *Exaculum pusillum* *Pilularia globulifera* *Coeloglossum viride* *Deschampsia setacea* *Hippuris vulgaris* *Littorella uniflora* *Luronium natans* *Menyanthes trifoliata* *Myrica gale* *Nymphoides peltata* *Ranunculus lingua*
Plantes menacées (liste rouge régionale)	***61 espèces*** *Adonis annua* *Allium paniculatum* *Apium inundatum* *Briza minor* *Cardamine parviflora* *Callitriche truncata* *Cardamine parviflora* *Carex lasiocarpa* *Carex pulicaris* *Cerastium dubium* *Cicendia filiformis*
Nombre de Communes	8 communes
	Cicuta virosa *Coeloglossum viride* *Chrysanthemum segetum* *Damasonium alisma* *Dactylorhiza fuchsii* *Deschampsia setacea* *Elatine macropoda* *Exaculum pusillum* *Gratiola officinalis* *Gypsophila muralis* *Hippuris vulgaris* *Illecebrum verticillatum* *Inula britannica* *Juncus capitatus* *Juncus heterophyllus* *Juncus pygmaeus* *Littorella uniflora* *Ludwigia palustris* *Luronium natans* *Menyanthes trifoliata L* *Lythrum borysthenicum* *Myosotis sicula* *Myriophyllum alterniflorum* *Najas minor* *Nymphoides peltata* *Ludwigia palustris* *Ornithopus pinnatus* *Papaver argemone* *Polygonum minus* *Potamogeton acutifolius* *Potamogeton trichoides* *Potamogeton obtusifolius* *Potamogeton gramineus* *Potamogeton perfoliatus* *Potamogeton pusillus* *Ranunculus lingua* *Salix repens* *Scirpus pung* *Sagina subulata* *Scutellaria hastifolia* *Scirpus lacustris* *Scirpus pungens* *Sium latifolium* *Stellaria palustris* *Sium latifolium* *Trapa natans* *Ranunculus tripartitus* *Trifolium strictum* *Valerianella dentata* *Valerianella rimosa*
Plantes invasives avérées	***19 espèces*** *Ailanthus altissima* *Azolla filiculoides* *Bidens frondosa* *Cortaderia selloana* *Crassula helmsii*

Nombre de Communes	8 communes
	Cuscuta australis *Eragrostis pectinacea* *Egeria densa* *Elodea nuttalii* *Datura stramonium* *Lemna minuta Kunth* *Lindernia dubia* *Ludwigia peploides* *Ludwigia uruguayensis* *Myriophyllum aquaticum* *Paspalum distichum* *Reynoutria japonica* *Robinia pseudoacacia* *Sagittaria latifolia*

MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre vise à présenter les différentes méthodologies mises en place pour inventorier les divers groupes taxonomiques étudiés dans le cadre du présent projet. La méthode appliquée est ainsi décrite, ainsi que les périodes d'inventaires et les conditions météorologiques observées. Elle expose ainsi les éléments qui s'avéreront par la suite nécessaires pour juger de la robustesse des résultats exposés.

Les méthodologies d'inventaire mises en place dans le cadre de ce projet ont été proposées par SYNERGIS ENVIRONNEMENT dans un cadre concerté et validé *in fine* par le maître d'ouvrage. Elles sont définies en accord avec les recommandations des guides et doctrines en vigueur et proportionnées aux enjeux potentiels du site.

VIII. Méthodologie

VIII.1. Dates de prospection des inventaires naturalistes

Les périodes favorables aux prospections naturalistes sont susceptibles de varier en fonction des zones géographiques étudiées et des conditions climatiques. Le tableau ci-dessous présente ces périodes favorables, mais est donné à titre indicatif.

Tableau 24 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019)

	Mois de l'année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Bryophytes (mousses) et lichens	Visibles toute l'année mais périodes de fructification variables selon les espèces											
Ptéridophytes et phanérogames (végétation)			Espèces précoces (zones boisées, pelouses)		Période en général la plus favorable mais plusieurs passages nécessaires			Espèces tardives (zones humides et altitude)				
Invertébrés : ensemble des insectes (lépidoptères/ papillons, odonates/libellules, coléoptères, etc.) et autres (arachnides/araignées, etc.)				Plusieurs passages nécessaires par temps ensoleillé (sauf cas particuliers, ex. : lépidoptères nocturnes)								
Cas particulier des orthoptères (sauterelles, criquets)								Par temps sec et ensoleillé				
Cas particulier des macroinvertébrés benthiques					1er inventaire fin du printemps				2e inventaire en fin d'étiage			
Amphibiens (adultes, larves)			Plusieurs prospections nocturnes/ crépusculaires par temps doux et pluvieux									
Reptiles				Recherches par temps sec, voire orageux								
Oiseaux	Hivernage		Nidification et migration					Migration				Hiver
Poissons					Fréquence de passage selon le protocole				Fréquence de passage selon le protocole			
Chiroptères (chauve-souris)	Gîtes d'hiver					Gîtes d'été, inventaires par détecteurs ultrasons						Gîtes d'hiver
Mammifères (autres que chiroptères)			Déplacement, reproduction									

Il est présenté également ci-dessous le planning des inventaires réalisés sur la zone d'implantation potentielle suivant les groupes d'espèces ciblés et les périodes favorables aux prospections naturalistes.

Tableau 25 : Dates des inventaires naturalistes

Taxons		Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
Flore et habitats		06/06/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
		07/06/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
		12/07/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
Amphibiens		23/05/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
		24/05/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
		10/04/2024	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		11/04/2024	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
Reptiles		06/06/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
		07/06/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
		14/06/2023	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		15/06/2023	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		12/07/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
		10/04/2024	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		11/04/2024	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
Avifaune diurne	Passereaux nicheurs	23/05/2023	Diurne	M. FEON	1 jour
		24/05/2023	Diurne	M. FEON	1 jour
		14/06/2023	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		15/06/2023	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		10/04/2024	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		11/04/2024	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
	Migration postnuptiale	19/09/2023	Diurne	M. FEON	1 jour
		20/09/2023	Diurne	M. FEON	1 jour
		03/11/2023	Diurne	M. FEON	1 jour
Entomofaune		06/06/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
		07/06/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
		14/06/2023	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		15/06/2023	Diurne	M. LE CORRE	1 jour
		12/07/2023	Diurne	R. ARHURO	1 jour
Mammifères terrestres		En même temps que les autres inventaires			
Chiroptères	Printemps	23/05/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
		24/05/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
	Été	17/07/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
		18/07/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
	Automne	26/09/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
		27/09/2023	Nocturne	E. CAPITAINE	1 nuit
	Recherche de gîte	26/04/2023	Diurne	E. CAPITAINE	1 jour
		23/05/2023	Nocturne	M. LE CORRE	1 nuit

VIII.1.1. Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels

Les inventaires des habitats naturels et de la flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques qui permettent de déterminer des groupements végétaux bien identifiables. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (type de substrat, d'aménagement …). La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sous SIG.

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS, qui succède à CORINE Biotope. Cette typologie mise au point et utilisée au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits « naturels », mais aussi aux habitats « semi-naturels » voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description des particularités physiques (en s'appuyant sur une approche physionomique et physique) et secondairement par la végétation (en s'appuyant sur une approche physionomique et floristique). Organisée selon un système hiérarchique à huit niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands types de milieux présents en Europe, auxquels est attribué un code à lettre ; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe. Les 2 premiers niveaux suivent une description uniquement physique, et sont séparés des suivants par un point. Au fur et à mesure de la progression, la végétation devient prédominante pour guider les choix.

EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus adapté, en fonction de la végétation exprimée et des enjeux pressentis.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.
Les habitats peuvent donc faire l'objet de deux représentations cartographiques :

- Typologie simplifiée (pour les cartes de synthèse) ;
- Typologie EUNIS (cartes détaillées ou thématiques).

Les deux informations sont disponibles dans la base de données du SIG, pour chaque unité écologique. Cette double typologie ne pose donc aucun problème de fiabilité ni de représentation.

Concernant les haies, elles ne bénéficient pas de typologie de portée internationale, ni même nationale. Les haies sont référencées en tant que polylignes avec la classification EUNIS.

Pour chaque habitat et en particulier pour les habitats à enjeux, une description de la représentativité de l'habitat dans le territoire biogéographique, de l'état de conservation actuel et prévisible, de sa dynamique ainsi que de ses intérêts patrimoniaux et fonctionnels (actuel et tendances à terme) sont réalisés.

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- Déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;
- Piloter les inventaires faune et flore par la mise en place de méthodologies d'inventaire adaptées ;
- Disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

Plan d'échantillonnage :

- Prélocalisation des habitats :

Avant de passer sur le terrain, un travail de repérage est effectué essentiellement avec le support des orthophotographies, complété par la carte des grands types de végétation du CBNB, les cartes topographiques IGN et les orthophotographies IRC (infrarouge couleur). Le but étant de repérer tout d'abord grossièrement les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique. Et ainsi d'orienter la pression d'observation sur le terrain.

- Prospections d'affinage :

Une fois les principales structures écologiques repérées, des prospections d'affinage sont réalisées afin d'avoir une pression d'observations supérieures dans les secteurs jugés plus intéressants ou ayant une géométrie plus complexe. Une approche opportuniste est conservée pour s'adapter à la réalité du terrain.

VIII.1.2. Prospections et méthodes d'inventaires de la flore

Les inventaires botaniques visent à être les plus complets possibles, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité qui nécessiterait plusieurs années d'études. La planification des inventaires de terrain est coordonnée aux périodes optimales d'observation de la flore et en particulier à la phénologie (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) ainsi qu'à l'écologie (type d'habitat) des espèces à enjeux potentiellement présentes.

Afin d'avoir une vision objective de la diversité floristique de la zone d'implantation potentielle, plusieurs passages sur le site sont organisés de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces protégées, rares et invasives. Si celles-ci sont présentes sur la zone d'implantation potentielle, un pointage GPS est réalisé et diverses informations comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notées.

L'étude porte sur l'identification des plantes vasculaires afin de fournir un inventaire des espèces végétales de la zone d'implantation potentielle. Les espèces sans enjeux spécifiques ou à enjeu faible et largement réparties ne sont pas cartographiées.
La zone d'implantation potentielle est parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la lecture cartographique du site. Il est couplé à un itinéraire aléatoire au sein des habitats les plus importants en termes de superficie.

L'ensemble des formations végétales de la zone d'implantation potentielle est parcouru afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées - inscrites en liste rouge - ou protégées au niveau régional ou national).
L'inventaire de la flore est réalisé sur la zone d'implantation potentielle.

Trois passages sur le terrain ont été réalisés entre avril et août de façon à recouvrir l'ensemble des périodes de floraison des espèces et de recenser les espèces « printanières » ainsi que les espèces « estivales » (voir le tableau ci-dessous).

Tableau 26 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
06/06/2023	22-27°C, nébulosité 0%, vent faible NE	Diurne	R. ARHURO
07/06/2023	21-31°C, nébulosité 0%, vent faible E	Diurne	R. ARHURO
12/07/2023	19-23°C, nébulosité 40%, vent faible O	Diurne	R. ARHURO

VIII.1.3. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

Contexte réglementaire des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement :

- Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complété en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

La circulaire du 18 janvier 2010 indique que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des « *données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain* ». Par exemple :

Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée.

La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau ;
- L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année.

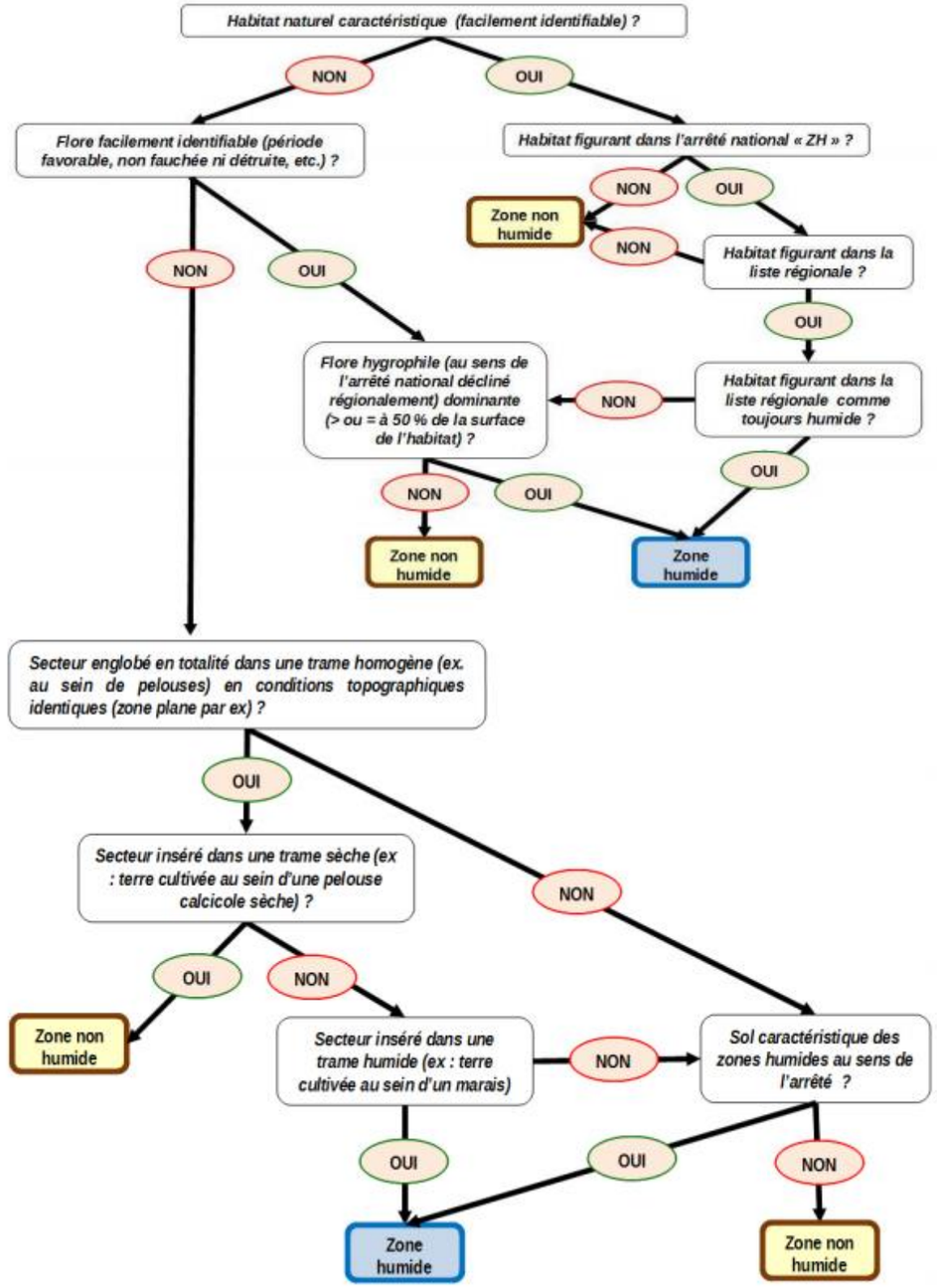


Figure 9 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire)

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée sur des critères floristiques et pédologiques.

Des sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés afin de réaliser un diagnostic vis-à-vis des zones humides sur les parcelles concernées par le projet.

En cas de présence de zone humide, les investigations de terrain vont permettre de délimiter la zone. Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à la règlementation.

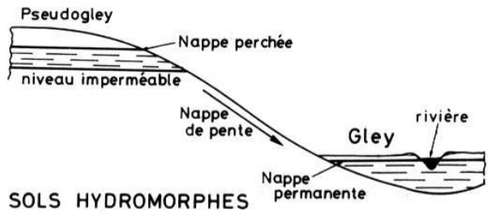
Définition de l'hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- Le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- La matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :



- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;

- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelmann de diamètre 7 cm correspondant à un matériel standard, ceci jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m si cela est possible.

Des sondages de vérification de surface sont réalisés en inspectant les 25 premiers centimètres de sol afin de confirmer ou d'infirmer la présence de caractère rédoxique.

La caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.

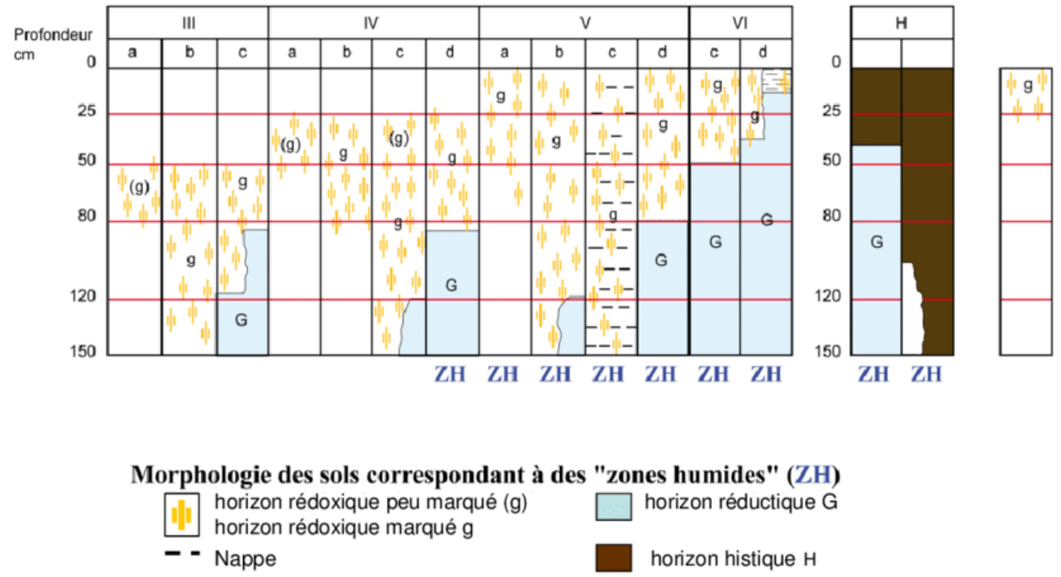


Figure 10 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié

VIII.1.4. Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens

Pour ce projet, 2 passages par sites ont été réalisés entre février et juin pour les inventaires des amphibiens qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

En effet, à cette période les amphibiens se reproduisent et gagnent les points d'eau ce qui facilite leur observation. De plus, les mâles de plusieurs espèces d'amphibiens chantent lors de la période de reproduction et sont alors plus facilement repérables. Ces chants peuvent s'entendre de jour et/ou de nuit selon les espèces.

Les conditions optimales correspondent à des températures douces, une absence de vent et une légère humidité.

Toutes les observations d'amphibiens ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS).

Ces sorties de terrain ont fait l'objet de prospections spécifiques, complétées par des prospections continues (qui correspond à des observations réalisées lors de la prospection des autres groupes taxonomiques). Chaque sortie de terrain a fait l'objet de détection à vue, d'écoutes et de recherche de zones de reproduction potentielles.

La détection à vue concerne tous les stades de développement. De plus, l'identification des larves d'amphibiens sur les sites potentiels de reproduction est très utile et permet également leur caractérisation. Les pontes ont également été recherchées.

Selon les sites et la localisation des aires d'étude, des prospections sont aussi réalisées en période de migration des individus entre les lieux de reproduction et les zones d'hivernage des individus. Cela permet de caractériser le réseau écologique local pour les amphibiens.

Les investigations ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Tableau 27 : Dates des inventaires des amphibiens

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
23/05/2023	18-15°C, nébulosité 0%, vent faible NE	Nocturne	E. CAPITAINE
24/05/2023	18-15°C, nébulosité 0%, vent faible NE	Nocturne	E. CAPITAINE
10/04/2024	9- 15°C, nébulosité 50%, vent faible	Diurne	M. LE CORRE
11/04/2024	13- 17°C, nébulosité 20%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE

VIII.1.5. Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles

Pour ce projet, 3 passages par sites ont été réalisés entre avril et juillet pour les inventaires des reptiles qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous). Afin de prospecter l'ensemble des sites et de mutualiser avec d'autres inventaires, les prospections ont été réalisées sur deux jours pour chacun des passages dédiés aux reptiles.

Durant cette prospection, toutes les observations ou fuites de reptiles ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS). Les prospections se déroulent aux heures favorables de la journée c'est-à-dire le matin, lorsque les reptiles sont en insolation pour augmenter leur température corporelle, ainsi qu'en fin d'après-midi, lorsque les températures redescendent. Les journées froides, pluvieuses ou de grands vents sont évitées.

Les écotones exposés au sud (bords de pistes, lisières, murs, etc.), les lisières d'habitats (boisement/prairie), ainsi que les micro-habitats jugés favorables ont été prospectés attentivement à l'aide d'une paire de jumelles. La marche lente a été privilégiée. L'observation directe d'individus a été recherchée, mais aussi la recherche d'exuvies (ou mues) ou d'indices (œufs) a été importante (dans la plupart des cas, elle permet l'identification des espèces de reptiles).

Les caches susceptibles d'accueillir des reptiles (pierres, souches, plaques…) ont également été retournées afin de faciliter l'observation des reptiles.

Aucune plaque à reptiles n'a été posée sur les sites étudiés. En effet, les plaques à reptiles sont utiles pour un suivi temporel (sur plusieurs années), mais elles ne sont pas d'une grande utilité pour des inventaires ponctuels. De plus, du fait de la fréquentation des différents sites, les plaques auraient pu être détériorées, déplacées ou enlevées.

Les observations de reptiles réalisées lors des inventaires de terrain liés aux autres taxons ont également été répertoriées et notées en prospections continues.

Tableau 28 : Dates des inventaires des reptiles

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
06/06/2023	22-27°C, nébulosité 0%, vent faible NE	Diurne	R. ARHURO
07/06/2023	21-31°C, nébulosité 0%, vent faible E	Diurne	R. ARHURO
14/06/2023	17-23°C, nébulosité 0%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE
15/06/2023	17-19°C, nébulosité 0%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE
10/04/2024	9- 15°C, nébulosité 50%, vent faible	Diurne	M. LE CORRE
11/04/2024	13- 17°C, nébulosité 20%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE

VIII.1.6. Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (lépidoptères hétérocères, coléoptères…) ont également été notées.

Pour ce projet, 3 passages par sites ont été réalisés entre mai et juillet pour les inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée (cf. tableau ci-dessous). Les deux premiers passages ont été réalisés sur deux jours, couplés à d'autres inventaires, afin de prospecter l'ensemble des sites.

Les investigations ont été menées en se basant sur l'inventaire des habitats de la zone d'implantation potentielle.

Les prospections ont lieu, dans la mesure du possible lors de conditions météorologiques optimales (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie) et dans une période favorable à l'observation. Les surfaces à prospecter sont parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue (à l'aide de jumelles à mise au point rapprochée, ou à l'œil nu), et éventuellement la capture à l'aide d'un filet entomologique de certains spécimens qui sont identifiés et relâchés, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles sont également associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères). En complément, sont recherchées également les traces de coléoptères sapro-xylophages patrimoniaux.

Les différents habitats sont examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Les habitats favorables à l'accueil des espèces remarquables ont été visités en priorité et avec un effort de prospection plus important.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives).

Toutes les observations sont consignées dans une base de données.

Tableau 29 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
06/06/2023	22-27°C, nébulosité 0%, vent faible NE	Diurne	R. ARHURO
07/06/2023	21-31°C, nébulosité 0%, vent faible E	Diurne	R. ARHURO
14/06/2023	17-23°C, nébulosité 0%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE
15/06/2023	17-19°C, nébulosité 0%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE
12/07/2023	19-23°C, nébulosité 40%, vent faible O	Diurne	R. ARHURO

VIII.1.7. Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères)

Pour ce projet, l'inventaire des mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons. Toutefois, une attention particulière a été portée sur la recherche de la loutre d'Europe et du campagnol amphibie.

Ces inventaires ne concernent que les mammifères (hors chiroptères) qui comprennent à la fois la petite, moyenne et grande faune.

Aucun inventaire spécifique par piégeage des micromammifères n'a été réalisé dans le cadre du projet.

On retrouve plusieurs familles chez les mammifères : Canidés, Mustélidés, Suidés, Cervidés, Sciuridés, Muridés et Lagomorphes.

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes :

- Repérage à vue ;
- Recherche d'indices de présences (empreintes, épreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections…).

Les recensements des traces ont surtout été réalisés le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins…

Ces inventaires permettent également d'appréhender l'utilisation de l'espace par ces animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage…). Ils sont réalisés en même temps que les autres groupes taxonomiques.

Afin de comprendre le fonctionnement mammalogique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques (température, visibilité, couverture nuageuse, direction et force du vent) ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Quand cela est possible d'autres informations complémentaires (comportement, âge, sexe…) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones d'alimentation, zones de reproduction, zones de transit, zones de repos…).

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturel (Tanguy et Gourdain, 2011).

VIII.1.8. Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune

VIII.1.8.1. Avifaune hivernante

Pour ce projet, 1 sortie de terrain a été réalisée fin janvier pour l'inventaire de l'avifaune hivernante (cf. tableau ci-dessous).

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France lancé en 2009 par la LPO, la SEOF et le MNHN. La maille est remplacée par la zone d'implantation potentielle et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toutes les aires d'étude et permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ces transects, parcourus à faible allure, sont présentés sur la carte suivante.

L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (pas de vent ni de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires. Lors des inventaires, un effort plus important est consacré à la recherche d'espèces remarquables.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus par espèce ;
- Les zones d'hivernage ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

L'inventaire des oiseaux hivernants est réalisé entre décembre et février ce qui permet d'éviter les périodes durant lesquelles il est possible de contacter à la fois des individus hivernants, mais aussi des individus migrateurs.

Tableau 30 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
26/01/2024	12°C, nébulosité 20%, vent faible SO	Diurne	M. FEON

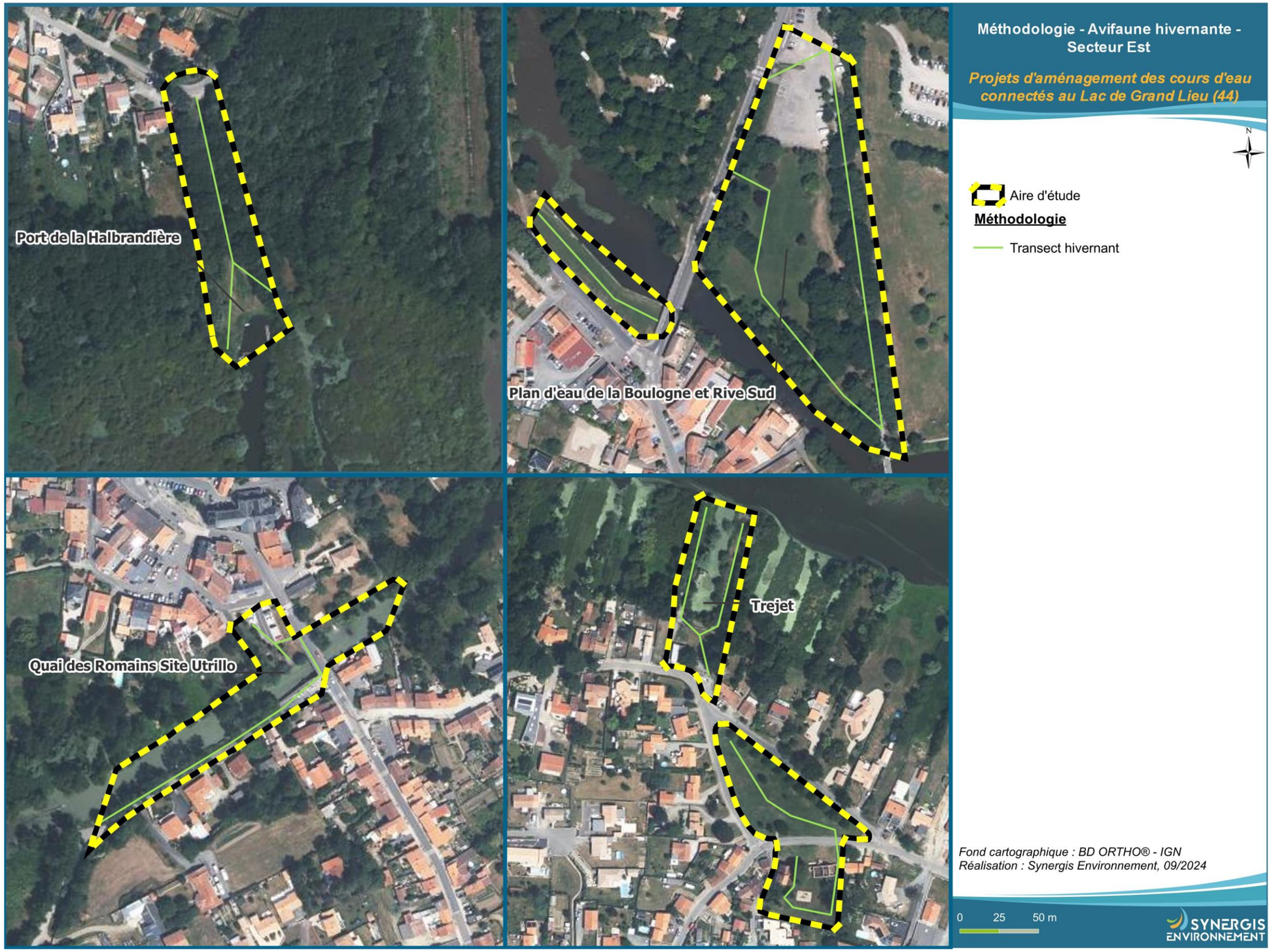


Figure 11 : Méthodologie avifaune hivernante (secteur Est)

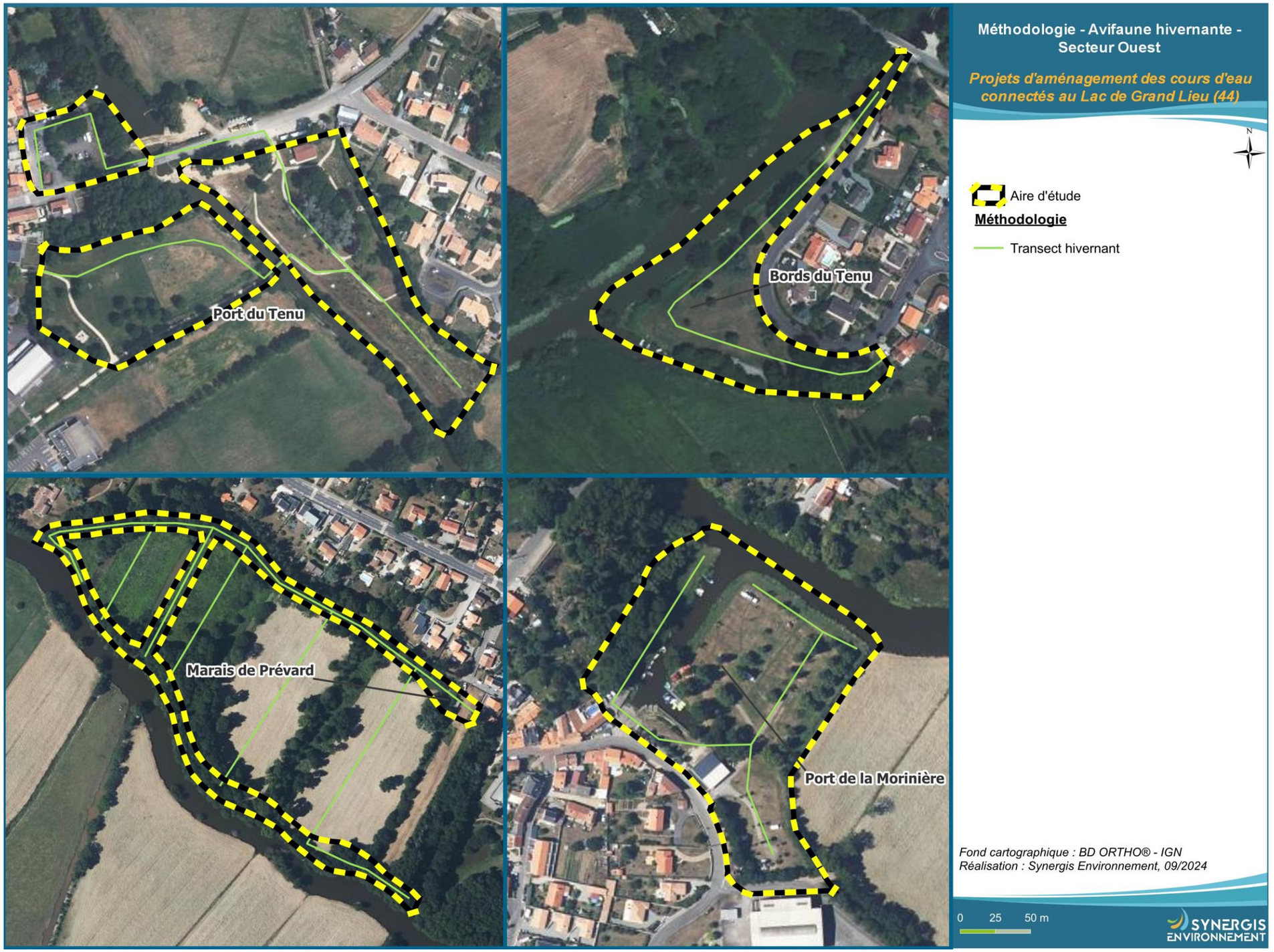


Figure 12 : Méthodologie avifaune hivernante (secteur Ouest)

VIII.1.8.2. Avifaune migratrice

Afin de faire face à la diminution annuelle des ressources alimentaires durant la saison hivernale, de nombreuses espèces d'oiseaux anticipent ce déclin en migrant vers des zones d'hivernage présentant suffisamment de ressources. À l'issue de la mauvaise saison, les oiseaux regagnent leurs sites de reproduction lorsque les conditions sont devenues plus clémentes. Durant ces migrations, les oiseaux consomment énormément d'énergie afin de parcourir les milliers de kilomètres qui séparent leur zone d'hivernage de leur site de reproduction. On distingue ainsi deux grands types de migration :

- La migration prénuptiale correspondant à la migration printanière ;
- La migration postnuptiale correspondant à la migration automnale.

Seule la migration postnuptiale est étudiée dans le cadre du projet. Celle-ci démarre dès août pour s'achever mi-novembre.

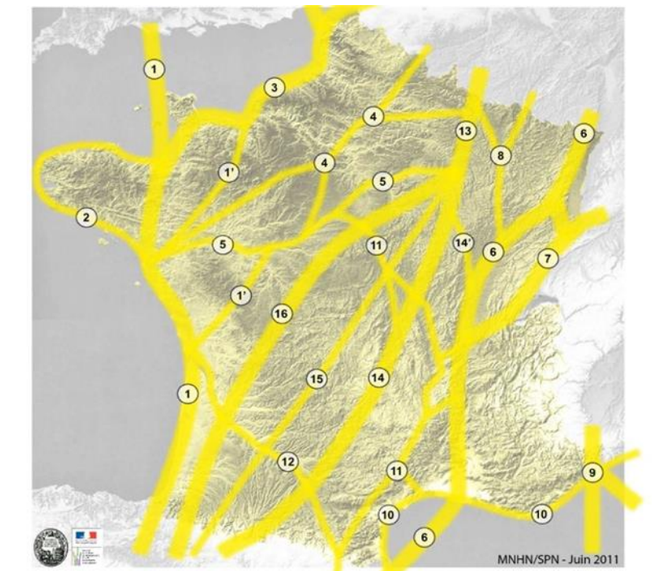


Figure 13 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011)

Les dates d'inventaires pour le projet sont détaillées dans les tableaux ci-dessous.

Lors de ces prospections, toutes les espèces migratrices observées en halte et en vol sont notées.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Des informations générales (lieu, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Intensité du flux (nombre d'individus par espèce) ;
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux par espèce qui sont cartographiés (en particulier les flux importants, les espèces remarquables et les rapaces) ;
- Mise en avant de zones de concentrations (zones de nourrissage, de repos, etc) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…) ;

Pour le projet, 2 sorties de terrain sont réalisées pour la migration postnuptiale.

Tableau 31 : Dates des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
19 et 20/09/2023	14 à 19°C, nébulosité 50%, vent faible SO	Diurne	M. FEON
03/11/2023	10°C, nébulosité 100%, vent faible NO	Diurne	M. FEON

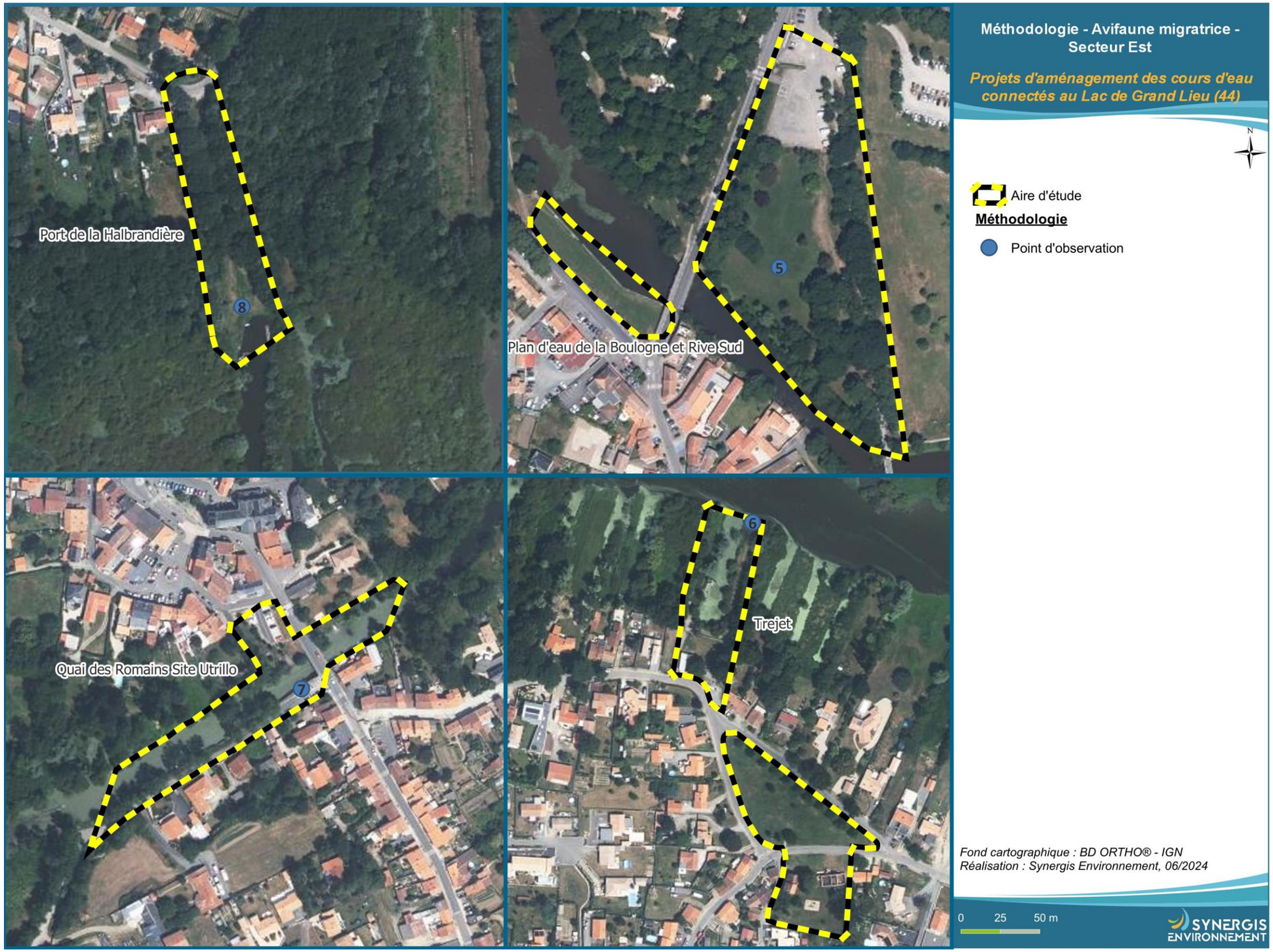


Figure 14 : Méthodologie avifaune migratrice (secteur Est)

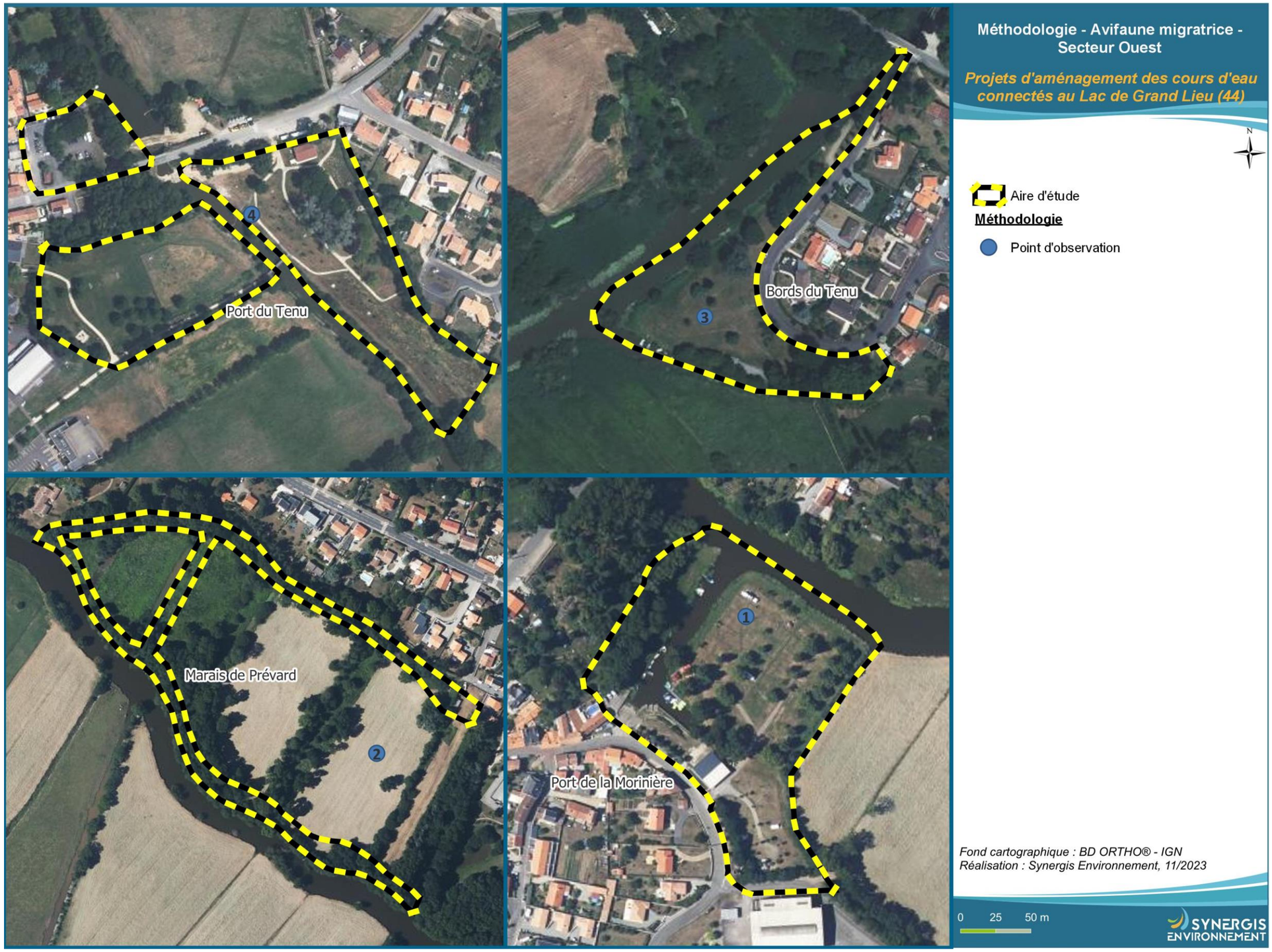


Figure 15 : Méthodologie avifaune migratrice (secteur Ouest)

VIII.1.8.3. Avifaune nicheuse

Pour ce projet, 2 sorties de terrain ont été réalisées entre mai et juin 2023 puis 1 sortie complémentaire en avril 2024 pour les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne (cf. tableau ci-dessous).
L'inventaire des oiseaux nicheurs suit la méthode des Indices Kilométriques d'Abondance (IKA). Elle consiste à parcourir des transects au niveau de la zone d'étude sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque passage, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Cette méthode a été privilégié à l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) afin de parcourir au mieux les différents habitats présents dans chacun des sites.
Deux passages par site sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés en fonction du comportement, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces inventaires sont en outre répartis de manière à pouvoir inventorier les oiseaux nicheurs précoces, mais également les plus tardifs (cf. tableau ci-dessous).

Les habitats d'intérêt pour l'avifaune (notamment l'avifaune remarquable) et les habitats représentatifs de la zone d'implantation potentielle sont particulièrement visés.
Les différents types d'habitats favorables à la reproduction des oiseaux nicheurs sont échantillonnés à l'aide de ces transects afin que l'inventaire des oiseaux nicheurs soit représentatif de la zone étudiée. Les transects sont positionnés de façon à couvrir l'ensemble des milieux présents sur un site afin de contacter les cortèges d'espèces spécifiques à ces milieux.

Cette méthode permet de caractériser le peuplement aviaire d'une zone donnée et fournit pour chaque espèce une indication du nombre de couples par station. Cette méthode nous renseigne donc sur les fréquences d'occurrence des différentes espèces au niveau de l'ensemble de la couverture spatiale de la zone d'implantation potentielle. Elle permet donc d'évaluer les spécificités de chaque population du site.

Des arrêts d'écoute sont également réalisés sur le transect afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables discrètes.

L'inventaire est réalisé au lever du jour jusqu'en fin de matinée et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de notre méthodologie.

Pour chaque transect, plusieurs informations sont collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Le statut de reproduction : nicheur possible, probable ou certain ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos…) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Les observations sont traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

Tableau 32 : Equivalence contact / nombre de couples

Type d'observation	Couple
Oiseaux simplement vus ou entendus criants	½
Mâles chantants	1
Oiseaux bâtissants	1
Groupes familiaux	1
Nids occupés	1

Pour chaque espèce, c'est la valeur maximale obtenue qui est retenue entre les passages.

Lors de l'observation, un maximum de détails sur le comportement de l'espèce est recherché afin de pouvoir préciser statut de reproduction de l'espèce, selon le code Atlas utilisé en France et en région Pays de la Loire.

Il existe trois niveaux d'indices de reproduction (espèce nicheuse possible, nicheuse probable et nicheuse certaine). Différents comportements reliés à l'un des trois niveaux d'indice sont associés à des nombres allant de 1 à 17 (Faune France).

Tableau 33 : Description des valeurs du code d'atlas

1 : Simple présence de l'espèce.
Nidification possible
2 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
3 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nidification probable
4 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
5 : Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6 : Parade nuptiale ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes.
7 : Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos).
8 : Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
9 : Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main).
10 : Construction d'un nid, creusement d'une cavité.
Nidification certaine
11 : Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
12 : Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête).
13 : Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges).
14 : Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
15 : Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
16 : Nid contenant des œufs.
17 : Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Source : Faune France

Tableau 34 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
23/05/2023	13-18°C, nébulosité 0%, vent faible NE	Diurne	M. FEON
24/05/2023	10-15°C, nébulosité 0%, vent faible NE	Diurne	M. FEON
14/06/2023	17-23°C, nébulosité 0%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE
15/06/2023	17-19°C, nébulosité 0%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE
10/04/2024	4- 9°C, nébulosité 50%, vent faible	Diurne	M. LE CORRE
11/04/2024	12- 13°C, nébulosité 20%, pas de vent	Diurne	M. LE CORRE

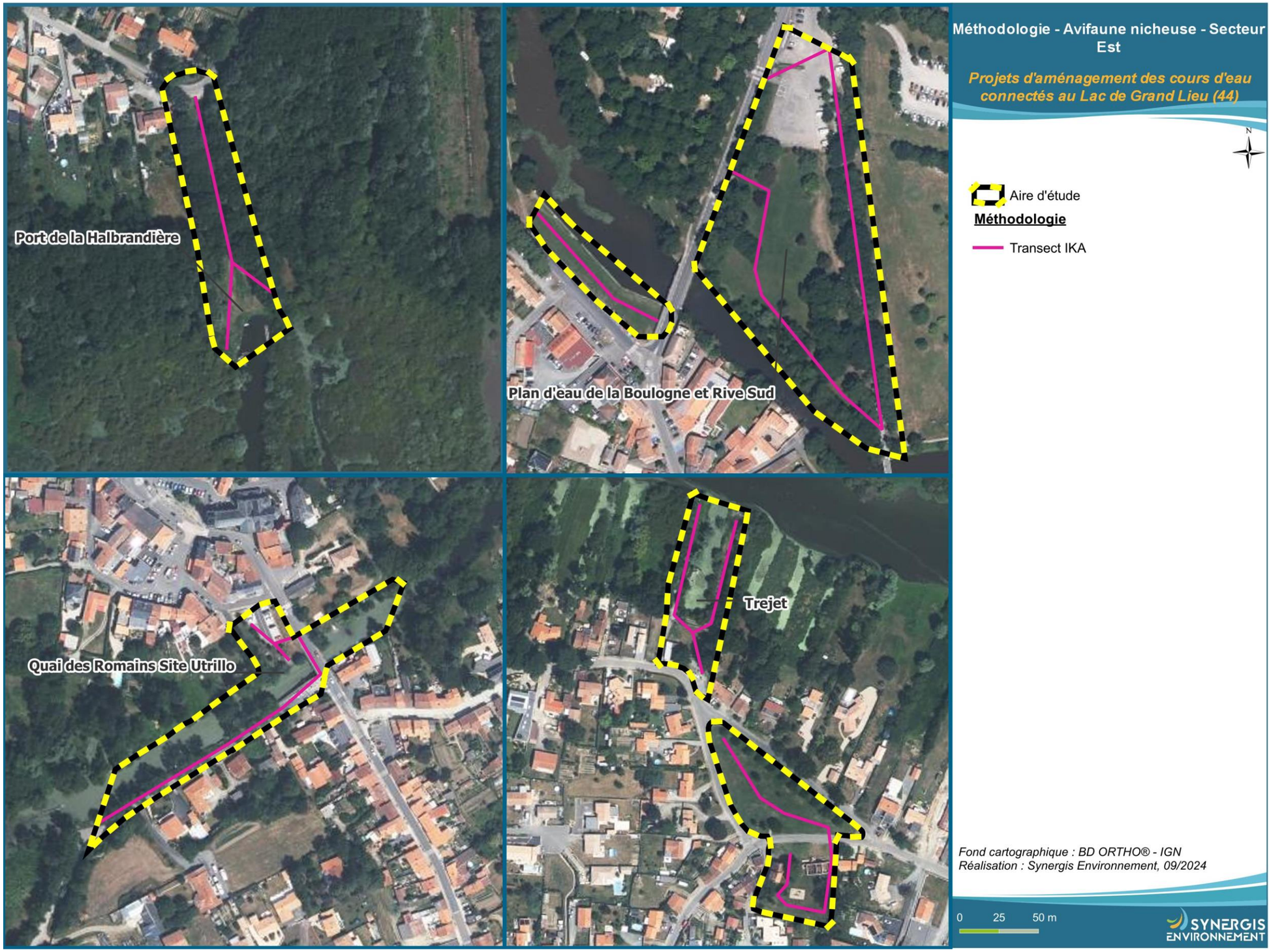


Figure 16 : Méthodologie avifaune nicheuse (secteur Est)

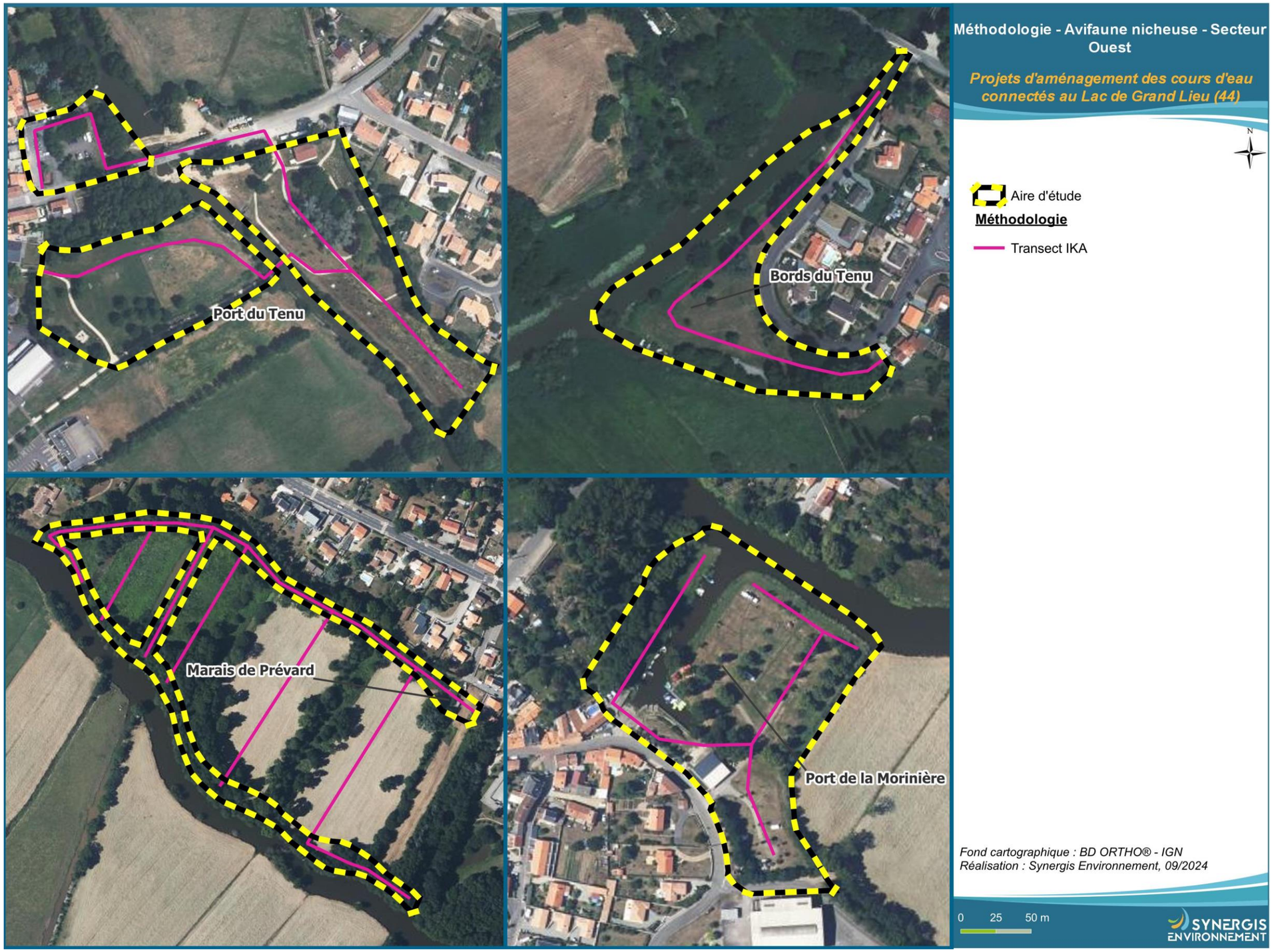


Figure 17 : Méthodologie avifaune nicheuse (secteur Ouest)

VIII.1.9. Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères

Pour se déplacer et se repérer, les chauves-souris utilisent le principe d'écholocation. En contractant leur larynx, elles émettent par la bouche ou le nez des ultrasons qui sont captés en échos par leurs oreilles. Servant à se repérer dans l'environnement ou à la communication entre individus, les signaux acoustiques émis sont pour la plupart du temps inaudibles par l'homme. Cependant, grâce aux nombreuses recherches et études réalisées ces dernières années, il est aujourd'hui possible de déterminer les espèces présentes sur un site en fonction des signaux sonores détectés.

Dans cette étude, l'inventaire des chiroptères est réalisé à partir d'études acoustiques, de la recherche de gîtes potentiels et de l'analyse des habitats.

Les chiroptères sont essentiellement insectivores et suivent un cycle biologique basé sur les 4 saisons alternant phase d'hibernation, de transit printanier, de mise bas et d'élevage des jeunes, puis de transit automnal. Pour chacune de ces périodes, les besoins spécifiques des individus sont différents en termes de gîtes et d'habitats de chasse. L'évaluation de l'utilisation d'une zone par les chiroptères doit donc passer par des inventaires aux différentes périodes du cycle biologique.

Pour ce projet, 3 soirées d'écoute ont été réalisées entre avril et septembre afin de caractériser au mieux l'activité sur la zone d'implantation potentielle. L'éloignement des sites d'études ne permettant pas de les prospecter dans leur ensemble en une seule sortie, il a été choisi de réaliser les sites à l'Est et ceux à l'Ouest du lac de Grand-Lieu de manière séparée. Le secteur Ouest comporte neuf points d'écoute et le secteur Est en comporte sept. L'ensemble des sites d'étude cumulent ainsi 16 points d'écoute de 10 minutes chacun.

Tableau 35 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères

Date	Type d'intervention	Période d'intervention	Observateur
23 et 24/05/223	Ecoute nocturne	Nocturne	E. CAPITAINE
17 et 18/07/2023	Ecoute nocturne	Nocturne	E. CAPITAINE
26 et 27/09/2023	Ecoute nocturne	Nocturne	E. CAPITAINE
23/05/2024	Ecoute nocturne en sortie de gîte	Diurne/nocturne	M. LE CORRE

Lors de ces soirées d'écoute, un suivi chiroptérologique en écoute active au sol est réalisé (cf. méthodologie ci-dessous).
De plus, afin d'évaluer la potentialité de gîte à chiroptères sur le site du Trejet, une inspection visuelle extérieure de bâtiments non accessibles ainsi qu'une sortie de gîte en écoute active ont été réalisées (cf. VIII.1.9.2 - Prospection des gîtes bâtis et sorties de gîtes.) L'accès à ces bâtiments à été refusée, de ce fait aucune prospection intérieure des bâtiments n'a pu être réalisée.

L'observateur s'est posté sur le site, entre les deux bâtiments afin de pouvoir contrôler deux des façades des bâtiments présentant des ouvertures. Le soleil s'est couché à 21h45, la sortie de gîte à débuter à 21h15, soit 30 min avant le coucher du soleil.

En parallèle de ces inventaires acoustiques, une estimation des gîtes potentiellement présents au sein des zones d'implantation potentielle est également réalisée. Cet inventaire n'a pas pour objectif de recenser l'ensemble des arbres gîtes présents au sein des aires d'étude, mais plutôt d'évaluer les potentialités offertes par le boisement en termes de gîte pour les chauves-souris. Les gîtes arboricoles sont des cavités situées dans les arbres, elles correspondent souvent à des fissures, des loges de pics, des branches cassées, etc.

Tableau 36 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gites à chiroptères

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
23 et 24/05/223	18-15°C, vent faible, nébulosité 0%, pas de précipitation	Transit printanier	E. CAPITAINE
17 et 18/07/2023	19-18°C, vent nul à faible, nébulosité 5%, pas de précipitation	Mise-bas	E. CAPITAINE
26 et 27/09/2023	20-17 °C, vent faible, nébulosité 85%, précipitations en début de nuit	Transit automnal	E. CAPITAINE

VIII.1.9.1. Évaluation des potentialités en termes de gîtes

Une prospection des structures favorables à l'accueil d'espèces de chiroptères anthropophiles est réalisée dans et autour de la zone d'implantation potentielle lorsque cela est possible. Les gîtes anthropophiles sont des cavités localisées dans les constructions humaines, en zones rurales ou urbaines ; il s'agit souvent de maisons anciennes, de fermes, de puits ou de ponts.



Figure 18 : Cavité arboricole (loge de pic) (Source : Synergis Environnement)



Figure 19 : Gîte anthropophile (combles d'église) (Source : L. BONNOT)

VIII.1.9.2. Prospection des gîtes bâtis et sorties de gîtes

L'intervention s'est déroulée en deux phases : La première phase consiste à réaliser une prospection diurne de l'extérieur des bâtiments, car ces derniers ne sont pas accessibles de l'intérieur. La seconde phase consiste à dénombrer en soirée les individus sortant du gîte.
Pour réaliser un comptage le plus exhaustif possible, il est impératif d'arriver tôt sur le site (30 min avant le coucher du soleil) pour comptabiliser les premiers individus qui sortiront (certaines espèces comme les sérotines, les pipistrelles ou les noctules peuvent sortir très tôt) et de bien connaître les trous de sortie des individus.

Toutes les chauves-souris sortantes sont comptabilisées et les chauves-souris qui re-rentrent dans le gîte sont soustraites du total pour éviter les doubles comptages. Des détecteurs à ultrasons sont utilisés pour entendre les chauves-souris lors de leurs sorties et permettent de confirmer la détermination de l'espèce.

VIII.1.9.3. Inventaires acoustiques

VIII.1.9.3.1. Réalisation d'un suivi d'écoute active

Le suivi chiroptérologique actif a pour objectif d'étudier les variations d'activité des espèces en fonction des habitats.

Lors de ce suivi actif, 16 points d'écoute de 10 minutes ont été répartis sur les différentes zones d'implantation potentielle. Pour effectuer les points d'écoute active, un micro enregistreur M500 de Pettersson, relié à une tablette et au logiciel BatSound Touch Lite a été utilisé.



Figure 20 : association d'un M500 et d'une tablette avec le logiciel Batsound Touch Lite

Durant ces écoutes, les signaux acoustiques de chiroptères captés ont été déterminés et notés de façon quantitative. Pour les signaux plus complexes à déterminer sur le terrain, un enregistrement a été réalisé afin de permettre une détermination ultérieure à l'aide de logiciels informatiques (Sonochiro et Batsound).

Trois passages par point ont été réalisés, de manière à limiter les biais liés aux conditions météorologiques qui peuvent influencer l'activité des chiroptères. L'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection afin de connaitre les espèces présentes et leur activité à différentes heures de la nuit.

En début de nuit, les chauves-souris présentent une forte activité liée aux déplacements des individus des gites vers les zones de chasse. Cette activité décroit par la suite de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2019). Les sessions d'écoute ont donc débuté en début de soirée, au crépuscule, et une attention particulière a été portée au niveau des gîtes potentiels identifiés où les points d'écoute ont été effectués en début de nuit afin de confirmer ou non la présence de colonies de reproduction de chiroptères.

Enfin, pour compléter les inventaires en points fixes, des transects d'écoute active ont aussi été réalisés à pied d'un point d'écoute à l'autre lors des inventaires.

VIII.1.9.3.2. Analyse des enregistrements

L'ensemble des données des inventaires a été analysé de façon qualitative et quantitative selon la méthode d'écologie acoustique (Barataud, 2020). En divisant les fichiers par tranche de 5 secondes, cette méthode permet, grâce à l'analyse auditive, comportementale et informatique, de calculer le nombre de contacts émis par une espèce sur la zone d'implantation potentielle.

Après enregistrement des fichiers sur le terrain, une détermination automatique à l'aide d'un logiciel (SonoChiro, Vigiechiro, Kaleidoscope), a été réalisée.
Sonochiro a été construit de manière à faciliter le traitement des sons via un jeu d'indices de confiance. Il fonctionne en 2 phases : la détection puis la classification. La détection permet de localiser dans les fichiers un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères. Puis la classification se réalise en associant un indice de confiance (de 0 à 10) à chaque niveau d'identification. Cet indice de confiance reflète au plus près le risque d'erreur d'identification et permet à l'utilisateur de définir un seuil de confiance au-delà desquelles les identifications sont trompeuses (Biotope, 2013).

Pour les espèces dont la détermination est fiable (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée …), une vérification d'un échantillon de signaux est réalisée afin de confirmer l'identification de ces signaux.

En revanche, en raison du taux d'erreur important du logiciel sur certaines espèces de chauves-souris, l'analyse est complétée par une détermination manuelle sur un logiciel de type Batsound/Kaleidoscope pro. Pour cela, des mesures précises sont effectuées (fréquences initiales et terminales, fréquences du maximum d'énergie, intervalles entre les signaux, etc.), afin d'identifier dans la plupart des cas, l'espèce dont il est question sur l'enregistrement.
En ce qui concerne les murins, groupe particulièrement difficile à déterminer, l'identification jusqu'à l'espèce ou au groupe d'espèce est également réalisée dans la mesure du possible.

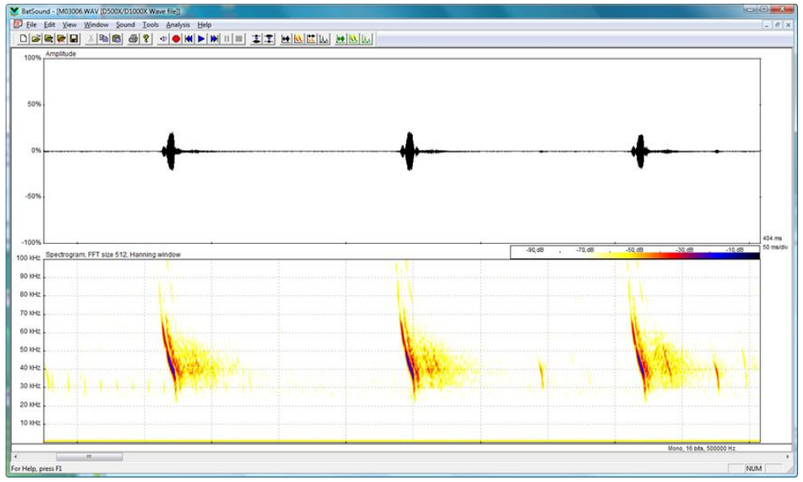


Figure 21 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound

Il est important de souligner que bien que le matériel soit performant, il n'est pas toujours possible d'aboutir à une identification certaine sur des fichiers dégradés par l'enregistrement, de trop faible intensité ou encore à l'absence de critère discriminant. Dans ce cas, l'identification ne va pas plus loin que le genre et c'est le nom du groupe d'espèces qui est retenu. Les différents groupes d'espèces possibles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 37 : Regroupement d'espèces possibles

Groupe d'espèces	Espèces comprises	
P35	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii* *Pipistrellus nathusii*
P40	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii* *Pipistrellus pipistrellus*
P50	Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Minioptère de Schreibers	*Pipistrellus pipistrellus* *Pipistrellus pygmaeus* *Miniopterus schreibersii*
Plesp (Oreillard sp)	Oreillard gris Oreillard roux Oreillard montagnard	*Plecotus austriacus* *Plecotus auritus* *Plecotus macrobullaris*
Myosp (Myotis sp)	Tous les Murins	
ENVsp (Sérotules)	Sérotine commune Sérotine de Nilsson Sérotine bicolore Noctule commune Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus* *Eptesicus nilssonii* *Vespertilio murinus* *Nyctalus noctula* *Nyctalus leisleri*

Lors de l'analyse des incidences mesures, c'est l'espèce possédant l'enjeu sur site le plus important du groupe qui sera alors retenu.

VIII.1.9.3.3. Évaluation de l'activité

Pour déterminer un indice d'activité sur la zone en fonction des espèces, une échelle a été utilisée :

- Inventaires d'écoute active : référentiel d'activité de Synergis Environnement

VIII.1.9.3.3.1. Hiérarchisation Synergis Environnement (inventaires actifs)

Une fois l'ensemble des sons identifiés, les résultats sont convertis en nombre de contact par heure afin d'uniformiser les biais liés au temps d'écoute. De plus, afin de diminuer les variations liées à la distance de détection des espèces, il est choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce.

En effet, la distance de détection s'avère différente en fonction des espèces et de leur type d'émission sonore. De par ses caractères physiques et sa stratégie écologique, un petit rhinolophe émettra des signaux de faible portée et ne sera pas capté au-delà de 5m du micro tandis qu'une noctule commune sera enregistrée jusqu'à 150m. La probabilité de contacter une noctule commune sera donc beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un petit rhinolophe. Pour pallier ce phénomène, les coefficients de détectabilité appliqués seront ceux préconisés par Michel BARATAUD dans son livre « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (2015).

Il est également important de noter qu'une absence de contact ne signifie pas forcément une absence de l'espèce sur le site étudié (MOTTE & LIBOIS, 2002), mais peut-être lié à de la non-détection.

Tableau 38 : Distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu (Source : BARATAUD, 2015)

milieu ouvert ou semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr./eur./meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp.	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilsonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp.	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferr./eur./meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis oxygnathus	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	20	1,25
	Miniopterus schreibersii	20	1,25
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistellus nathusii	25	1,00
forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
très forte	*Eptesicus nilsonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Le niveau d'activité des chauves-souris ainsi que le niveau de richesse spécifique au sol sont déterminés selon les tableaux suivants. Les seuils d'activité de ces tableaux ont été définis par des recherches bibliographiques et les connaissances des experts chiroptérologues de Synergis Environnement.

Tableau 39 : Calcul du niveau d'activité au sol par point

Niveau d'activité	Nb de contact/h
Nul à très faible	<20
Faible	20≤-<50
Modéré	50≤-<100
Fort	100≤-<150
Très fort	≥150

Tableau 40 : Calcul du niveau de richesse spécifique

Richesse spécifique	Nombre d'espèces
Nul à très faible	0 à 2
Faible	3 à 4
Modérée	5 à 7
Forte	8 à 10
Très forte	>10

VIII.1.9.3.4. Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Pour chaque point d'écoute (actif ou passif), le niveau d'intérêt chiroptérologique du point a été défini de la manière suivante :

Tableau 41 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Niveau d'intérêt chiroptérologique des points						
		Niveau de diversité				
		Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'activité	Nul à très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Fort	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort

VIII.1.9.3.5. Étude des territoires de chasse et de transit potentiels

L'analyse du territoire et de ces enjeux pour les chiroptères se base sur les habitats naturels et les potentialités d'accueil du secteur. Pour cela, les habitats naturels présents et la structuration des boisements sont relevés sur site. Suite à cela, une analyse est ensuite réalisée afin de définir les milieux favorables à la présence des chiroptères et la fonctionnalité de ces habitats par rapport à l'activité chiroptérologique.

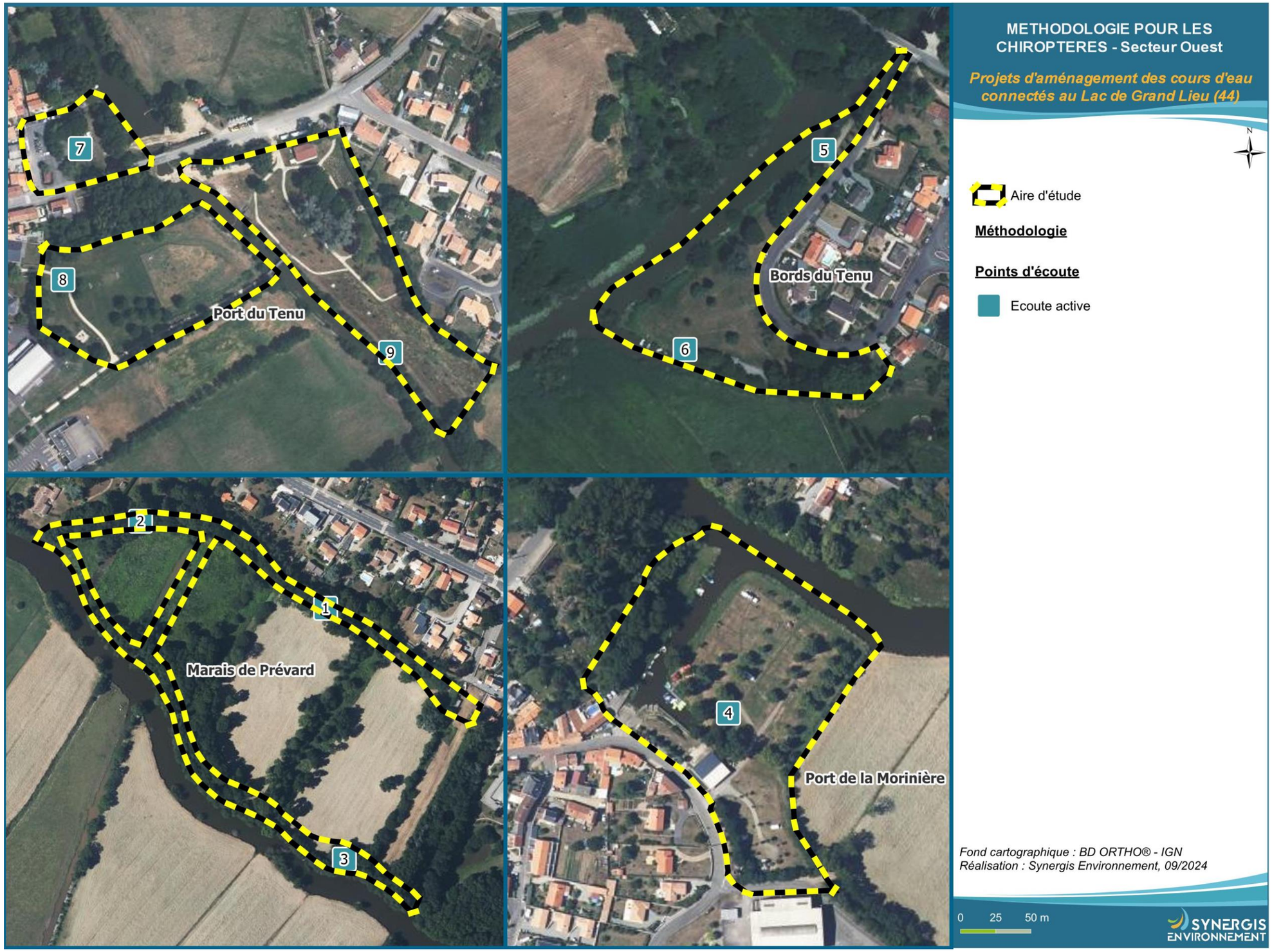


Figure 22 : Méthodologie chiroptères – secteur Ouest

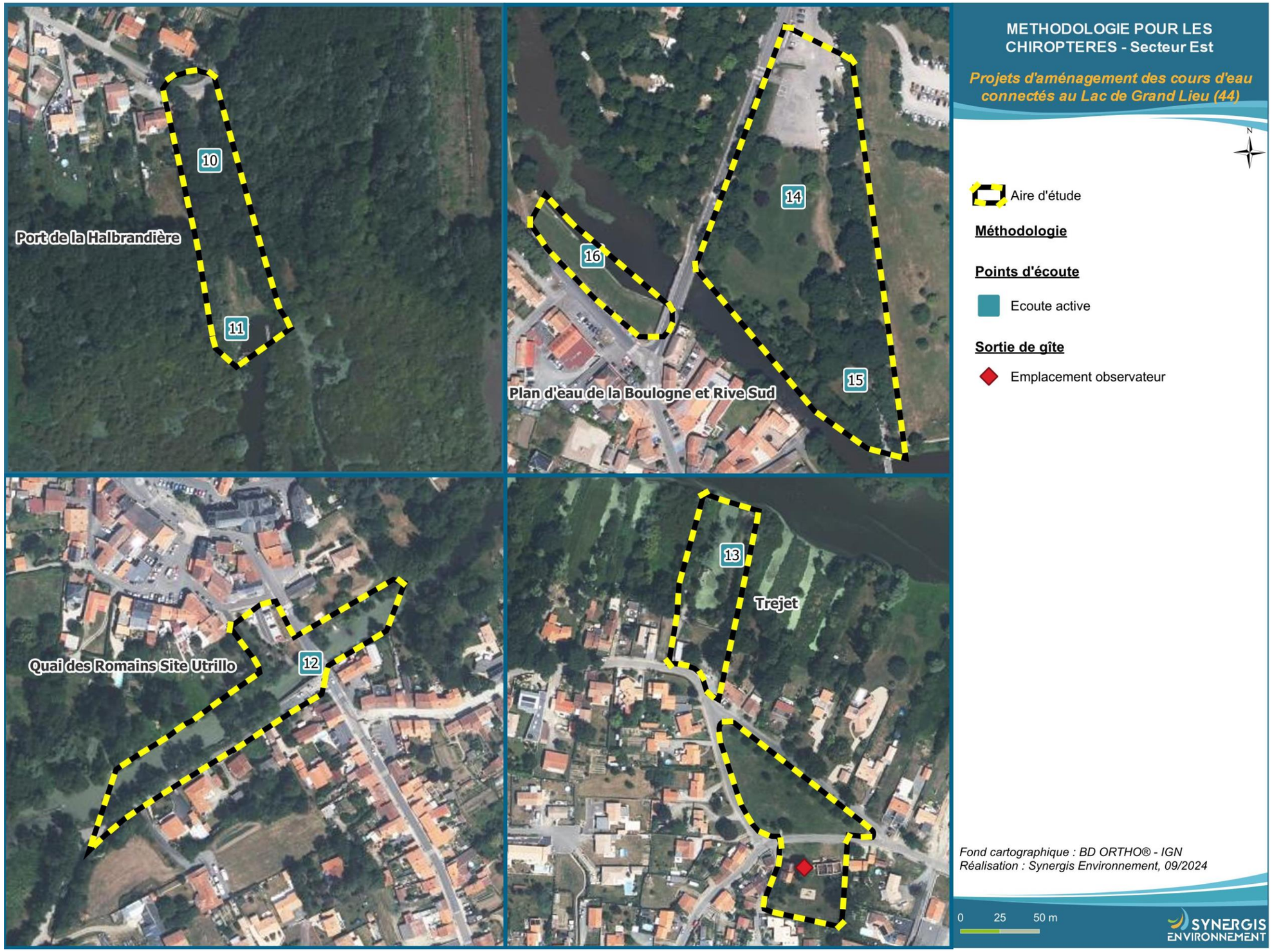


Figure 23 : Méthodologie chiroptères – secteur Est

VIII.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

VIII.2.1. Définition des enjeux

Pour les espèces présentant un intérêt particulier, on parlera d'espèces « remarquables » ou « patrimoniales », dont certaines sont « réglementées ». Le site de l'INPN (dépendant du Museum d'Histoire Naturelle) qui est la référence dans ce domaine emploie le terme « réglementé ».

L'intérêt patrimonial est une définition qui doit être partagée par tous, mais dont l'application est subjective, car elle doit faire la part du point de vue réglementaire (listes qui font l'objet d'une directive européenne ou d'un décret national) et écologique (listes rouges, qui sont des outils, mais n'ont pas de portée réglementaire). Les outils permettant de définir les niveaux de patrimonialité des espèces (listes rouges notamment) ne sont pas les mêmes pour chaque taxon. En effet, certains taxons ne font pas encore l'objet de listes rouges, qu'elles soient, régionales, nationales ou européennes. Par conséquent, les dires d'experts entrent également en compte dans l'évaluation des enjeux patrimoniaux.

L'intérêt patrimonial doit parfois être relativisé au regard de la situation régionale et locale. C'est l'objet de la définition des enjeux patrimoniaux, qui s'appliquent aux habitats et aux espèces.

VIII.2.2. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore

Pour les espèces faunistiques et floristiques, l'enjeu patrimonial est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les listes rouges UICN européennes, nationales et régionales (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; liste rouge régionale Pays de la Loire, 2014),
- L'appartenance à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou l'appartenance à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- L'appartenance à un Plan National d'Action (PNA)
- Le statut de protection nationale
- L'origine de l'espèce (espèce indigène ou introduite)

Ainsi, le cumul de ces différents critères permet d'obtenir les enjeux patrimoniaux suivants :

Tableau 42 : Echelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore

Introduite	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

De plus, certains critères ou combinaisons de critères permettent de pondérer l'enjeu patrimonial d'une espèce. Par exemple, les espèces d'oiseaux inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux se verront attribuer un enjeu a minima « modéré », indépendamment des autres critères.

Tableau 43 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux

Enjeu patrimonial	Directives européennes	Listes rouges UICN
Enjeu au minimum « Modéré »	Annexe I de la Directive Oiseaux Annexe II de la Directive Habitats – Faune - Flore	Statut défavorable NT en région ; VU, EN ou CR en France ; VU ou EN en Europe
Enjeu au minimum « Fort »	-	Statut défavorable VU, En ou CR en région ; VU, EN ou CR en Europe et en France
Enjeu au minimum « Très fort »	-	

VIII.2.3. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels

Les habitats naturels font l'objet de critères d'enjeux patrimoniaux différents à l'échelle régionale comme très peu d'outils nationaux sont disponibles. Cependant, quelques textes réglementaires nous permettent d'appuyer notre analyse notamment :

- La directive Habitat-Faune-Flore dans laquelle on retrouve en annexe I des habitats d'intérêt communautaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima modéré ;
- Cette même annexe présente les habitats d'intérêt communautaire prioritaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima fort ;
- Les habitats caractéristiques de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 présentent un enjeu patrimonial a minima modéré.

VIII.2.4. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des haies

Les haies représentent des habitats complexes où différents micro-habitats peuvent coexister, et où des fonctions écologiques différentes s'accomplissent. Elles sont donc traitées plus spécifiquement que les autres habitats.
Le niveau d'enjeu des haies est basé sur leur fonctionnalité (connectivité, potentiel d'accueil pour la faune, etc.)
Concernant le potentiel d'accueil pour la faune, l'enjeu de la haie est basé selon plusieurs critères. De façon générale, plus une haie est diversifiée en termes de strates, de composition et plus elle abrite ou est liée à des éléments considérés comme des micro-habitats (bois morts, talus, fossés, etc.), plus la haie présente un potentiel d'accueil élevé pour la faune.

Différents critères sont alors considérés :

- Connexion de la haie : Il s'agit de définir si la haie est connectée ou non à un autre élément forestier. On considère que la haie est déconnectée si plus de 10m entre les canopées.

- Talus : Existence d'un talus au pied de la haie ;
- Continuité verticale : Il s'agit d'apprécier la stratification de la haie. La continuité verticale est faible pour une haie avec peu de strates et à contrario forte pour une haie pluristratifiée ;
- Continuité horizontale : Elle se définit par la continuité au sein même de la haie (présence de « trouées » arbustive ou arborée) ;
- Diversité des ligneux : Diversité des essences dans la strate arborée et/ou arbustive. Une haie arborée est considérée comme diversifiée avec 3 essences et plus. Une haie arbustive est considérée comme diversifiée avec 4 essences et plus.
- Origine des essences : Haie constituée d'espèces locales ou non.
- Habitats spécifiques : présence/absence de micro-habitats : fossés, cours d'eau, terriers, bois morts (chandelles et chablis), arbres réservoirs de biodiversité, arbres têtard, lianes, ourlets, murets, etc. Ils peuvent être considérés comme nombreux.

Il n'existe pas de typologie officielle ou largement reconnue. Il est donc défini un niveau d'enjeu en fonction du nombre de critères remplis (présence d'un talus, continuité verticale, etc.). Une haie présentant entre 6 et 7 critères remplis est d'enjeu fort. Une haie présentant entre 4 et 5 critères remplis est d'enjeu modéré. Une haie présentant 1 à 3 critères remplis est d'enjeu faible.

À noter qu'une haie formée de plusieurs arbres réservoirs de biodiversité est considérée automatiquement à enjeu fort.

Tableau 44 : Echelle d'attribution des enjeux patrimoniaux

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Haie formée d'espèces invasives
Faible	Haie remplissant 1 à 3 critères
Modéré	Haie remplissant 4 à 5 critères
Fort	Haie remplissant 6 à 7 critères

VIII.2.5. Évolution vers l'enjeu sur site

À partir de cet enjeu patrimonial, un enjeu sur le site est évalué en prenant en compte également les observations réalisées au niveau de la zone d'implantation potentielle (comportement, effectif, fonctionnalité des milieux…). Par exemple une espèce locale d'enjeu patrimonial fort qui a été observée en transit une seule fois sur le site et qui ne se reproduit pas sur ce dernier, pourra se voir attribuer un enjeu sur site modéré, voire faible.
Cependant, dans certains cas, l'enjeu pourra être monté d'un ou plusieurs niveaux si cela se justifie.

Tableau 45 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site

Critères d'évolution vers l'enjeu sur site	
Augmentant l'enjeu	Espèce à forte concentration, forte activité, espèce cantonnée. Espèce dont la ZIP/l'AEI joue un rôle important de conservation de l'espèce. Habitat d'espèce rare régionalement.
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage, faible activité. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site. Habitat d'espèce non-fonctionnel ou dégradé.

À noter que l'enjeu sur site d'une espèce ne doit pas être confondu avec l'incidence de l'aménagement prévu sur cette espèce. Ainsi, une espèce avec un enjeu sur site « Très fort » (ex : Agrion de Mercure) peut ne présenter qu'une faible incidence au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité. Autre exemple : certaines espèces d'oiseaux sont sensibles à la présence d'êtres humains qui se promèneraient à proximité de leurs zones de repos, de nourrissage et de reproduction. L'incidence sera alors forte sur une espèce dont l'enjeu local de conservation est fort. En revanche, l'incidence sur une espèce d'enjeu modéré, faible ou très faible sera moins importante.

VIII.3. Méthode d'évaluation de la sensibilité et de l'incidence potentielle

VIII.3.1. Définition de la sensibilité

L'incidence potentielle est considérée au sens large du terme. Elle est différenciée entre les phases travaux et exploitation (fréquentation, aménagement spécifique).
Ces derniers aspects jouent sur la sensibilité en fonction des mœurs et caractéristiques biologiques d'une espèce (diurne ou nocturne, degré de sensibilité à la présence humaine…).

La sensibilité est évaluée sur des critères bibliographiques et attribuée selon trois niveaux pour les espèces présentes en France. La sensibilité intègre aussi la résilience de l'espèce ou de l'habitat, sa capacité à « encaisser » une suppression d'une partie de son aire ou de sa population sans risque de disparition locale.

Tableau 46 : Niveaux de sensibilité

Sensibilité
Faible
Modérée
Forte

La sensibilité générale de chaque espèce par rapport à un projet est déterminée en fonction des différentes périodes de leur vie :

- La reproduction
- La migration (prénuptiale, postnuptiale)
- L'hivernage ou l'hibernation

VIII.3.1.1. Habitats – Flore

La sensibilité des habitats naturels et de la flore se concentre essentiellement sur leur destruction ou leur dégradation. Ce sont les aménagements prévus et la pollution accidentelle qui concentrent cette sensibilité.
Les habitats dont le développement est long (forêt, arbre réservoir de biodiversité, landes, prairies naturelles…) ou qui supportent mal les perturbations (pelouses, zones humides…) sont de sensibilité forte. Les milieux dépendants des perturbations, très anthropisés ou très communs sont de sensibilité faible. Les haies sont de sensibilité modérée à forte, selon leur ancienneté et leur composition.

VIII.3.1.2. Faune

Les sensibilités pour la faune, en phase travaux et en phase d'exploitation, sont :

- Dérangement : induits par la fréquentation des sites et les travaux, pouvant engendrer une modification des déplacements, un phénomène d'éloignement voire la perte de l'habitat de l'espèce, abandon du nid ;
- Mortalité directe : destruction de spécimens (phase travaux).

Ces effets n'affectent pas toutes les espèces de la même façon, lesquelles peuvent réagir différemment face à un aménagement :

- Les spécimens plus sensibles au dérangement et donc au risque d'éloignement et de perte d'habitat induit (espèces peu fréquentes, mœurs sauvages…). Ces spécimens, plus méfiants vis-à-vis de la présence humaine, sont par conséquent plus sensibles au dérangement ;
- Les spécimens en revanche moins farouches seront moins affectés par l'effet de dérangement (spécimens aux mœurs anthropiques, espèces très communes…).

VIII.3.1.2.1. Sensibilité en phase travaux (perte d'habitats)

La sensibilité de la faune à la perte d'habitats se base sur l'enjeu de l'espèce et la sensibilité des habitats naturels. Plus une espèce est dépendante d'habitats dont le développement est long (forêt, arbre réservoir de biodiversité, landes, prairies naturelles…) ou supportant mal les perturbations (zones humides, pelouses…), plus sa sensibilité à la perte d'habitats est forte.

VIII.3.1.2.2. Sensibilité en phase d'exploitation (dérangement)

La définition de la sensibilité de la faune au dérangement se base sur le comportement et le type d'habitats fréquentés par une espèce. En effet, les spécimens de jardins ou dépendant des milieux anthropisés sont moins sujettes au dérangement lié à la présence humaine.

VIII.3.2. Méthode de calcul de l'incidence potentielle

Les incidences potentielles sur des espèces la faune et de la flore sont le résultat du croisement entre l'enjeu sur site et de la sensibilité de ceux-ci. Cette approche pouvant être faite par taxon ou par groupe homogène dans leur réaction face au projet.



L'enjeu est l'enjeu sur site défini dans l'état initial. La sensibilité est la sensibilité de l'espèce ou de l'habitat, soit à la phase travaux, soit à la phase exploitation du projet au sens large du terme.
Les sensibilités principales en phase travaux sont la destruction des individus et la destruction des habitats (pour leur valeur intrinsèque ou en temps qu'habitats d'espèces). En phase exploitation, les sensibilités concernent particulièrement le dérangement. Ces sensibilités découlent de la nature du projet.
L'incidence potentielle est une donnée de cadrage du projet. Elle permet d'évaluer les grandes lignes d'impact et donc de travailler le projet en vue de réduire ou d'éviter les impacts négatifs. Son approche spatiale peut être développée pour affiner les choix. L'incidence potentielle se rapproche alors des incidences brutes. Néanmoins, les incidences brutes font l'objet d'une partie ultérieure, qui s'appuie sur la nature précise du projet fini, à la différence de l'incidence potentielle qui évoque une généralité.
De plus, l'incidence potentielle est partiellement décorrélée de la portée réglementaire. La prise en compte des espèces protégées et des zones humides reste une obligation, où les évaluations d'incidence potentielle viennent en argumentaire.
L'incidence potentielle suit une échelle à 6 niveaux.

Tableau 47 : Niveau d'incidence potentielle

Incidence potentielle
Faible
Modérée
Assez Forte
Forte
Très forte
Majeure

La grille de lecture du croisement qui sert de base pour définir l'incidence potentielle est précisée dans le tableau suivant.

Tableau 48 - Définition du niveau d'incidence potentielle

	Enjeu					
Sensibilité	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très Fort	Exceptionnel
Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée	Forte
Modérée	Faible	Faible	Modérée	Assez forte	Forte	Forte
Forte	Faible	Modérée	Forte	Forte	Forte	Très forte

Dans le cas où il existe des données chiffrées et spatialisées suffisantes sur la population de l'espèce évaluée, il est possible de préciser davantage l'incidence potentielle dans le cas du projet.

VIII.4. Principe d'évaluation des incidences

L'article R.414-23 du code de l'environnement précise l'évaluation des incidences Natura 2000.

« Le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi, s'il s'agit d'un document de planification, par la personne publique responsable de son élaboration, s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire, enfin, s'il s'agit d'une manifestation, par l'organisateur.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

I.-Le dossier comprend dans tous les cas :

1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

II.-Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites. »

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste donc à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.
Or, les termes « effet » et « incidence » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Cependant, effets et incidences peuvent prendre une connotation si l'on tient compte des enjeux environnementaux préalablement identifiés dans l'état initial.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la manière suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet peut engendrer la destruction de boisement.
- L'incidence est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs : à niveau d'effet égal, l'incidence sera plus importante pour une espèce dont la patrimonialité est plus importante. À l'inverse une espèce avec une patrimonialité moins importante engendrera un niveau d'incidence plus faible.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet) en suivant la matrice présentée ci-dessous :

Tableau 49 : Matrice de définition des incidences

Enjeu / Valeur de l'effet	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive
Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Très faible	Nulle	Très faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte
Modérée	Nulle	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte	Forte
Forte	Nulle	Modérée	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte
Très forte	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Exceptionnelle
Exceptionnelle	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Exceptionnelle	Exceptionnelle

L'évaluation des incidences est donc réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée. La valeur de l'effet est définie selon plusieurs critères : la nature de l'effet, le type de l'effet (direct ou indirect), la temporalité de l'effet (temporaire ou permanente), la durée de l'effet (court, moyen et long terme), la probabilité de réalisation de l'effet, la sensibilité du taxon concerné et les dires d'expert.

L'évaluation des incidences du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Enjeu sur site, des habitats et des espèces ;
- Enjeu de conservation des populations locales ;
- Nature de l'effet (destruction, dérangement) ;
- Type d'effet (direct ou indirect) ;
- Temporalité de l'effet (temporaire ou permanente).

Dans le cadre de l'étude d'incidence Natura 2000, l'analyse de ces incidences se fait uniquement sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Milieux naturels : contexte, zones réglementées, continuités écologiques ;
- Habitats naturels ;
- Flore ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Entomofaune ;
- Mammifères (hors chiroptères) ;
- Avifaune hivernante ;
- Avifaune migratrice ;
- Avifaune nicheuse ;
- Chiroptères,
- Tout habitat et espèce ayant conduit à la désignation des sites Natura 2000.

Dans notre méthodologie, seules les incidences sur les espèces avérées sont traitées et décrites puis quantifiées à l'aide de l'échelle des incidences présentée ci-dessous :

Tableau 50 : Échelle des incidences

Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Exceptionnelle

L'évaluation des incidences est réalisée en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

VIII.5. Principe de préconisation des mesures

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) les incidences sur l'environnement a récemment été renforcée au sujet des milieux naturels par la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (appelée par la suite la loi « biodiversité »).

Cette séquence a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être évitées, et de compenser les effets qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. L'objectif est l'absence de perte nette de biodiversité tel que défini au L.110-1-2° du Code de l'environnement (CE) et le principe de proportionnalité défini au L. 110-1-II-1° du CE. Elle s'applique aux projets, aux plans ou programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du Code de l'environnement (CE) (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

La proposition des mesures suit la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Le projet implique également la mise en place de mesures de suivis et le cas échéant, d'accompagnement.

La mise en place des mesures est intimement liée à l'évaluation des incidences, puisque ces mesures permettent d'éviter, réduire ou compenser les incidences du projet sur les différents compartiments biologiques.

- Mesures d'évitement :

Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, et qui permet d'éviter une incidence intolérable pour l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

Celles-ci permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet (changement de site d'implantation, le choix de la période des travaux, l'enfouissement du réseau électrique ou le changement de chemins d'accès…).

- Mesures de réduction :

Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'une incidence négative ou dommageable ne peut être supprimée totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, ou à prévenir l'apparition d'une incidence (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

- Mesure de compensation :

Les mesures de compensation ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux (article R. 122-14 II du Code de l'environnement).

« Les mesures de compensation font appel à des actions de réhabilitation, de restauration. Elles doivent être complétées par des mesures de gestion conservatoire (ex. : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux » (MTES, 2017a).

Les mesures de compensation des incidences sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernées par une incidence négative résiduelle significative. Elles doivent être équivalentes aux incidences du projet et additionnelles aux engagements publics et privés (Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel).

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC (MTES, 2018) stipule qu'une mesure ne peut être qualifiée de compensation que lorsque les trois conditions nécessaires suivantes sont remplies :

1. Garantir durablement, par la propriété ou par contrat, la sécurisation foncière du site concerné ;
2. Déployer des mesures techniques assurant l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou permettant la création de milieux ou la mise en œuvre de pratiques plus favorables à celles du passé ;
3. Développer des mesures de gestion conservatoire durables des milieux.

Il est à noter qu'une mesure de préservation d'un habitat en bon état écologique et sa gestion qui vise le maintien de ce bon état, par sa sécurisation foncière et sa gestion de long terme, constituent un cas particulier. Exceptionnellement, la préservation peut être proposée comme mesure de compensation à titre dérogatoire, en complément d'autres mesures de restauration écologique, mais cela uniquement si le maître d'ouvrage démontre qu'il s'agit de préserver un milieu fortement menacé, de manière additionnelle aux politiques publiques en vigueur (MEDDE, 2013).

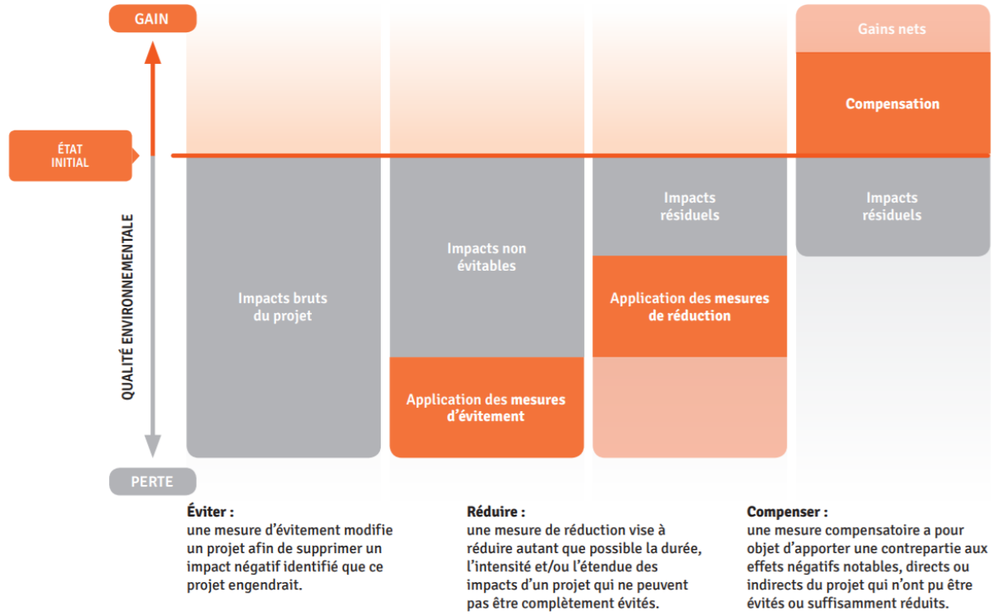


Figure 24 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019)

- Mesures de suivi et de contrôle :

Toute mesure ERC doit faire l'objet d'un suivi. En effet, depuis le 1er Juin 2012 (Entrée en vigueur du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements), la réglementation impose au pétitionnaire de rendre compte de la réalisation de son projet afin de justifier de la bonne exécution (obligation de moyens) et de l'efficacité (obligation de résultats) des mesures ERC ayant permis l'octroi de l'autorisation.
Un suivi doit permettre de répondre à un objectif précis formulé préalablement au sein de la mesure. Il repose sur une collecte de données répétée dans le temps. Il permet notamment une vision dynamique de l'évolution des milieux, des espèces ou des facteurs écologiques. Il indique une trajectoire écologique suivie par les milieux en évolution et permet de caractériser la conformité du résultat aux objectifs attendus. L'analyse des résultats du suivi permet, si nécessaire, d'adapter voire de compléter les actions prévues initialement afin d'atteindre ces objectifs. Il permet également de conforter, de prolonger ou de corriger les actions entreprises initialement et d'alimenter les référentiels de données utiles à des projets d'aménagements ultérieurs.

Ce suivi écologique s'effectue grâce à des relevés d'indicateurs réalisés sur le terrain et à la rédaction de bilans ou de rapports à destination des services de l'État. Il s'agit de suivre :

- La mise en œuvre des mesures : c'est-à-dire la mobilisation des moyens humains, matériels et financiers pour la restauration, la réhabilitation, la reconquête, … et pour la gestion sur des pas de temps suffisamment longs, des milieux sur lesquels les actions ont été déployées.
- L'efficacité des mesures : c'est-à-dire les effets des mesures ERC sur la biodiversité grâce au suivi de paramètres biotiques (ex. : fonctions, habitats, espèces) ou abiotiques (ex. : état des sols ou du réseau hydrologique), permettant de déterminer si le processus d'atteinte des objectifs fixés est enclenché et conforme. Ce suivi doit, en outre, systématiquement faire référence à l'état initial de la biodiversité des sites impactés (dans le cas des mesures d'évitement et de réduction) et des sites de compensation (dans le cas des mesures de compensation).

L'ensemble des mesures préconisées par le bureau d'études est chiffré afin d'avoir une estimation du coût engendré par celles-ci.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « *de disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *de s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *de faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *de renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre* ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

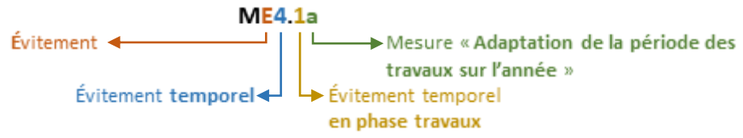
- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :
  Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.

- Le type de mesure :
  Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- La catégorie de mesure :
  Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.

- La sous-catégorie de mesures :
  Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure correspondant à un calendrier de chantier pour éviter des incidences sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



En avril 2019, le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a mis en place un guide complémentaire dont *« l'objectif principal […] est d'accompagner le porteur de projet dans la définition de sa démarche ERC,* la précision des objectifs *de ses mesures, et plus spécifiquement la détermination du suivi des mesures, outil d'évaluation de l'atteinte des objectifs »*.

Sont notamment ajoutées à la trame initiale, les notions suivantes :

- L'objectif principal de la mesure
- Le descriptif des types de travaux envisagés (génie écologique, autres, etc.)
- Détail du programme opérationnel de gestion conservatoire si existant
- La localisation de la mesure (cartographie)
- Le dimensionnement de la mesure (surface, nombre de stations, mètres linéaires)
- Période d'intervention, date, ou durée prévue de la mesure

ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

Ce chapitre vise à présenter le scénario de référence des différentes composantes du milieu naturel. Ainsi, il détaille les résultats des inventaires réalisés pour chaque taxon selon la méthodologie déclinée précédemment qui découle elle-même des recherches bibliographiques réalisées en amont du projet.

Ces résultats sont ensuite analysés pour représenter cartographiquement les surfaces d'enjeux pour les habitats, espèces et fonctionnalités écologiques du site. Une synthèse conclut ce volet pour pouvoir dimensionner au mieux le projet.

IX. Résultats

IX.1. Habitats naturels

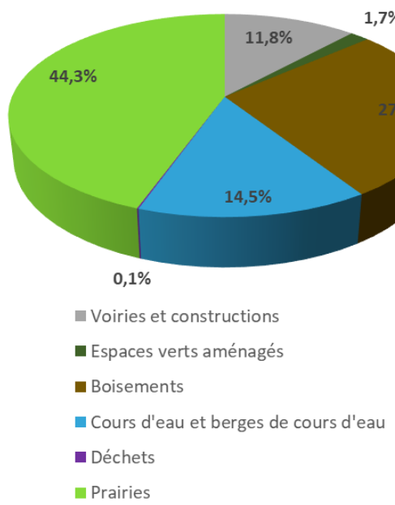
IX.1.1. Habitats simplifiés

De manière à simplifier la compréhension globale de l'inventaire des habitats naturels, ces derniers sont regroupés, dans un premier temps, par grands types de milieux, selon une typologie simplifiée. C'est cette typologie qui est présentée sur la carte suivante. Le tableau ci-après présente ces grands types et les surfaces qu'ils occupent dans chaque aire d'étude.

Tableau 51 : Habitats simplifiés et surface dans l'AEI

Typologie simplifiée	Surface dans l'AEI (en ha)	Pourcentage de l'AEI
Voiries et constructions	1,57	11,8%
Espaces verts aménagés	0,23	1,7%
Boisements	3,62	27,2%
Cours d'eau et berges de cours d'eau	1,94	14,5%
Déchets	0,02	0,1%
Prairies	5,90	44,3%
Total	**13,28**	**100%**

Figure 25 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI



Les aires d'études correspondent à 8 sites différents, dominés par des milieux ouverts représentés par des prairies qui occupent plus de 40 % de la surface totale. En effet, plusieurs de ces sites sont des parcs composés de pelouses ou bien des ports constitués de prairies.
Ces sites sont localisés en bordure des cours d'eau connectés au lac de Grand Lieu (l'Ognon et la Boulogne en tant qu'affluents et le Tenu et l'Acheneau en tant qu'exutoires). Ainsi, 14,5 % de la surface totale des aires d'études correspond à des cours d'eau et à des végétations associées aux berges de cours d'eau.

Les 8 aires d'études comportent aussi 27,2 % de boisements et 11,8 % d'habitats anthropiques associés aux voiries et aux constructions.

Les habitats simplifiés sont présentés sur la carte en page suivante.

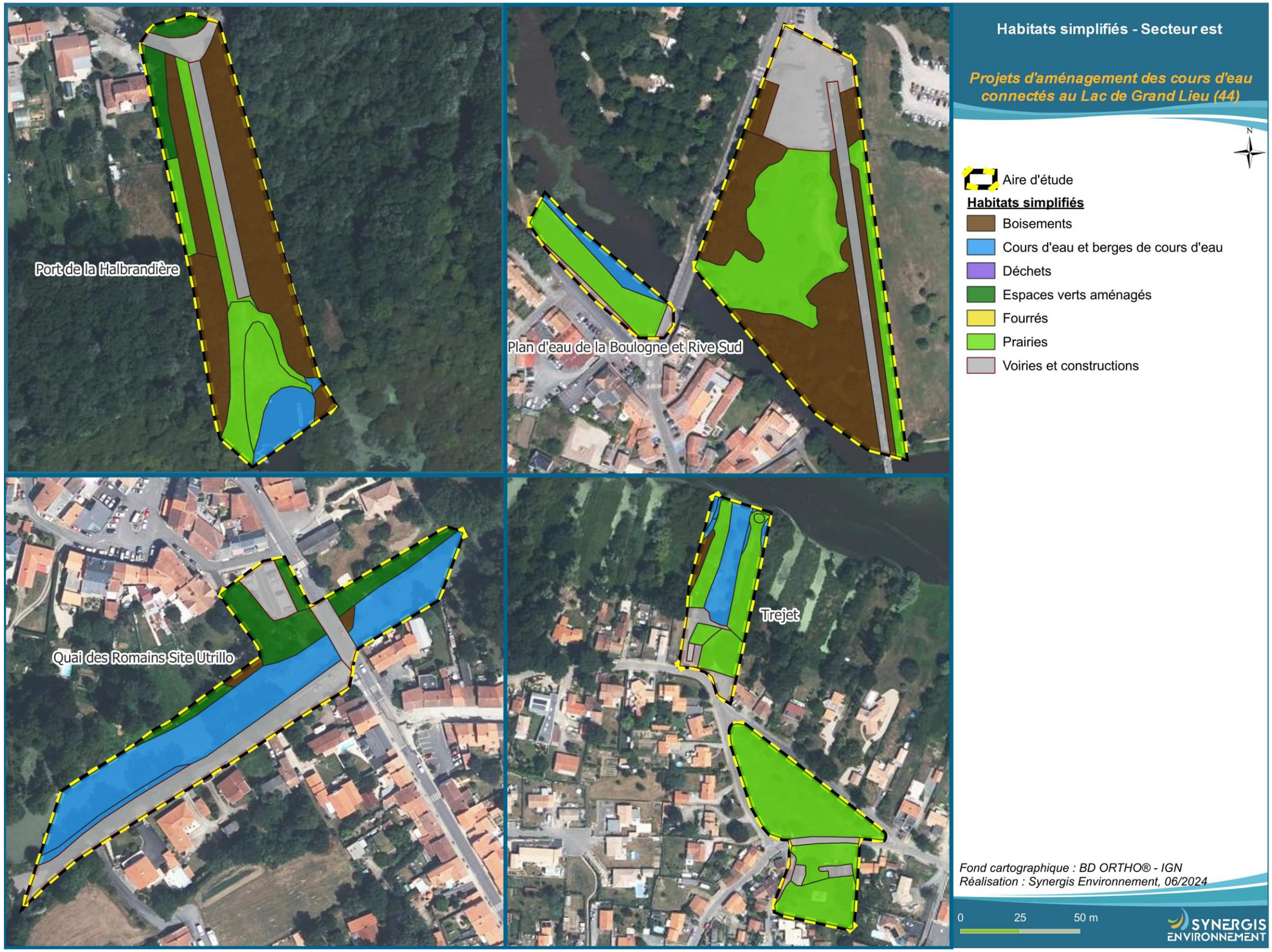


Figure 26 : Habitats simplifiés (secteur est)

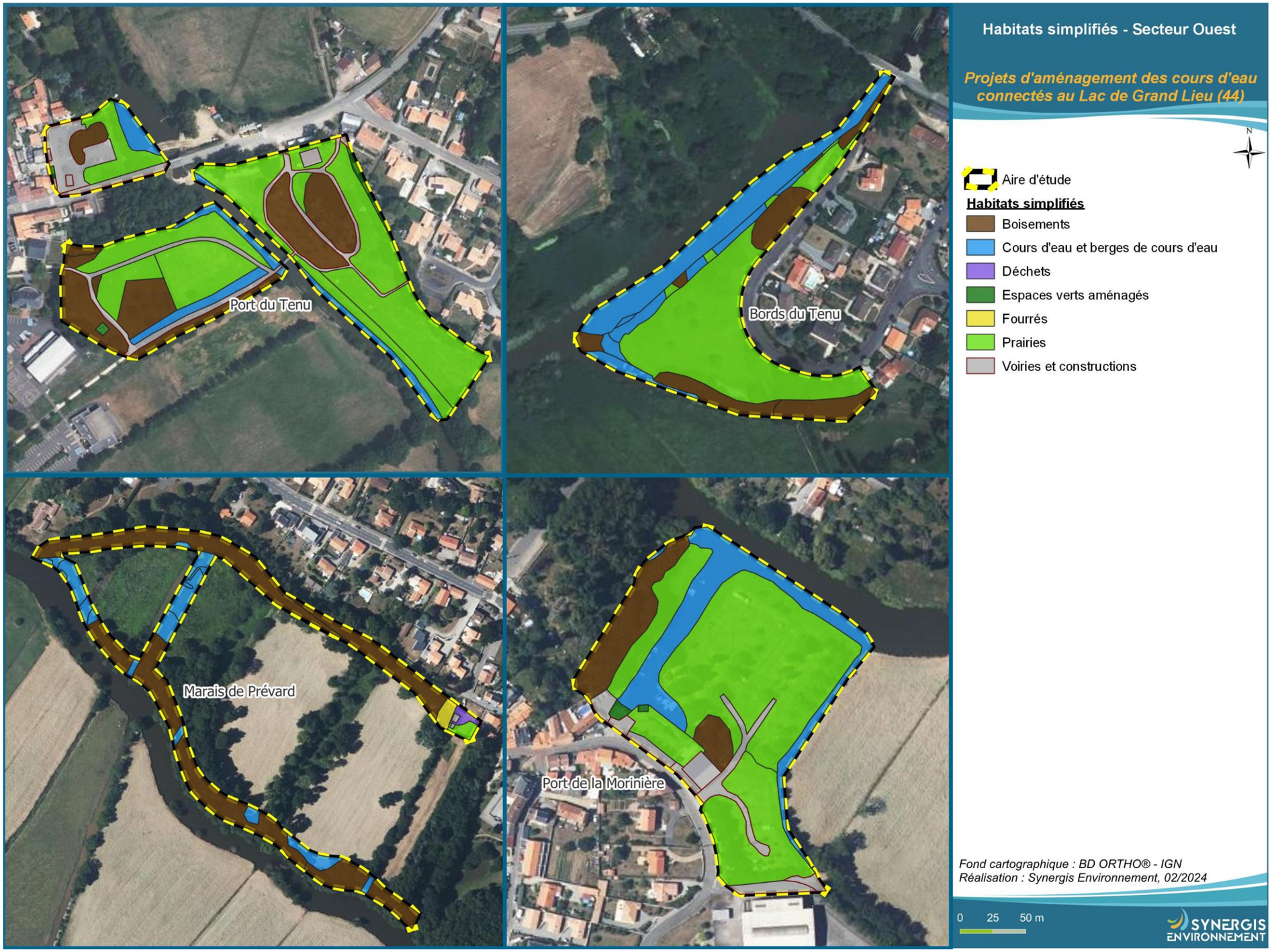


Figure 27 : Habitats simplifiés (secteur ouest)

IX.1.2. Habitats naturels – typologie EUNIS

Au sein des aires d'études, 26 habitats et 4 complexes de 2 habitats ont été recensés sur 13,28 ha.
Les différents sites peuvent être classés en 3 contextes. Un contexte naturel est noté pour le Marais de Prévard, et contexte très urbain pour le Quai des Romains. Les autres sont en contexte artificialisé, sans être forcément dévégétalisés.

Le Port de la Halbrandière

L'accès au cours d'eau est bordé de saulaie (G1.1122) et d'une pelouse très piétinée (E2.8). Puis en connexion vers l'intérieur, le milieu est moins dégradé (E2.64), mais encore largement artificialisé. En dehors des aménagements (J4.2, H5.61) et jardins proches (I2.2), on trouve des boisements plus naturels que l'on rapproche des forêts mixtes des grands fleuves (G1.22), boisements durs de plaine alluviale avec du chêne et du frêne.



Photo 1 : Sentier, haie et bois de chêne et frêne



Photo 2 : Pelouse, très piétinée au fond

Tableau 52 : Port de la Halbrandière - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	475,7	Moyen	Modéré
C3.53	Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	-	-	-	Oui	25,9	Moyen	Fort
E2	Prairies mésiques	-	-	-	-	-	184,5	Moyen	Faible
E2.64	Pelouses des parcs	-	-	-	-	-	1 180,8	Moyen	Faible
E2.8	Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles					-	581,4	Moyen	Faible
G1.1122	Bois riverains à Saule à feuilles d'olivier et Saule cendré	-	-	-	-	Oui	79	Moyen	Modéré
G1.22	Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	-	-	-	Oui	2 722	Moyen	Fort
G5.1	Alignements d'arbres	-	-	-	-	-	605,8	Moyen	Modéré
H5.61	Sentiers	-	-	-	-	-	533,7	Moyen	Très faible
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	-	-	-	-	-	436,4	Moyen	Très faible
J4.2	Réseaux routiers					-	255,7	Moyen	Très faible

N2000 = habitats d'intérêt communautaire et prioritaire
***Zones humides = Habitats inscrit à l'annexe II de l'Arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et délimitation des zones humides*

Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud

Le site est de deux côtés du cours d'eau, en contexte urbain, mais avec des espaces verts. Les boisements sont fortement entretenus, d'où leur classement en bois anthropiques (G5.2), mais les essences restent celles évoquées précédemment : chêne et frêne. Une partie des espaces herbacés, quoique fortement entretenus, montrent des caractéristiques intéressantes. Cette prairie a été notée en intermédiaire d'habitats (E2.2 x E2.64), contrairement aux autres zones, considérées davantage comme des pelouses de parc (E2.64). Le reste consiste en des espaces fortement artificialisés (voirie J4.2).



Photo 3 : Petit bois anthropique

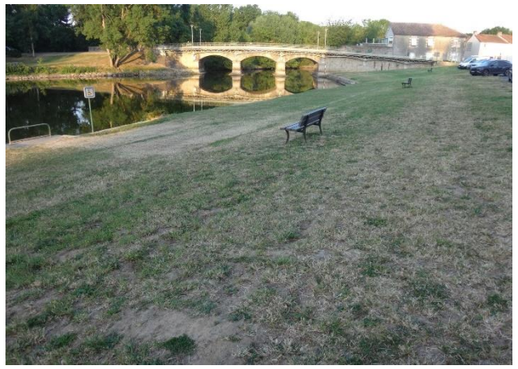


Photo 4 : Pelouse le long de l'eau

Tableau 53 : Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	589,9	Moyen	Modéré
E2.2 x E2.64	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Pelouses des parcs	-	-	-	-	-	5974,5	Moyen	Faible
E2.64	Pelouses des parcs	-	-	-	-	-	3 095	Moyen	Faible
G5.1	Alignements d'arbres	-	-	-	-	-	753,6	Moyen	Modéré
G5.2	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	-	-	-	-	-	7 858,1	Moyen	Faible
H5.61	Sentiers	-	-	-	-	-	1616,2	Moyen	Très faible
J4.2	Réseaux routiers					-	4 266	Moyen	Très faible

Quai des Romains

Hormis une maigre banquette d'hélophytes annuels (C3.53), le cours d'eau est encadré par des voiries (J4.2) et des jardins (I2.2). Les berges dans les jardins présentent aussi ponctuellement des formations d'hélophytes (non cartographiées) et des bosquets (G5.2).



Photo 5 : Berge en jardin et banquette d'hélophytes



Photo 6 : Jardin public

Tableau 54 : Quai des Romains - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	3 649,4	Moyen	Modéré
C3.53	Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	-	-	-	Oui	204,4	Moyen	Fort
G5.2	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	-	-	-	-	-	122,8	Moyen	Faible
I2.11	Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes des jardins publics	-	-	-	-	-	132,2	Moyen	Très faible
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	-	-	-	-	-	632,8	Moyen	Très faible
I2.23	Petits parcs et squares citadins	-	-	-	-	-	773,917	Moyen	Très faible
J4.2	Réseaux routiers					-	2 202,4	Moyen	Très faible

Trejet

Le site présente deux secteurs assez distincts. Eloigné de l'eau, au sud, une partie très aménagée s'organise autour d'un bâtiment (J1.2) et des accès (H5.61) au bras en eau. Il y a une pelouse sur graviers, très piétinée (E2.8) et une partie plus haute, mais peu différenciée (E2). De plus, un second secteur de pelouses des parcs (E2.64) est localisé au sud. Ce dernier comprend des divers bâtiments ainsi qu'une aire de jeux. Un potentiel ARB (Arbre Réservoir de Biodiversité), pouvant présenter un enjeu pour les insectes xylophages (coléoptères), est localisé sur ce site (Photo 11). Cet arbre présente plusieurs cavités, néanmoins ces dernières semblent localisées trop proches du sol pour représenter un enjeu pour les chiroptères.

Autour du bras, l'entretien et la fréquentation rend peu différenciée la végétation prairiale en sommet de berge (E2). Cette dernière étant fortement marquée (E2.8) sur une zone restreinte en bord de cours d'eau. Les formations de baldingère (C3.26) remontent de la rive sur la berge. On trouve aussi une zone à joncs (E3.443), une saulaie (G1.1122) et une formation d'hélophytes (C3.1). Ces habitats sont les plus intéressants sur le site.

Tableau 55 : Trejet - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	1 313	Moyen	Modéré
C3.1	Formations à hélophytes riches en espèces					Oui	48,5	Moyen	Modéré
C3.26	Formations à *Phalaris arundinacea*	-	-	-	-	Oui	138,2	Moyen	Modéré
E2	Prairies mésiques	-	-	-	-	-	2 100	Moyen	Faible
E2.64	Pelouses des parcs	-	-	-	-	-	6 530	Moyen	Faible
E2.8	Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles					-	795,9	Moyen	Faible
E3.443	Gazons à petits Joncs					Oui	10,5	Bon	Modéré
G1.1122	Bois riverains à Saule à feuilles d'olivier et Saule cendré	-	-	-	-	Oui	187,8	Moyen	Modéré
H5.61	Sentiers	-	-	-	-	-	446,6	Moyen	Très faible
J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines					-	338,2	Moyen	Très faible
J4.2	Réseaux routiers					-	1 026,7	Moyen	Très faible



Photo 7 : Secteur très aménagé



Photo 8 : Prairie peu différenciée



Photo 9 : Pelouses



Photo 10 : Secteur aménagé, aire de jeu



Photo 11 : Potentiel ARB (Arbre Réservoir de Biodiversité)

Port du Tenu

Le site présente un fort gradient de naturalité, avec en partie nord un secteur très artificiel de pelouses (E2.64), bosquets (G5.2) et voirie (J4.2) et deux secteurs sud par endroits plus naturels.
Au sud-ouest, une prairie pâturée (E2.111) voisine avec une pelouse gérée plus intensivement (E2.64), avec quelques arbres (E7.1). Le chemin au sud est bordé d'un fossé colonisé par la baldingère d'un côté (C3.26) et d'une haie (G5.1) de l'autre.
À l'est, le camping est peu intensif, et les habitats sont légèrement artificialisés. On retrouve la pelouse (E2.64) par endroits accompagnée d'arbres (E7.1), ainsi qu'un bosquet notable (G5.2). Plus au sud-est, les prairies sont plus conformes à un système agricole extensif, avec une prairie proche de pelouses sèches (E2.2xE1.7) en bordure du cours d'eau, et une prairie plus mésophile autrement (E2.21).

Tableau 56 : Port du Tenu - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	1 691	Moyen	Modéré
C3.26	Formations à Phalaris arundinacea	-	-	-	-	Oui	751,6	Moyen	Modéré
E2.111	Pâturages à Ivraie vivace	-	-	-	-	-	2422,6	Moyen	Faible
E2.2 x E1.7	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Pelouses sèches, acides et neutres fermées non-méditerranéennes	(E1.7 : 6230*)	(E1.7 : VU)	-		-	1162,6	Moyen	Faible
E2.21	Prairies de fauche atlantiques	(6510)	-	-	-	-	4131,9	Moyen	Modéré
E2.64	Pelouses des parcs	-	-	-	-	-	9 164,4	Moyen	Faible
E7.1	Parcs boisés atlantiques	-	(VU)	-	-	-	4 659,6	Moyen	Faible
G1. A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*	-	-	-	-	-	157	Moyen	Faible
G5.1	Alignements d'arbres	-	-	-	-	-	636,1	Moyen	Modéré
G5.2	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	-	-	-	-	-	1 955,6	Moyen	Faible
H5.61	Sentiers	-	-	-	-	-	2 350,1	Moyen	Très faible
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	-	-	-	-	-	179,3	Moyen	Très faible
J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines					-	278,6	Moyen	Très faible
J4.2	Réseaux routiers					-	1 769,7	Moyen	Très faible
J4.6	Surfaces pavées et espaces récréatifs					-	56,2	Moyen	Très faible



Photo 12 : Sentier, fossé à baldingère, pâture



Photo 13 : Bosquet anthropique et pelouse

Bords du Tenu

Le site est essentiellement formé d'une pelouse fortement entretenue (E2.6), avec quelques secteurs plus boisés (E7.1, G5.2). C'est le long de l'eau que l'on trouve en alternance une série d'habitats plus spécifiques : roselières à baldingère (C3.26), bosquets de saules (G1.1122) ou de frênes et de chênes (G1.22), communautés amphibies des berges, annuelles (C3.53). Ces derniers habitats accueillent la pulicaire commune, espèce protégée.



Photo 14 : Pelouse avec aménagements



Photo 15 : Alternance de végétation sur berge

Tableau 57 : Bord du Tenu - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	3 121,3	Moyen	Modéré
C3.26	Formations à Phalaris arundinacea	-	-	-	-	Oui	178,9	Moyen	Modéré
C3.53	Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	-	-	-	Oui	373,9	Moyen	Fort
E2.64	Pelouses des parcs	-	-	-	-	-	6 789,5	Moyen	Faible
E3.443	Gazons à petits Joncs					Oui	136,7	Bon	Modéré
E7.1	Parcs boisés atlantiques	-	(VU)	-	-	-	710,7	Moyen	Faible
G1.1122	Bois riverains à Saule à feuilles d'olivier et Saule cendré	-	-	-	-	Oui	225	Moyen	Modéré
G1.22	Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	-	-	-	Oui	658,9	Moyen	Fort
G5.1	Alignements d'arbres	-	-	-	-	-	219,7	Moyen	Modéré
G5.2	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	-	-	-	-	-	692,6	Moyen	Faible

Marais de Prévard

Côté Nord, le chemin existant est hors site. À son pied court un boisement, humide sur une large partie ouest (G1.22). Cet habitat, dominé par les frênes, se retrouve largement en bordure de cours d'eau. Il accueille, surtout côté nord, des arbres anciens, hôtes potentiels de la rosalie des Alpes.
Au bord de l'eau, plusieurs habitats se mélangent plus ou moins : roselières de baldingère (C3.26), communautés amphibies des berges, annuelles (C3.53) ou non (C3.41). Ce dernier habitat est largement colonisé par la jussie.
Un petit secteur anthropisé est noté au nord-est.



Photo 16 : Frêne en bordure nord



Photo 17 : Boisement à frêne au bord de l'eau



Photo 18 : Communauté amphibie à jussie



Photo 19 : Secteur anthropisé

Tableau 58 : Marais de Prévard - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	472,6	Moyen	Modéré
C3.26	Formations à Phalaris arundinacea	-	-	-	-	Oui	1 024,4	Moyen	Modéré
C3.41	Communautés amphibies vivaces eurosibériennes	-	-	-	-	Oui	496,2	Moyen	Modéré
C3.53	Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	-	-	-	Oui	792,3	Moyen	Fort
E2.21	Prairies de fauche atlantiques	(6510)	-	-	-	-	236	Moyen	Modéré
F3.131	Ronciers	-	-	-	-	-	285,3	Moyen	Faible
G1.22	Forêts mixtes de Quercus-*Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	-	-	-	Oui	9 224,3	Moyen	Fort
G1. A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus*	-	-	-	-	-	1700,4	Moyen	Faible
J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines					-	55	Moyen	Très faible
J6.41 x E2.21	Déchets agricoles et horticoles solides x Prairies de fauche atlantiques					-	201	Moyen	Très faible

Port de la Morinière

En dehors des infrastructures routières (J4.2) ou d'accueil (H5.61, J4.6, J1.2) du camping, et d'un bosquet attenant, l'essentiel des surfaces est occupé par des pelouses fortement artificialisées (E2.64, E2.64xE3.442). Une partie (E2.64xE3.442), plus basse, en zone d'inondation, est formée d'un mélange des espèces de zones piétinées et de celles des gazons inondés à agrostide stolonifère.
De l'autre côté du bras en eau, à l'ouest, un boisement dominé par les frênes (G1.22) est présent.



Photo 20 : Bosquet au pied des infrastructures



Photo 21 : Berge hors camping, avec camping en arrière-plan

Tableau 59 : Port de la Morinière - habitats inventoriés et leurs enjeux

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code EUR27 Natura 2000*	LR des habitats européens	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	LR régionale	Zone humide	Surface (en m²) au sein du site	Etat de conservation	Enjeu sur site
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260	NT			-	3751,122	Moyen	Modéré
C3.53	Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	-	-	-	Oui	25,502	Moyen	Fort
E2.64	Pelouses des parcs	-	-	-	-	-	4 067,9	Moyen	Faible
E2.64 x E3.442	Pelouses des parcs x Gazons inondés					-	10 389,2	Moyen	Faible
G1.22	Forêts mixtes de Quercus-*Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	-	-	-	Oui	1976,822	Moyen	Fort
G5.2	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	-	-	-	-	-	571,546	Moyen	Faible
H5.61	Sentiers	-	-	-	-	-	119,194	Moyen	Très faible
J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines					-	308,718	Moyen	Très faible
J4.2	Réseaux routiers					-	1 624,4	Moyen	Très faible
J4.6	Surfaces pavées et espaces récréatifs					-	128	Moyen	Très faible

Analyse transversale

Dans les parties humides, les habitats les plus intéressants sont les communautés amphibies des berges (C3.53 C3.41), qui sont aussi des zones privilégiées pour la colonisation d'espèces exotiques envahissantes amphibies. C'est aussi le cas des « Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves », que l'on rencontre ici dans une forme incomplète, qui reste quand même un habitat à enjeu (avec aussi un potentiel d'accueil d'espèces à enjeux : insectes, avifaune, chiroptères).
Dans les secteurs plus secs, ce sont les prairies de fauches (E2.21) qui présentent le plus d'intérêt, quoiqu'elles ne correspondent pas ici à l'habitat d'intérêt communautaire en raison du cortège floristique observé.
Les sites étudiés sont globalement très artificialisés, et les enjeux sont limités. Seule une partie des habitats parmi ceux évoqués ci-dessus présentent des enjeux patrimoniaux sur l'un ou l'autre site.

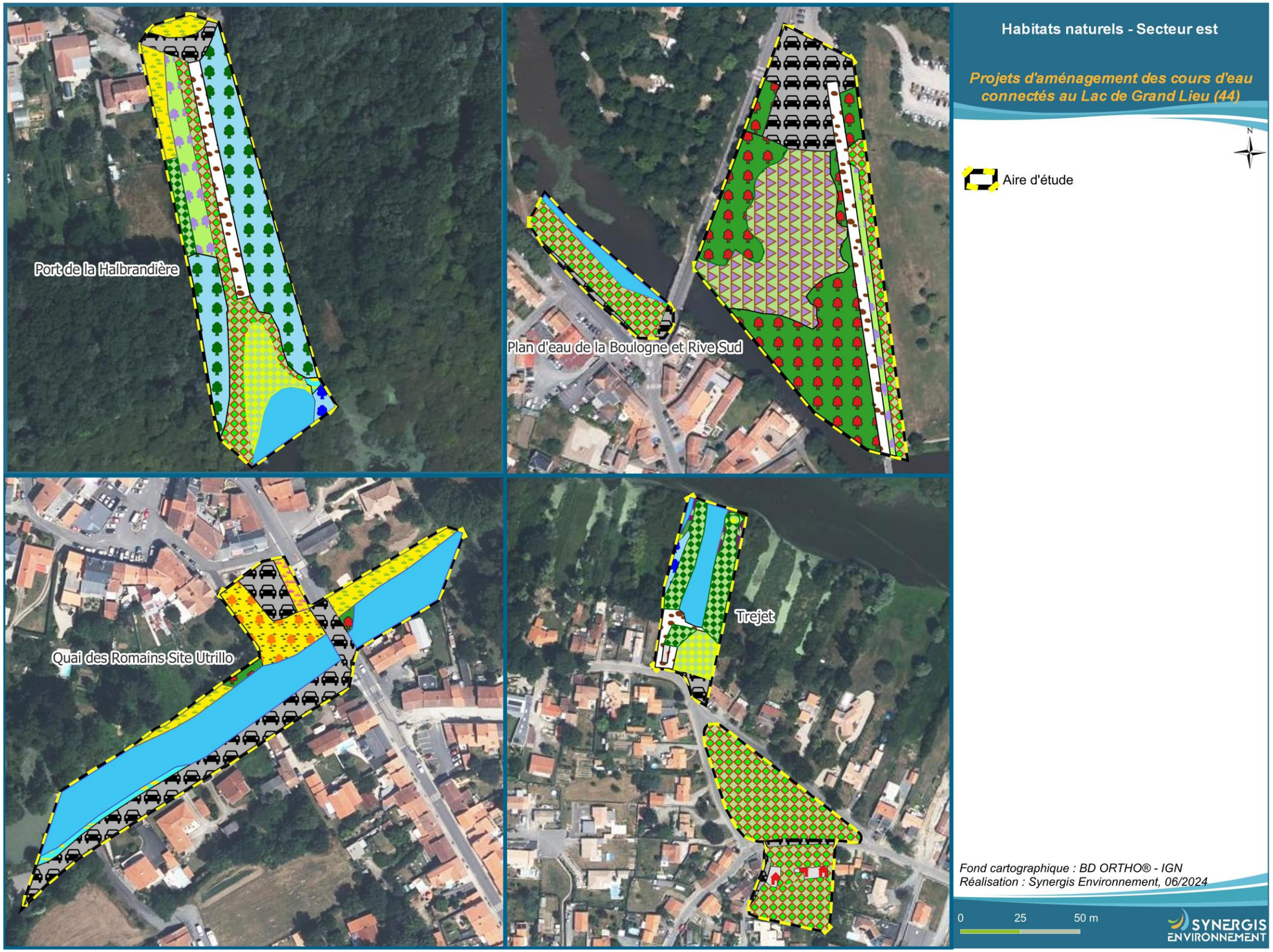


Figure 28 : Habitats naturels – Typologie EUNIS (secteur Est)

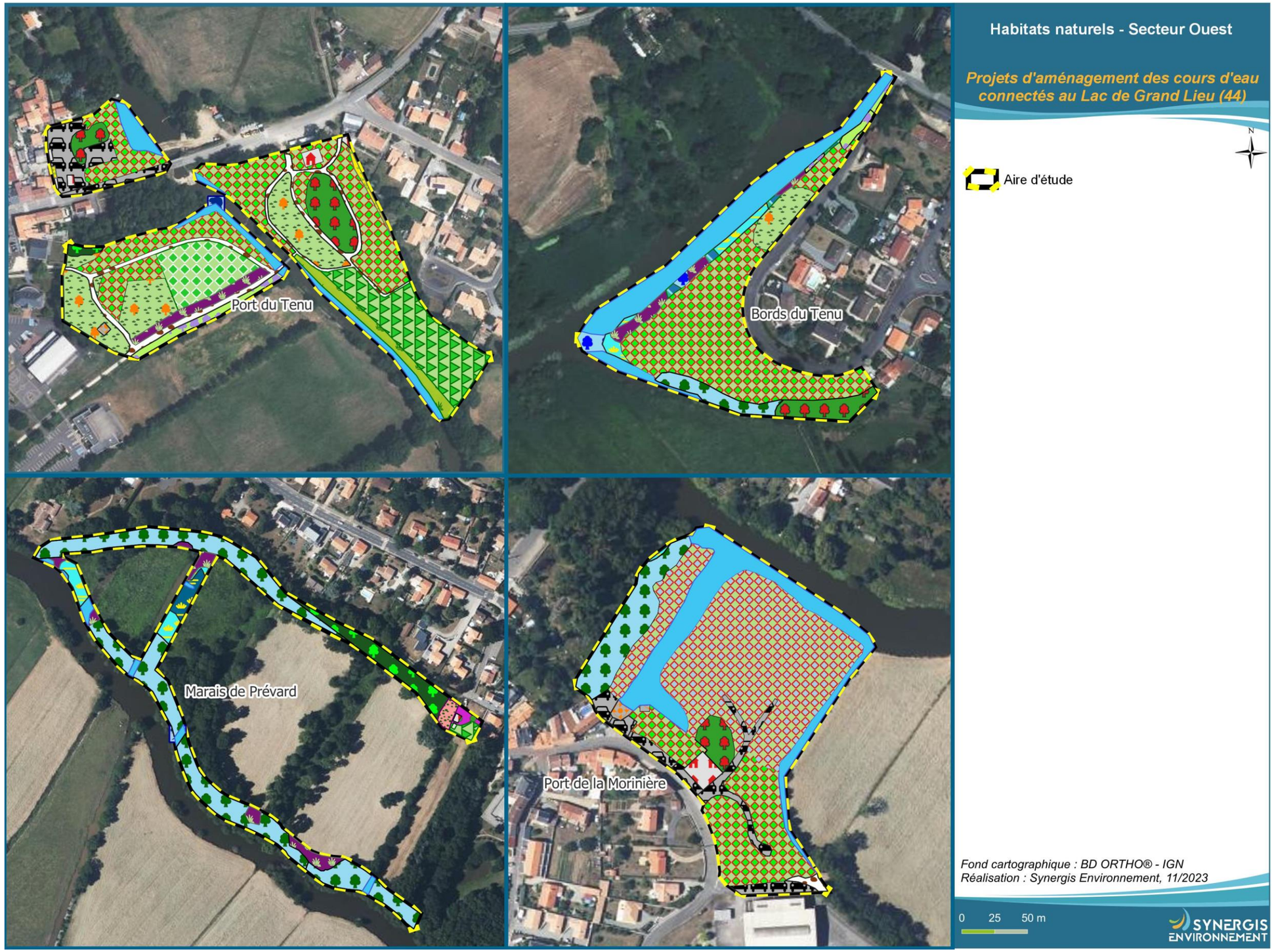


Figure 29 : Habitats naturels – Typologie EUNIS (secteur Ouest)

Habitats naturels - Typologie EUNIS

- C2.3-Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier
- C3.1-Formations à hélophytes riches en espèces
- C3.26-Formations à Phalaris arundinacea
- C3.41-Communautés amphibies méditerraneo-atlantiques
- C3.53-Communautés eurosibériennes annauelles des vases fluviatiles
- E2-Prairies mésiques
- E2.111-Pâturages ininterrompus
- E2.2 x E1.7-Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Pelouses sèches, acides et neutres fermées non-méditerranéennes
- E2.2 x E2.64-Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Pelouses des parcs
- E2.21-Prairies de fauche atlantiques
- E2.64-Pelouses des parcs
- E2.64 x E3.442-Pelouses des parcs x Gazons inondés
- E2.8-Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles
- E3.442-Gazons inondés
- E7.1-Parcs boisés atlantiques
- F3.131-Ronciers
- G1.1122-Bois riverains à Saule à feuilles d'olivier et Saule cendré
- G1.22-Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves
- G1.A1-Boisements sur sols eutrophes à mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus
- G5.1-Aligements d'arbres
- G5.2-Petits bois anthropiques de feuillus sempervirents
- H5.61-Sentiers
- I2.11-Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes de sjardins publics
- I2.2-Petits jardins ornementaux domestiques
- I2.23-Petits parcs et squares citadins
- J1.2-Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines
- J4.2-Réseaux routiers
- J4.6-Surfaces pavées et espaces récréatifs
- J6.41 x E2.21-Déchêts agricoles et horticoles solides x Prairies de fauche atlantiques

IX.1.3. Habitats prioritaires et d'intérêt communautaire

Au total, quatre habitats présentent des caractéristiques d'habitat d'intérêt communautaire et un habitat prioritaire est également relevé lors des inventaires :

- 3260 – Rivières des étages planitaires à montagnards avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion.* Habitat inventorié sur tous les sites.
- 3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.* Habitat inventorié sur le Port de la Halbrandière, le Quai des Romains site Utrillo, les Bords du Tenu, les Marais de Prévard et le Port de la Morinière.
- 6230* - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale). Habitat inventorié sur le Port du Tenu.
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*). Habitat inventorié sur le Port du Tenu et les Marais de Prévard.
- 91F0 – Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*). Habitat inventorié sur le Port de la Halbrandière, les Bords du Tenu, les Marais de Prévard et le Port de la Morinière.

Ces milieux sont détaillés dans les fiches habitats suivantes.

Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	
Code EUNIS : C2.3	**Surfaces : 15 064 m²**
Natura 2000 : 3260 – Rivières des étages planitiaires à montagnards	
Espèces caractéristiques :	
Berula erecta (*Sium erectum*), *Mentha aquatica f. submersa*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton natans*, *Groenlandia densa*, *Ranunculus peltatus*, *Ranunculus penicillatus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus fluitans*, *Ranunculus aquatilis*, *Callitriche truncata*, *Callitriche stagnalis*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum spicatum*.	
Description de l'habitat au niveau du site :	



Source : Synergis Environnement

Il s'agit de cours d'eau plutôt ensoleillé avec des herbiers flottants entre deux eaux, ici peu végétalisés.
Cet habitat est présent sur tous les sites du projet.
L'état de conservation est considéré comme favorable. La diversité de communautés aquatiques augmente dans les parties abritées qui ne sont pas individualisées ici.
Ce milieu est considéré comme un habitat d'intérêt communautaire inscrit à la Directe Habitats-Faune-Flore. L'enjeu est considéré comme fort.
De plus, il présente un grand intérêt pour la faune, en tant qu'habitat de reproduction, d'alimentation et de corridor pour l'ichtyofaune.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :		
Statut Natura 2000 : 3260	**Zone humide :** -	**Arrêté préfectoral des habitats naturels :** non
Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré		

Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles

Code EUNIS : C3.53	Surfaces : 1 396 m²
Natura 2000 : 3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	

Espèces caractéristiques :

Bidens tripartita, Chenopodium album, Polygonum aviculare, Rorripa amphibia.

Description de l'habitat au niveau du site :



Source : Synergis Environnement

L'habitat correspond à des végétations pionnières herbacées constituées par des espèces annuelles. Ces communautés sont installées sur des sols périodiquement inondés, alluviaux, enrichis en azote et se rencontrent en bordure de bras morts ou de cours d'eau sur des alluvions limoneuses, sableuses ou argileuses (et donc pas uniquement vaseuses). En période d'exondation, le substrat reste imbibé d'eau, tout au moins lors de la germination des espèces caractéristiques de l'habitat (pour le Chenopodion rubri).
Cet habitat est présent sur les sites du port de la Halbrandière, du Quai des Romains site Utrillo, des bords du Tenu, des marais de Prévard et du port de la Morinière.
L'état de conservation est considéré comme favorable.
Ce milieu est considéré comme un habitat d'intérêt communautaire inscrit à la Directe Habitats-Faune-Flore. L'enjeu est considéré comme fort.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Statut Natura 2000 : 3270	**Zone humide :** oui	**Arrêté préfectoral des habitats naturels :** non
Enjeu de l'habitat sur le site : Fort		

Pelouses sèches, acides et neutres fermées non méditerranéennes

Code EUNIS : E1.7	Surfaces : 1 163 m²
Natura 2000 : 6230* - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	

Espèces caractéristiques :

Nardus stricta, Festuca filiformis (Festuca tenuifolia), Festuca ovina, Festuca rubra, Agrostis capillaris, Danthonia decumbens, Anthoxanthum odoratum, Deschampsia flexuosa, Poa angustifolia, Galium saxatile, Polygala vulgaris, Viola canina, Meum athamanticum, Arnica montana, Centaurea nigra, Dianthus deltoides, Gentianella campestris, Chamaespartium sagittale, Jasione laevis, Potentilla erecta, Carex pilulifera.

Description de l'habitat au niveau du site :



Source : Synergis Environnement

Cet ensemble complexe de pelouses maigres et d'une grande diversité typologique se développe sur des substrats acidiphiles variés dans des conditions de faible trophie. Dans les régions atlantiques, les pelouses acidiphiles sèches à mésophiles (alliance de l'Agrostion curtisii) apparaissent le plus souvent en contexte landicole où elles composent avec les landes atlantiques des complexes dynamiques parfois difficile à analyser.
Cet habitat est localisé uniquement sur le site du port du Tenu, aux abords d'une prairie pâturée par les moutons.
L'état de conservation est mauvais avec la présence dominante d'un autre habitat EUNIS associé (E2.2). Par conséquent, son enjeu est abaissé à modéré.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Typologie Natura 2000 : 6230*	**Zone humide :** non	**Arrêté préfectoral des habitats naturels :** non
Enjeu de l'habitat sur site : Modéré		

Prairies de fauche atlantiques

Code EUNIS : E2.21	Surfaces : 4 368 m²
Natura 2000 : 6510 – Prairies maigres de fauche de basses altitudes	

Espèces caractéristiques :

Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Leucanthemum vulgare, Centaurea gr. decipiens, Anthoxanthum odoratum, Daucus carota, Trifolium repens, Ranunculus repens

Description de l'habitat au niveau du site :



Source : Synergis Environnement

Les prairies de fauche sont localisées sur les sites des marais de Prévard (236 m²) et du port du Tenu (4 132 m²).
Ces parcelles sont classées en tant que prairie de fauche rattachée aux prairies de l'*Arrhenatherion*, d'intérêt communautaire.

La physionomie de ces prairies est marquée par une dominance des graminées dans la strate haute accompagnée de dicotylédones hautes (composées, astéracées). Une strate plus basse est composée de graminées plus basses et de dicotylédones rampantes.

L'état de conservation est assez favorable avec la présence d'espèces favorisées par la fauche comme *Arrhenatherum elatius, Centaurea gr. decipiens, Leucanthemum vulgare*.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Typologie Natura 2000 : 6510	**Zone humide :** non	**Arrêté préfectoral des habitats naturels :** non

Enjeu de l'habitat sur site : Modéré

Bois des ruisseaux et sources à *Fraxinus* et *Alnus*

Code EUNIS : G1.22	Surfaces : 14 583 m²
Code Natura 2000 : 91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	

Espèces caractéristiques :

Quercus robur, Ulmus laevis, U. minor, U.glabra, Fraxinus excelsior, Fraxinus angustifolia, Populus nigra, P. canescens, P. tremula, Alnus glutinosa, Prunus padus, Humulus lupulus, Vitis vinifera ssp. sylvestris, Tamus communis, Hedera helix, Phalaris arundinacea, Corydalis solida, Gagea lutea, Ribes rubrum.



Source : Synergis Environnement

Il s'agit de forêts de feuillus de la majeure partie des bords de cours d'eau, inondables lors des crues régulières, ou de zones basses inondables suite à la remontée de la nappe phréatique. Ces forêts se développent sur des alluvions récentes. Le sol peut être bien drainé entre les crues ou rester humide. Le sous-bois est bien développé.

Cet habitat est inventorié sur les sites du port de la Halbrandière, des bords du Tenu, des marais de Prévard et du port de la Morinière.

L'état de conservation de cet habitat est ici considéré comme bon. Son enjeu est fort

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Statut Natura 2000 : 91F0 **Zone humide :** oui	**Arrêté préfectoral des habitats naturels :** /

Enjeu de l'habitat sur le site : Fort

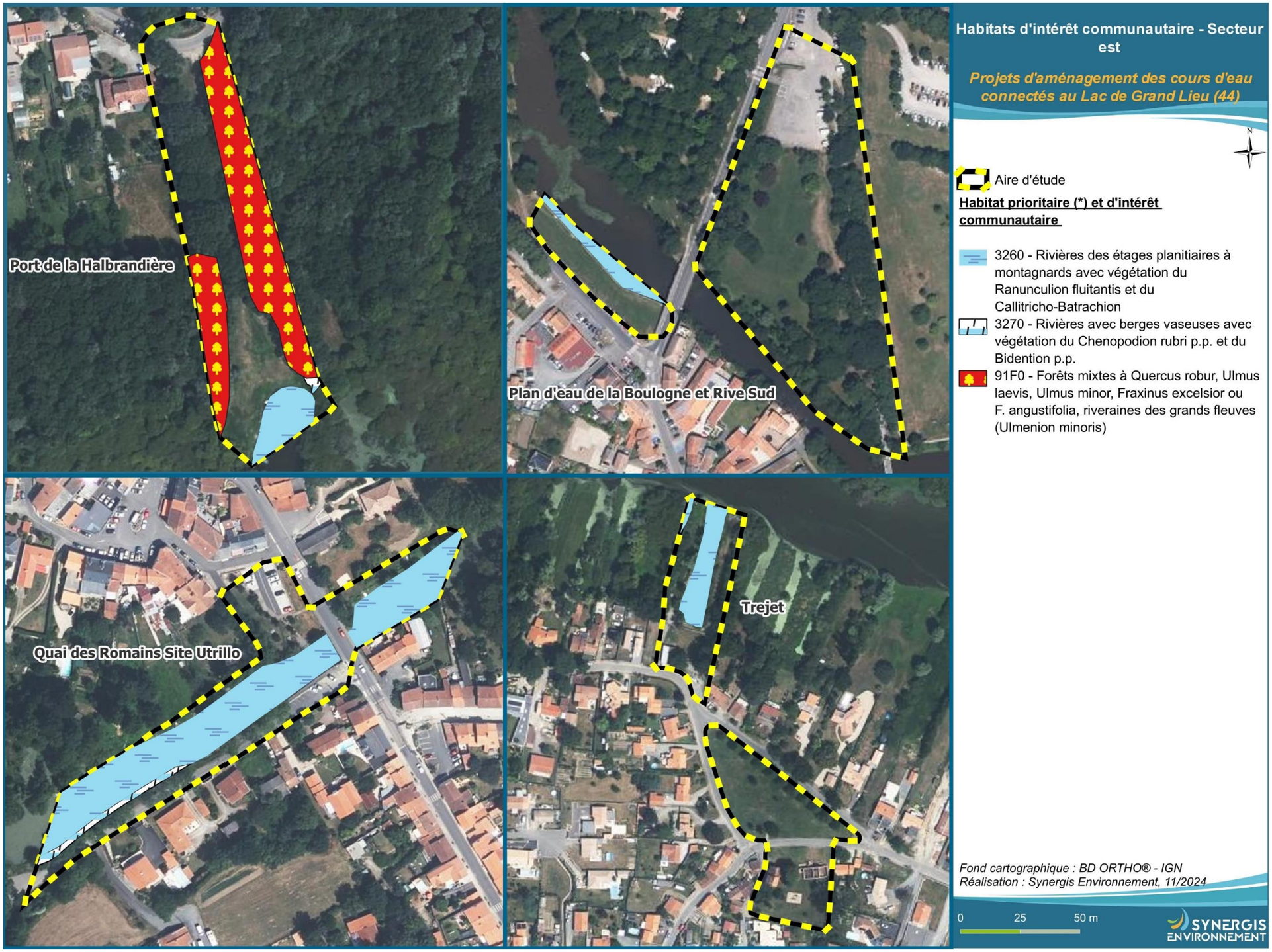


Figure 30 : Habitats prioritaires d'intérêt communautaire (secteur Est)

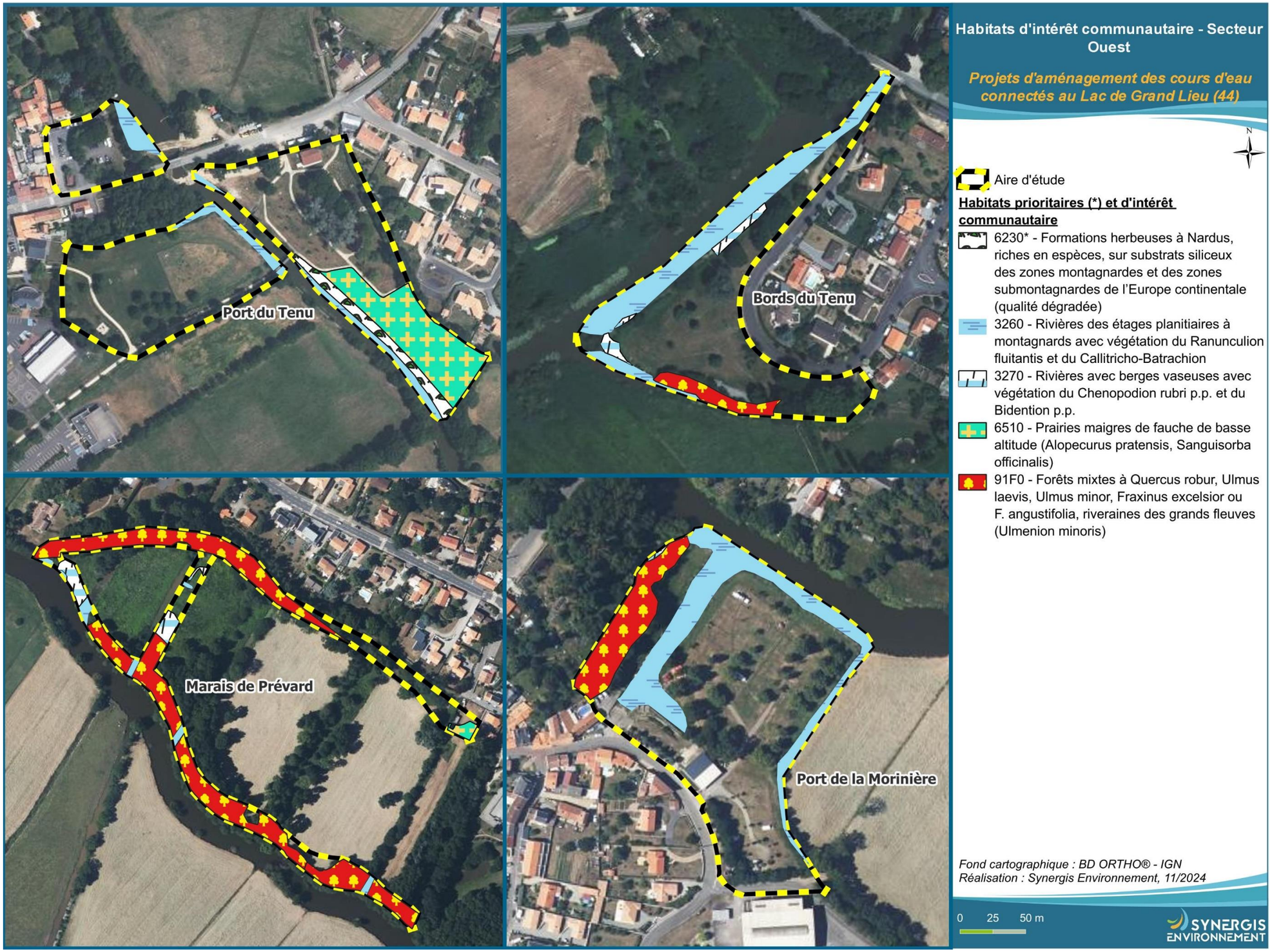


Figure 31 : Habitats prioritaires d'intérêt communautaire (secteur Ouest)

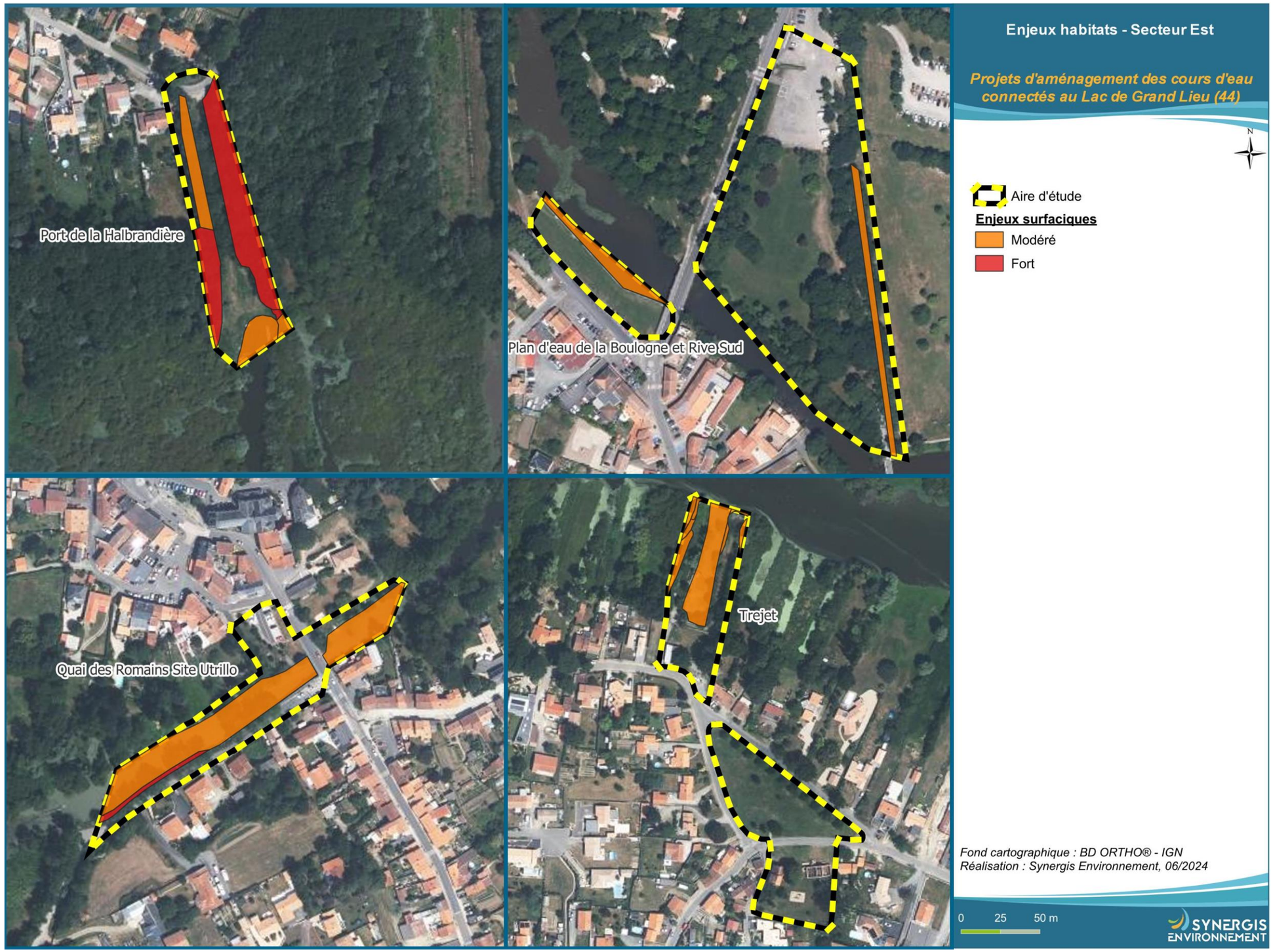


Figure 32 : Enjeux habitats _ Secteur est

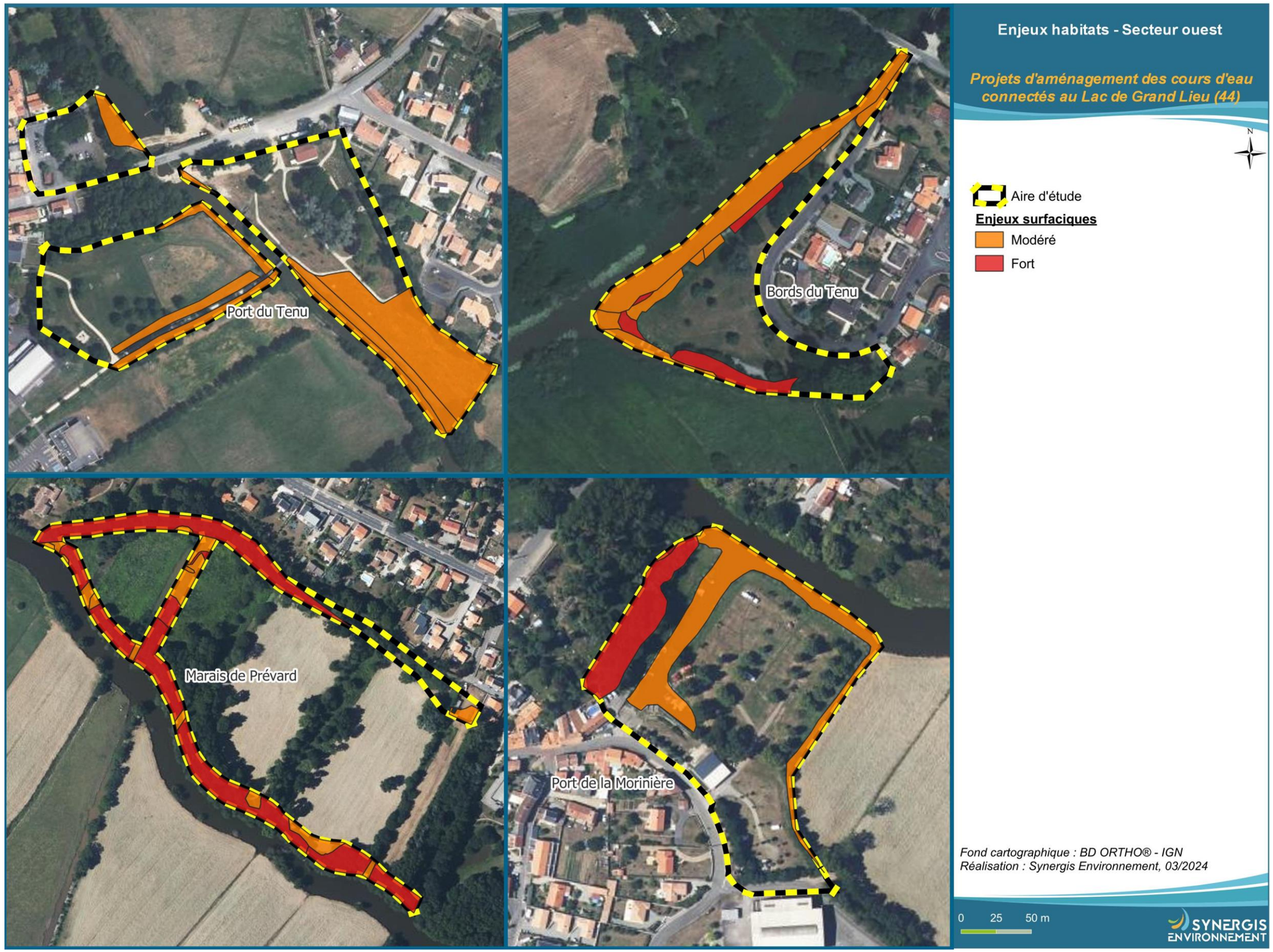


Figure 33 : Enjeux habitats - -Secteur ouest

IX.1.4. Cours d'eau et zones humides

IX.1.4.1. Cours d'eau

Les sites d'étude sont localisés en bordure des cours d'eau connectés au lac de Grand Lieu (l'Ognon et la Boulogne en tant qu'affluents et le Tenu et l'Acheneau en tant qu'exutoires).

IX.1.4.2. Zones humides

Le territoire communal appartient au SAGE Grand-Lieu. Le SAGE Grand-Lieu a été adopté par l'arrêté préfectoral du 5 mars 2002 puis révisé par l'arrêté du 17 avril 2015.

Depuis 2010, l'inventaire des zones humides est réalisé dans toutes les communes du bassin versant. La densité de zones humides est évaluée à 8% à l'échelle du bassin versant avec une surface totale estimée à plus de 7 000 ha. Les milieux les plus représentatifs sont les prairies humides (plus de 50 % des zones humides inventoriées), puis les plans d'eau et les mares et enfin les boisements des cours d'eau.
Le réseau hydrographique du bassin versant du lac de Grand Lieu comprend quatre cours d'eau principaux : l'Ognon, la Boulogne et ses deux affluents principaux la Logne en rive gauche et l'Issoire en rive droite.

Plusieurs zones humides communales sont répertoriées au sein des aires d'étude, aux abords des cours d'eau.

IX.1.4.2.1. Critères botaniques

L'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précise, dans son annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Les habitats et le critère végétation, ont été pris en compte préalablement aux critères pédologiques. En effet, neuf habitats caractéristiques des zones humides sont inventoriés au sein des zones d'étude. Ces derniers sont cités ci-dessous avec leurs correspondances en nomenclature Corine Biotopes :

- G1.22 — Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves (44.4 - Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves) ;
- C3.1 — Formations à hélophytes riches en espèces (53.4 - Bordures à Calamagrostis des eaux courantes) ;
- C3.26 — Formations à *Phalaris arundinacea* (53.16 - Végétation à *Phalaris arundinacea*) ;
- C3.41 — Communautés amphibies vivaces eurosibériennes (22.31 - Communautés amphibies pérennes septentrionales) ;
- C3.53 — Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles (24.52 - Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles) ;
- E3.442 — Gazons inondés (37.24 – Prairies à Agropre et Rumex) ;
- E3.443 — Gazons à petits Joncs (37.24 – Prairies à Agropre et Rumex) ;
- G1.1122 — Bois riverains à saule à feuilles d'olivier et saule cendré (44.142 - Bois riverains de Saules à feuilles d'Olivier et de Saules cendrés).

La surface d'habitats humides au sens de l'arrêté est donc de 2,13 ha.
Pour rappel, les zones humides sont protégées au niveau national selon la Loi sur l'Eau de 1992 et les critères de délimitation sont précisés aux arrêtés du 24 juin 2008. Ces zonages présentent un enjeu fort.

IX.1.4.2.2. Critères pédologiques

Une expertise pédologique a été menée sur les aires d'étude (critère relatif à l'hydromorphologie des sols), lorsque le critère habitat n'était pas probant.

Au total, 56 sondages pédologiques ont été réalisés sur les zones d'implantation potentielle, les sondages effectués ont été repérés par GPS (précision au mètre) lors de la phase terrain.

Sur ces 56 sondages sont dénombrés 21 sondages de « référence » (sondages profonds entre 53 et 90 cm de profondeur). Les 35 autres sondages sont des sondages de « contrôle » ou « sondages de délimitation » plus superficiels (entre 26 et 60 cm de profondeur), mais suffisants pour préciser les limites.

La classe de sol IVd, considérée comme humide dans le référentiel, n'a pas été retenue comme étant présente sur les aires d'étude. En effet, les sondages les plus profonds (entre 80-120 cm) montrent une continuité de la couche d'argile aux caractéristiques rédoxiques. Le contexte paraissait pourtant favorable dans certains secteurs.
Néanmoins, il est pertinent de considérer qu'il n'existe pas dans l'aire d'étude de sol réductique entre 80 et 120 cm. En pratique, cela signifie que la présence de traces d'hydromorphie au-dessus de 25 cm, se prolongeant en dessous de 50 cm, est le seul seuil significatif de classement dans les aires d'étude du présent dossier.

Parmi les 56 sondages effectués, 27 sont caractéristiques de zones humides, 5 sont en limite de zones humides/non humides, 16 ne sont pas caractéristiques de zones humides et 9 pour lesquels il n'est pas possible de déterminer un caractère humide, dû à la présence de remblais. Les bords de cours d'eau sont souvent remaniés pour des actions de rectification, de curage, de création de digues. En conséquence, certains secteurs présentent des sondages peu informatifs, qui, en l'absence d'indication évidente du critère végétation, ont été considérés comme non expertisables.

IX.1.4.2.2.1. Résultats des expertises pédologiques

L'ensemble des aires d'étude ont fait l'objet de sondages pédologiques, sauf quelques secteurs inaccessibles ou en surfaces dures. Pour l'ensemble des sites, la proportion de zones humides déterminée par critère pédologique est de 48°743 m² et celle déterminée par critère habitats est de 21 355 m². La présence de zone humide est détaillée pour chaque site, ci-dessous :

Port du Tenu : (31 368 m²)
Le site Port du Tenu comporte 20 088 m² de zones humides délimitées par critère pédologique dont 853 m² déterminés par le critère habitat. À cela s'ajoutent 55 m² de zones humides uniquement déterminés par critère habitat. Ce sont 5 034 m²de la zone d'étude qui n'ont pas été expertisés, car une partie du site comporte une zone de remblais ainsi qu'un secteur pâturé, non accessible, car isolé par un grillage haut.
Ainsi, la part de zones humides sur ce site est de **20 143 m²**.

Bord du Tenu : (13 366 m²)
Pour ce site, 1935 m² de zones humides sont inventoriés par critère pédologique dont 1 153 m² également par le critère habitat. À cela s'ajoutent 659 m² déterminés uniquement par le critère habitat. Sur ce site 199 m² n'ont pas été expertisés pour cause de remblais. La part de zones humides pour cette aire d'étude est de **2 594 m².**

Port de la Morinière : (22 967 m²)
Ce site comporte 13 134 m² de zones humides (critère pédologique) dont 2002 m² de zones humides déterminés également via critère habitat. 447 m² de zones humides sont répertoriés uniquement par critère habitat. Le site comporte 2 612 m² de zones non expertisées, pour cause de remblais et de problème d'accessibilité.
Le site Port de la Morinière comporte **13 581 m²** de zones humides.

Marais de Prévard : (14 522 m²)
Le site Marais de Prévard comporte **13 235 m²** de zones humides délimités par le critère habitats.

Port de Halbrandière : (7 034 m²)
Sur la zone Port de la Halbrandière, sont recensés 2 801 m² de zones humides par critère pédologique dont 1 372 m² également par critère habitats. À cela s'ajoutent 1 381 m² de zones humides, uniquement par critère habitat. Ce site comporte **4 182 m²** de zones humides.

Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud : (23 150 m²)
Sur ce site sont délimités **8 555 m²** de zones humides, par sondages pédologiques. Le site possède 2 807 m² de surface non expertisée, liée à la présence d'aménagements et de zones remblayées.

Trejet : (5 326 m²)
Le site Trejet possède **2 230 m²** de zones humides par critère pédologique dont 437 m² également par critère habitat. Sur ce site, 1798 m² n'ont pas été expertisés liés à la présence de remblais.
Il est à noter qu'un secteur d'environ 7100 m² de pelouses, voirie et bâtiments a été ajouté à la ZIP en fin de suivi. Ce secteur localisé plus au sud, n'a pas été prospecté dans le cadre de l'expertise zone humide. Aucune zone humide communale n'est identifiée sur ce secteur de la ZIP et aucune espèce floristique caractéristique de zone humide n'a été recensée.

Quai des Romains site Utrillo : (7 728 m²)
Ce site comporte **204 m²** de zones humides (critère habitat). Ce sont 2 957 m² qui n'ont pas été expertisés liés à des problématiques d'accès ainsi qu'à la présence d'aménagements sur la zone d'étude.

Pour l'ensemble des aires d'étude, un total d'environ 64 724 m² de zones humides est mis en évidence.

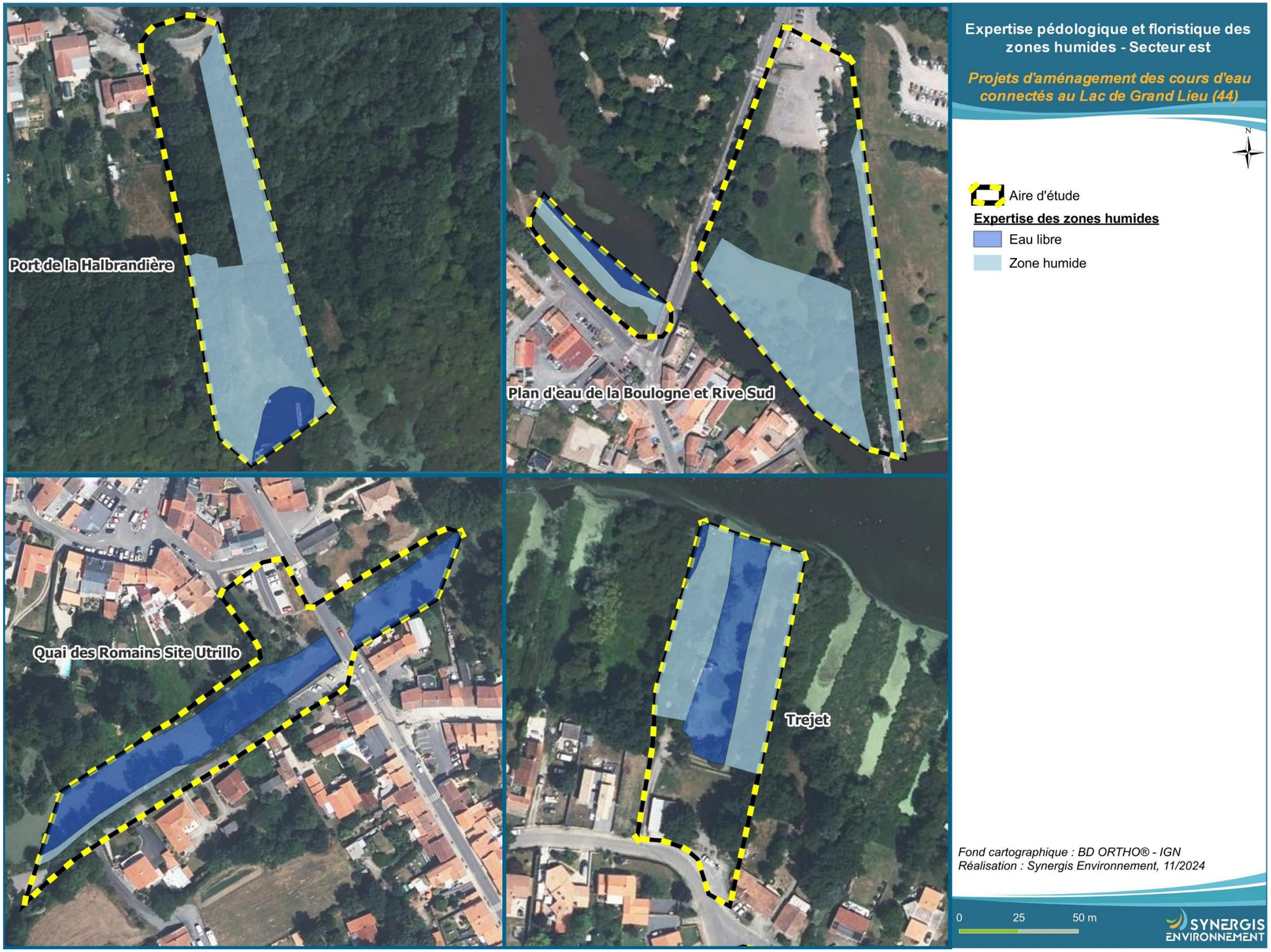


Figure 34 : Expertise pédologique des zones humides (secteur Est)

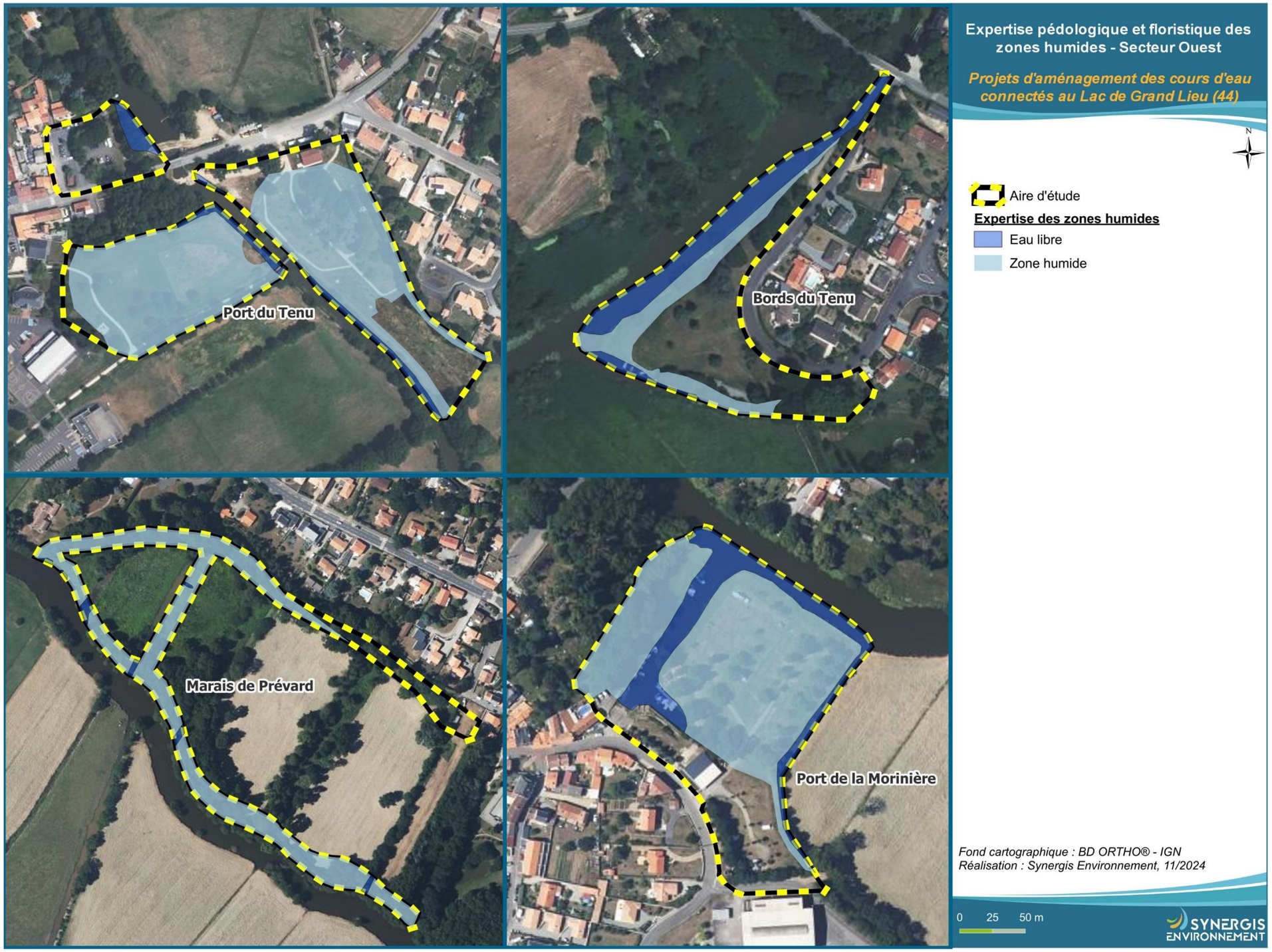


Figure 35 : Expertise pédologique des zones humides (secteur Ouest)

SYNTHÈSE

Au total, les sites ont été sondés sur 56 points. La localisation des sondages pédologiques ainsi que les résultats de l'expertise zone humide sont présentés sur les cartes précédentes.

L'expertise révèle la présence de zones humides sur l'ensemble des sites étudiés, soit par l'analyse des sondages pédologiques soit par l'identification d'habitats caractéristiques.

Trois classes de sol ont été identifiées : les classes III (voire II), IV b/c non caractéristiques des zones humides et la classe V caractéristique des zones humides.

Un total d'environ 6,4 ha de zones humides est mis en évidence sur l'ensemble des Aires d'études.

Il est à noter que les sites étudiés sont en bordure de cours d'eau, mais aussi des parcs, jardins et ports ayant fait l'objet d'aménagements de cours d'eau et pour l'accueil du public. De ce fait, les sols sont souvent remaniés et ont fait l'objet de remblais de matériaux, rendant problématique l'analyse de certains sondages, de plus sans permettre l'expression d'une végétation caractéristique.
Ainsi, lorsque la topographie ne permet pas de rattacher un secteur remanié à des secteurs contigus caractérisés humides ou non humides, le secteur remanié est considéré comme non expertisé.

IX.2. Flore

Au cours des prospections, 176 espèces floristiques différentes ont été inventoriées, tous sites confondus. Ce nombre d'espèces, relativement faible, trouve son explication, dans la composition des habitats homogènes et peu diversifiés (zones urbanisées, large cours d'eau…) occupant une grande partie des sites d'étude.
Le tableau ci-dessous présente le nombre d'espèces par site.

La liste complète de l'inventaire botanique est annexée au présent document.

Tableau 60 : Nombre d'espèces floristiques par site d'étude

Site	Quai des Romains, Site Utrillo	Trejet	Port de la Halbrandière	Plan d'eau de la Boulogne et rive Sud	Port de la Morinière	Marais de Prévard	Bords du Tenu	Port du Tenu
Nombre d'espèces	74	46	55	57	45	72	71	61

IX.2.1. Flore patrimoniale

Parmi ces espèces, une espèce d'enjeu faible, mais protégée au niveau national (Annexes I et II), a été inventoriée : *Pulicaria vulgaris* (Pulicaire commune). Elle n'est présente que sur le site des Bords du Tenu, le long du cours d'eau le Tenu. Cette espèce est classée LC (préoccupation mineure) au niveau national et régional (Liste rouge Pays de la Loire).

Les espèces floristiques protégées ou à enjeu à minima modéré sur les sites d'étude :

Pulicaire commune	*Pulicaria vulgaris*	Espèce protégée au niveau national
La pulicaire commune mesure entre 10 à 30 centimètres de hauteur. La tige est dressée, les feuilles sont ondulées sur les bords. Elles sont velues sur le dessous. Les feuilles de la base ont tendance à se flétrir lors de la floraison. Les fleurs jaunes à jaunâtres dépassent de peu l'involucre (ensemble de feuilles situées au voisinage des fleurs). C'est une plante vivant sur les berges exondées des cours d'eau, dans les zones fraiches et temporairement humides plus ou moins anthropisées, comme les ornières, les fossés, les mares temporaires. Les populations peuvent être localement importantes, car c'est une espèce à pouvoir de dissémination élevé. Cependant, c'est une espèce à éclipses, dont les graines peuvent subsister dans longtemps dans le sol. En France, elle est présente de façon hétérogène sur le territoire, mais partout en régression. Elle est menacée par les activités touchant son milieu, comme le comblement des mares agricoles, l'endiguement des zones inondables ou la régulation des rivières.		



Figure 36 : Pulicaire commune

Source : SE

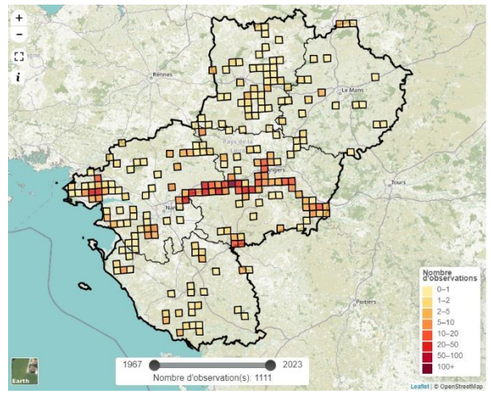


Figure 37 : Carte de répartition de la pulicaire commune

Source : Biodiv'Pays de la Loire

Utilisation des aires d'étude

Au cours des inventaires, la pulicaire commune n'a été trouvée que sur le site des bords du Tenu, le long du cours d'eau le Tenu, sur une surface d'environ 511 m². C'est différents patchs sont régulièrement inondés en hiver, des conditions idéales pour le développement de l'espèce.

IX.2.2. Flore invasive

Une espèce exotique envahissante (EEE), ou espèce invasive, est une espèce introduite par l'Homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

Toutes les espèces introduites ne sont pas envahissantes, schématiquement 1 espèce sur 1000 le devient. Quatre étapes décrivent le processus invasif :

- L'introduction : une espèce arrive sur un territoire dont elle n'est pas originaire
- L'acclimatation : l'espèce survit sur son nouveau territoire
- La naturalisation : l'espèce se reproduit sur son nouveau territoire
- L'expansion : l'espèce colonise ce territoire et s'étend, au détriment d'espèces locales qu'elle va supplanter voire totalement éradiquer.

Ces espèces représentent une menace pour les espèces locales, car elles accaparent une part trop importante des ressources (espace, lumière, ressources alimentaires, habitat…) dont les autres espèces ont besoin pour survivre.

En France, selon le Centre de ressources espèces exotiques envahissantes, ce sont 254 espèces végétales exotiques envahissantes qui sont identifiées sur le territoire.

Selon l'arrêté du 14 février 2018 mis à jour par l'arrêté du 10 mars 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain, pour toutes les espèces identifiées par la règlementation, il est interdit de :

- Les introduire en France
- Les détenir
- Les utiliser

- Les échanger
- Les transporter vivantes
- Les commercialiser

Concernant la flore, les espèces visées par cette règlementation sont les suivantes :

- *Acacia saligna*
- *Ailanthus altissima*
- *Andropogon virginicus*
- *Cardiospermum grandiflorum*
- *Cortaderia jubata*
- *Ehrharta calycina*
- *Gymnocoronis spilanthoides*
- *Humulus japonicus*
- *Lespedeza cuneata*
- *Lygodium japonicum*
- *Prosopis juliflora*
- *Salvinia molesta*
- *Triadica sebifera*

De plus, il est établi une liste des EEE régulièrement mise à jour dans la région Pays-de-la-Loire. En 2023, 209 espèces végétales sont inscrites sur la liste des plantes invasives avec 28 espèces invasives avérées, 57 espèces potentiellement invasives et 124 espèces à surveiller.

En complément l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, l'Ambroisie trifide et l'Ambroisie à épis lisses sont visées par le décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre et l'arrêté du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre les espèces végétales nuisibles à la santé. Ces textes réglementaires soulignent notamment les obligations suivantes :

« 4° La destruction de spécimens de ces espèces sous quelque forme que ce soit au cours de leur développement, dans des conditions permettant d'éviter leur dissémination et leur reproduction ;
5° La prise de toute mesure permettant de réduire ou d'éviter les émissions de pollens des espèces mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article D. 1338-1 ; ».

Au cours des inventaires, deux espèces envahissantes sont observées :

- Myriophylle du Brésil, *Myriophyllum aquaticum*
- Jussie sp., *Ludwigia sp.*

Ces deux espèces sont présentes sur tous les sites le long des cours d'eau par tapis flottants. Elles sont listées comme invasives avérées installées dans la région Pays-de-la-Loire et comme des espèces portant atteinte à la biodiversité avec des impact économiques.

SYNTHÈSE

Au total, 176 espèces de plantes sont identifiées lors des inventaires, tous sites confondus. Ce nombre relativement faible peut s'expliquer par les caractéristiques de chaque site, souvent dominé par des zones urbanisées ou des eaux libres. Le nombre d'espèces par site varie de 45 (Port de la Morinière) à 74 (Quai des Romains, site Utrillo).
Une espèce d'enjeu faible, mais protégée, est identifiée sur le site des Bords du Tenu : la pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*).
Enfin, deux espèces envahissantes sont observées : le myriophylle du Brésil et la jussie.



Flore - Secteur Ouest

Projets d'aménagement des cours d'eau connectés au Lac de Grand Lieu (44)

N

Aire d'étude

Flore protégée

Habitat de Pulicaria vulgaris

Fond cartographique : BD ORTHO® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 11/2023

0 25 50 m

Figure 38 : Résultats flore (secteur Ouest)

IX.3. Amphibiens

Au cours des prospections de terrain, 1 seul groupe d'espèces est identifié, il s'agit du complexe des grenouilles vertes. Ces individus ont été observés ou entendus sur plus de la moitié des 8 sites d'études. Aucune grenouille verte n'est recensée sur les sites du Port du Tenu et Plan d'eau de la Boulogne er rive sud.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 61 : Liste et enjeu des espèces d'amphibiens inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Grenouille type verte	*Pelophylax sp.*	-	-	-	-	-	Faible	Faible

Cette faible richesse spécifique peut s'expliquer par la qualité et la mosaïque du milieu paysager. En effet, les cours d'eau de grandes ampleurs ne sont pas favorables à la reproduction des amphibiens qui nécessitent la présence d'eaux stagnantes (mares, étangs, dépressions humides…). Ici, la présence de canaux avec des berges abruptes ne convient que pour très peu d'espèces. Seules les grenouilles vertes sont capables de s'adapter à ces milieux.



Photo 22 : Grenouille verte



Figure 39 : Exemple de canal non favorable à la reproduction des amphibiens

SYNTHÈSE

Au total, 1 groupe d'espèces est identifié sur les aires d'études : le complexe des grenouilles vertes. Ce complexe affiche un enjeu sur site faible.
Les aires d'études ne possédant pas de points d'eau stagnante, la richesse spécifique est limitée. Seul le complexe des grenouilles vertes s'accommode des canaux pour se reproduire.

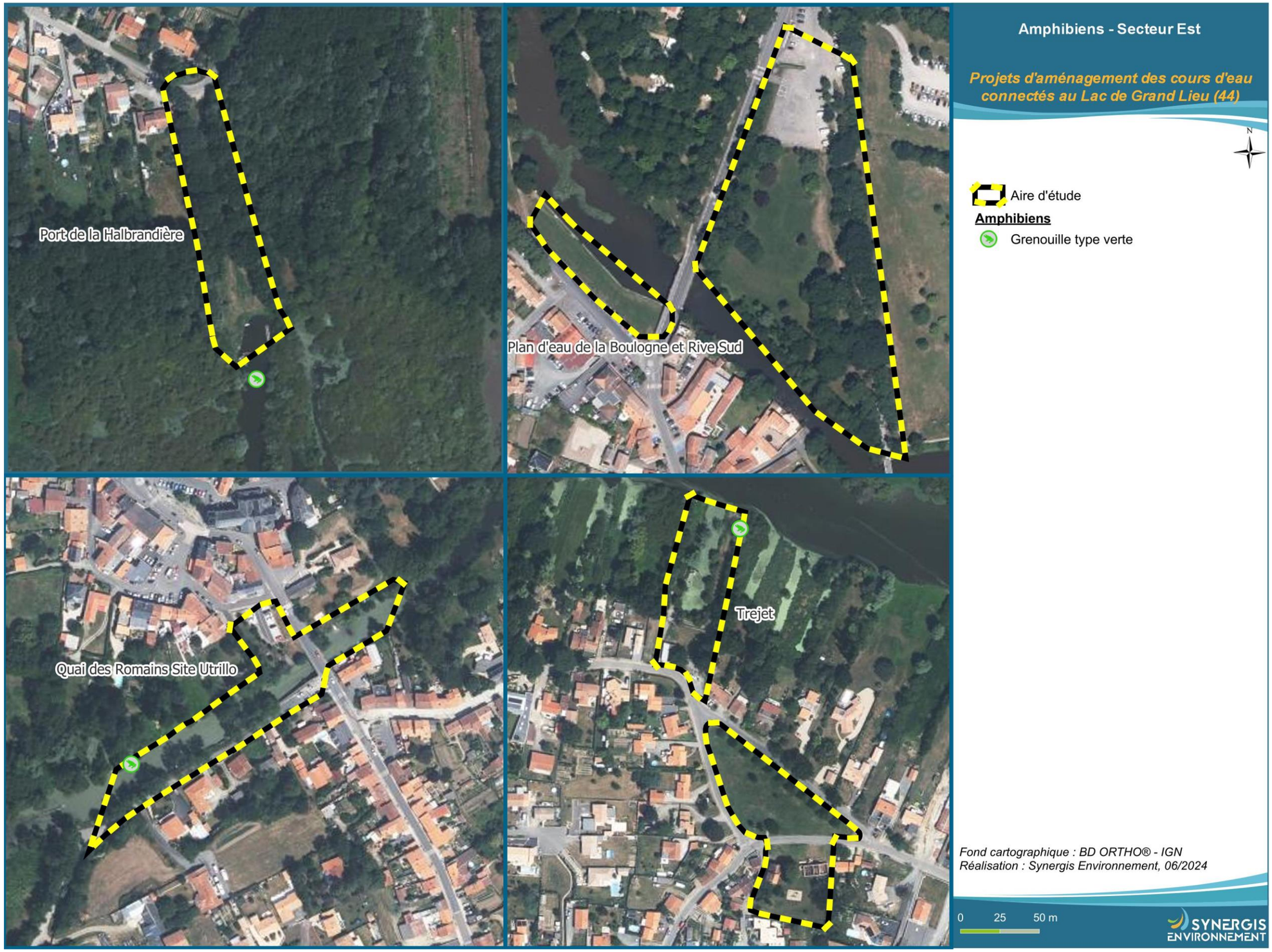


Figure 40 : Résultats amphibiens (secteur Est)

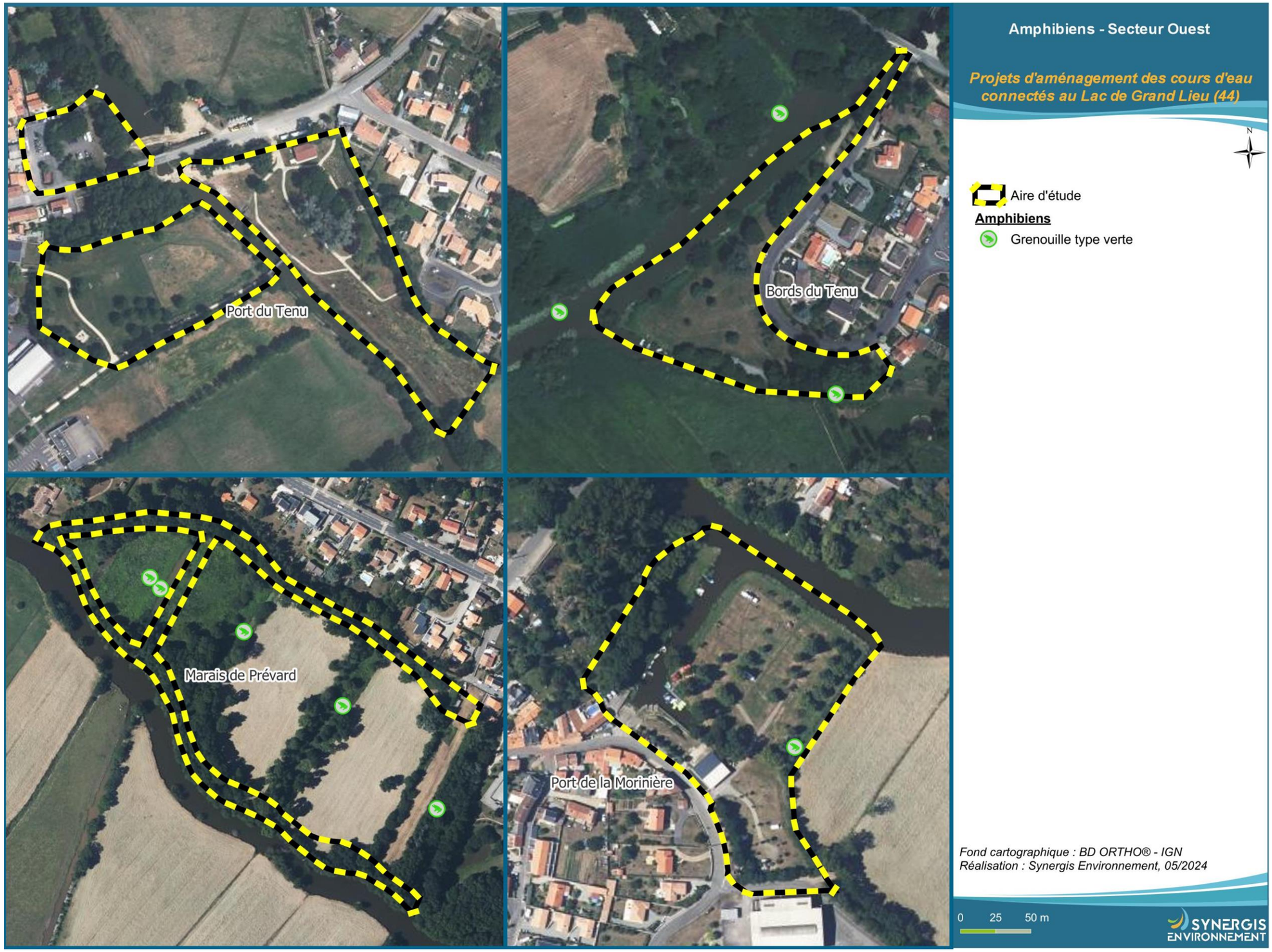


Figure 41 : Résultats amphibiens (secteur Ouest)

IX.4. Reptiles

Au cours des prospections de terrain, 1 espèce de reptiles est identifiée : le lézard des murailles. Cette espèce possède un enjeu sur site faible.
Le contexte très urbanisé des différents sites d'études ne permet pas une diversité spécifique importante. De plus, le caractère inondable limite également l'attrait pour ce taxon.
Le lézard des murailles apprécie les secteurs empierrés et avec peu de végétation. C'est pourquoi il est fréquemment observé en ville et aux abords des maisons. Sur les différents sites d'études, seuls 2 individus sont observés, un sur le site du plan d'eau de Boulogne et l'autre sur le site du Port de la Morinière.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 62 : Liste et enjeu des espèces de reptiles inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article II	LC	LC	LC	Faible	Faible



Photo 23 : Lézard des murailles

SYNTHÈSE

Au total, 1 seule espèce de reptiles est relevée au sein des aires d'études : le lézard des murailles
Le secteur très urbanisé des sites ne favorise pas une diversité spécifique de reptiles importante.
Néanmoins, certaines espèces de reptiles non contactées lors des prospections (orvet fragile, lézard à deux raies et couleuvre helvétique) sont susceptibles de fréquenter certains habitas favorables (secteurs enherbées et inondés).

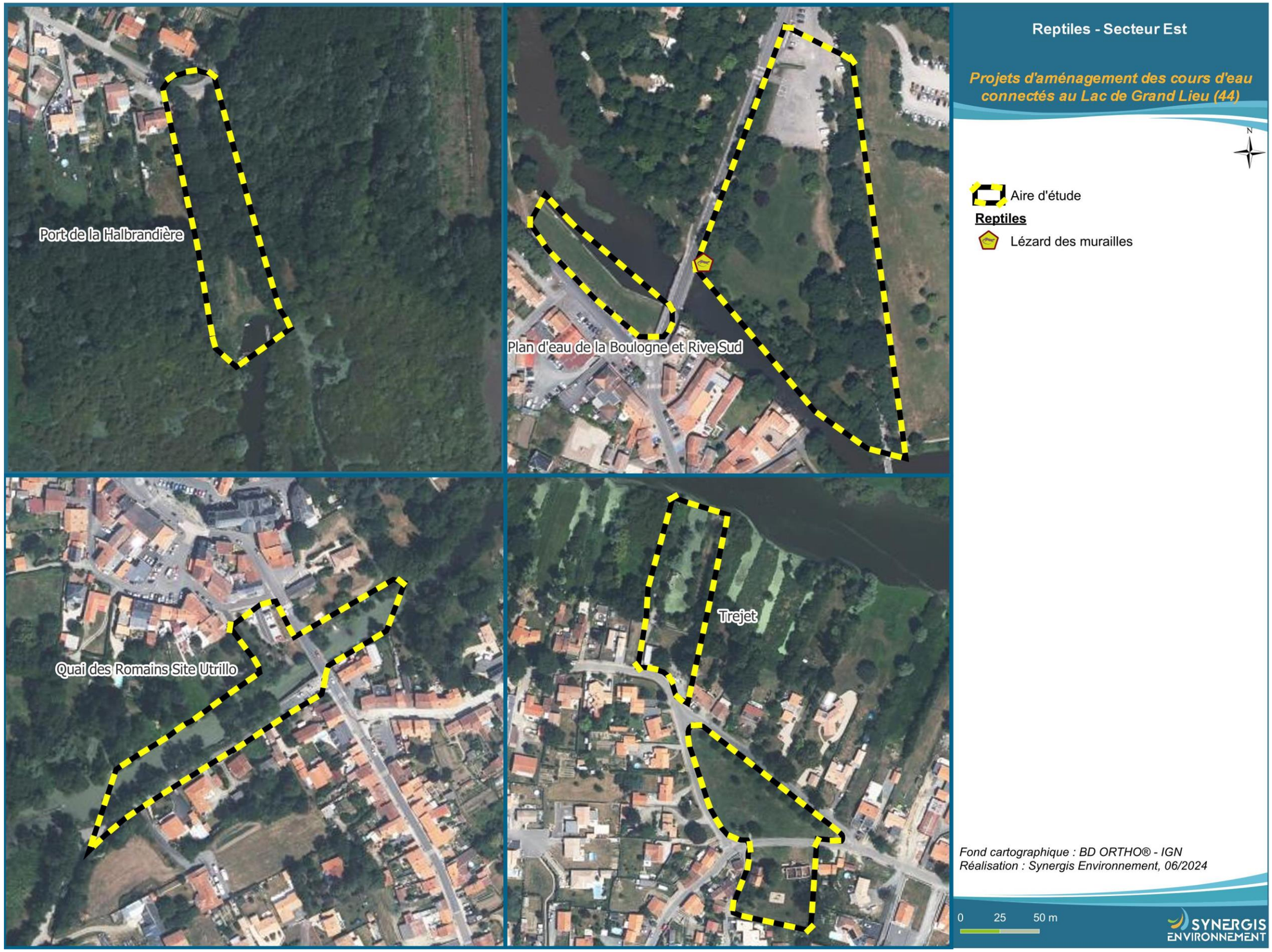


Figure 42 : Résultats reptiles (secteur Est)



Figure 43 : Résultats reptiles (secteur Ouest)

IX.5. Entomofaune

Au cours des prospections de terrain, 14 espèces d'odonates, 7 espèces d'orthoptères, 19 espèces de lépidoptères et une espèce de coléoptère ont été recensées. Toutes présentent un enjeu de conservation très faible, excepté la rosalie des Alpes qui affiche un enjeu patrimonial modéré.

La liste des enjeux de chaque espèce inventoriée est détaillée dans les tableaux ci-après.

IX.5.1. Odonates



Photo 24 : Anax imperator



Photo 25 : Erythromma lindenii (source : J. David, INPN)

La majorité des espèces d'odonates rencontrées au sein de l'AEI fréquente les zones d'eaux stagnantes, telles que les mares, les étangs, les fossés. C'est notamment le cas de *Anax imperator* ou encore de *Coenagrion puella*. D'autres préfèrent des milieux bien oxygénés comme les ruisseaux et cours d'eau, c'est le cas par exemple de *Erythromma lindenii*. Dans tous les cas, les zones en eau sont directement liées à la présence des odonates. Ces dernières les utilisent à la fois comme zones de chasse, de reproduction et passent une grande partie de leur vie à l'état larvaire dans ce type de milieu.

Tableau 63 : Liste et enjeu des espèces d'odonates observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Gomphe gentil	*Gomphus pulchellus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Ischnure élégante	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Naïade aux yeux bleus	*Erythromma lindenii*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Pennipatte bleuâtre	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible

IX.5.2. Orthoptères



Photo 26 : Grillon champêtre

Les orthoptères sur le site se rencontrent essentiellement dans les prairies et les friches présentes sur les différentes aires d'étude. Au total, sept espèces sont relevées sur la zone d'étude.

Tableau 64 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR DEFAULT France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	LC	-	-	LC	Très faible	Très faible
Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	-	-	LC	-	Menacée	LC	Très faible	Très faible
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible
Tétrix des vasières	*Tetrix ceperoi*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible

IX.5.3. Lépidoptères



Photo 27 : Pyronia tithonus



Photo 28 : Maniola jurtina

Pour les rhopalocères, on retrouve différentes espèces telles que *Aglais io, Pyronia tithonus, Maniola jurtina*. La majorité fréquente les friches et prairies présentes au sein des aires d'étude. Dans ces milieux, les rhopalocères trouvent de quoi se nourrir (nectar de fleurs), ainsi de diverses plantes-hôtes nécessaires au développement des chenilles.

Tableau 65 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Brocatelle d'or	*Camptogramma bilineata*	-	-	-	-	LC	Très faible	Très faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Piéride du Navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible

IX.5.4. Coléoptères

L'inventaire des coléoptères s'est concentré sur les coléoptères saproxyliques protégés.
Au total, une espèce est recensée, à travers la présence de trous de sortie dans un arbre gîte : la rosalie des Alpes.
Cette espèce possède un enjeu sur site modéré.

Tableau 66 : Liste et enjeu des espèces de coléoptères observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*	Annexes II et IV	Article 2	LC	-	-	Modéré	Modéré

Les espèces de coléoptères à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*	Espèce d'enjeu modéré

La rosalie des Alpes est listée en annexe II de la Directive HFF.
L'espèce se rencontre principalement sur des saules ou des frênes âgés, aussi bien sur des arbres isolés que dans des allées arborées ou des ripisylves. Les adultes ont une activité diurne. On les observe fréquemment sur le bois mort ou le bois fraichement abattu. Les larves se nourrissent de bois mort, notamment de frênes et de saules. Sur les sites de présence, les arbres sont souvent taillés en têtard.
Les principales menaces qui pèsent sur la rosalie des Alpes sont un abattage des vieux arbres et une modification de la gestion sylvicole.
En France, l'espèce est principalement présente dans les massifs montagneux. Les populations de plaine sont localisées dans l'ouest de la France, notamment dans les Pays de la Loire.



Photo 29 : Rosalie des Alpes

Source : N. Gouix, INPN

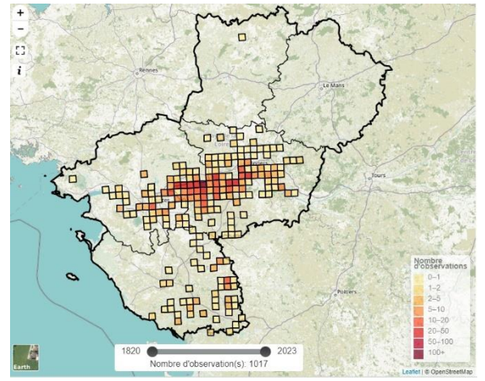


Figure 44 : Carte de répartition de la rosalie des Alpes

Source :Biodiv'Pays de la Loire)

Utilisation des aires d'étude

Au sein des aires d'étude, la rosalie des Alpes n'a été contactée que sur le site des Marais de Prévard. Aucun individu n'a été observé, néanmois des arbres hôtes avec des trous d'émergence caractéristiques des larves sont identifiés au nord de ce site. Cette zone est connue pour abriter une population de rosalies des Alpes, comme en témoignent des panneaux de sensibilisation installés à proximité des arbres.

SYNTHÈSE

Au total, 14 espèces d'odonates, 7 espèces d'orthoptères, 19 espèces de lépidoptères et une espèce de coléoptère ont été recensées. Toutes présentent un enjeu de conservation très faible, excepté la rosalie des Alpes qui affiche un enjeu patrimonial modéré. Cette espèce est localisée au nord du site les Marais de Prévard, un secteur déjà connu pour cette espèce.



Figure 45 : Résultats entomofaune – secteur Ouest

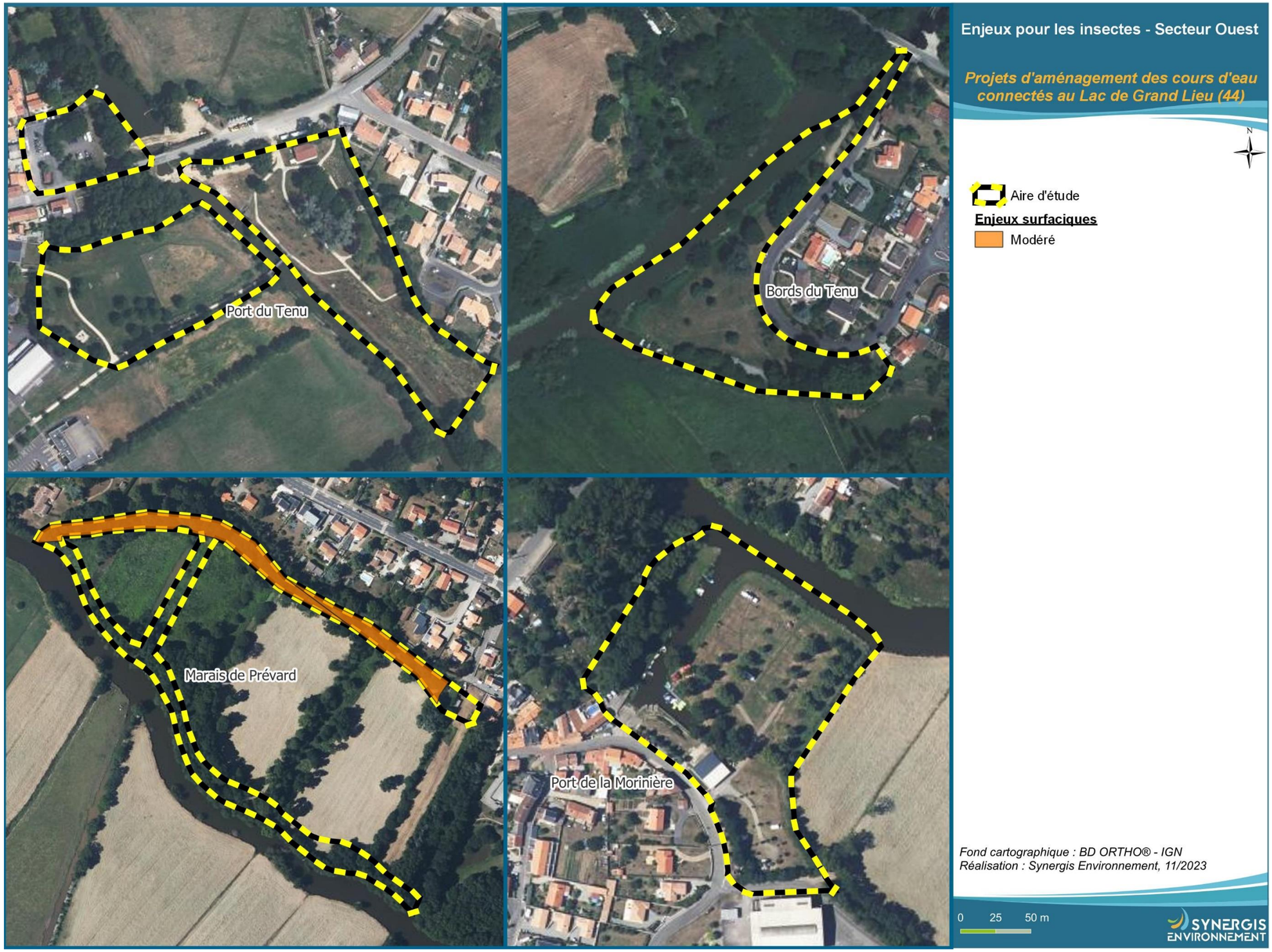


Figure 46 : Enjeux insectes (secteur Ouest)

IX.6. Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections, 4 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été identifiées à partir d'observations directes ou d'indices de présence. Toutes ces espèces sont communes et ne présentent pas d'enjeu notable.

Les enjeux de ces espèces sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 67 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	NAa	NA	Invasif	Invasif
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible

SYNTHÈSE

L'étude des mammifères terrestres a fait l'objet de prospection continue. Au total, 4 espèces de mammifères terrestres sont recensées dans les zones d'étude. Toutes ces espèces sont communes et n'affichent pas d'enjeu spécifique. Des investigations spécifiques ont été réalisées pour la loutre d'Europe et le campagnol amphibie, sans qu'aucun indice de présence ne soit relevé. Il est à noter que les modalités de gestion de la majorité des sites n'est pas propice à la présence de ces espèces. C'est notamment le cas des berges artificialisées, peu propices au campagnol amphibie.

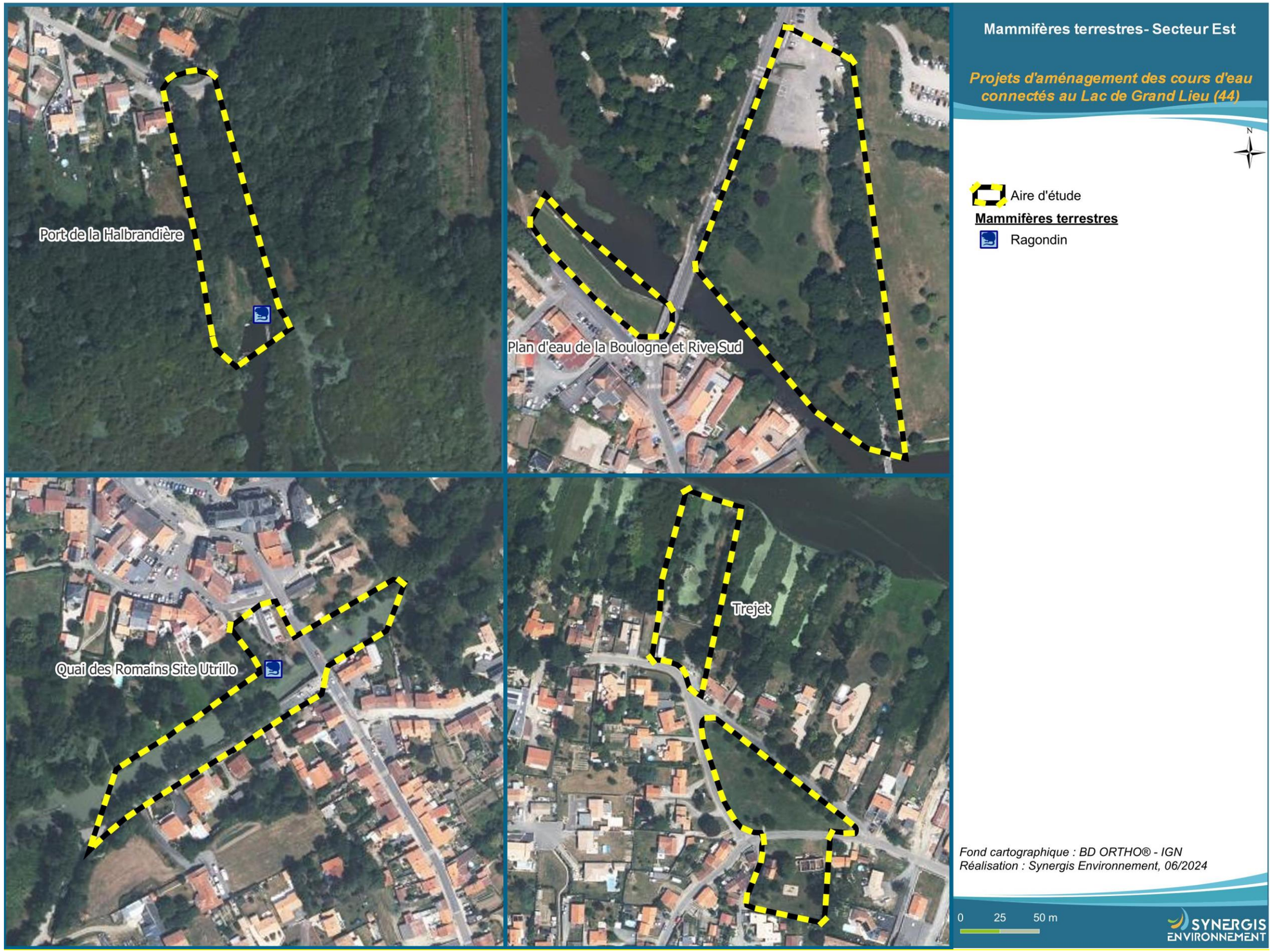


Figure 47 : Résultats mammifères (secteur Est)

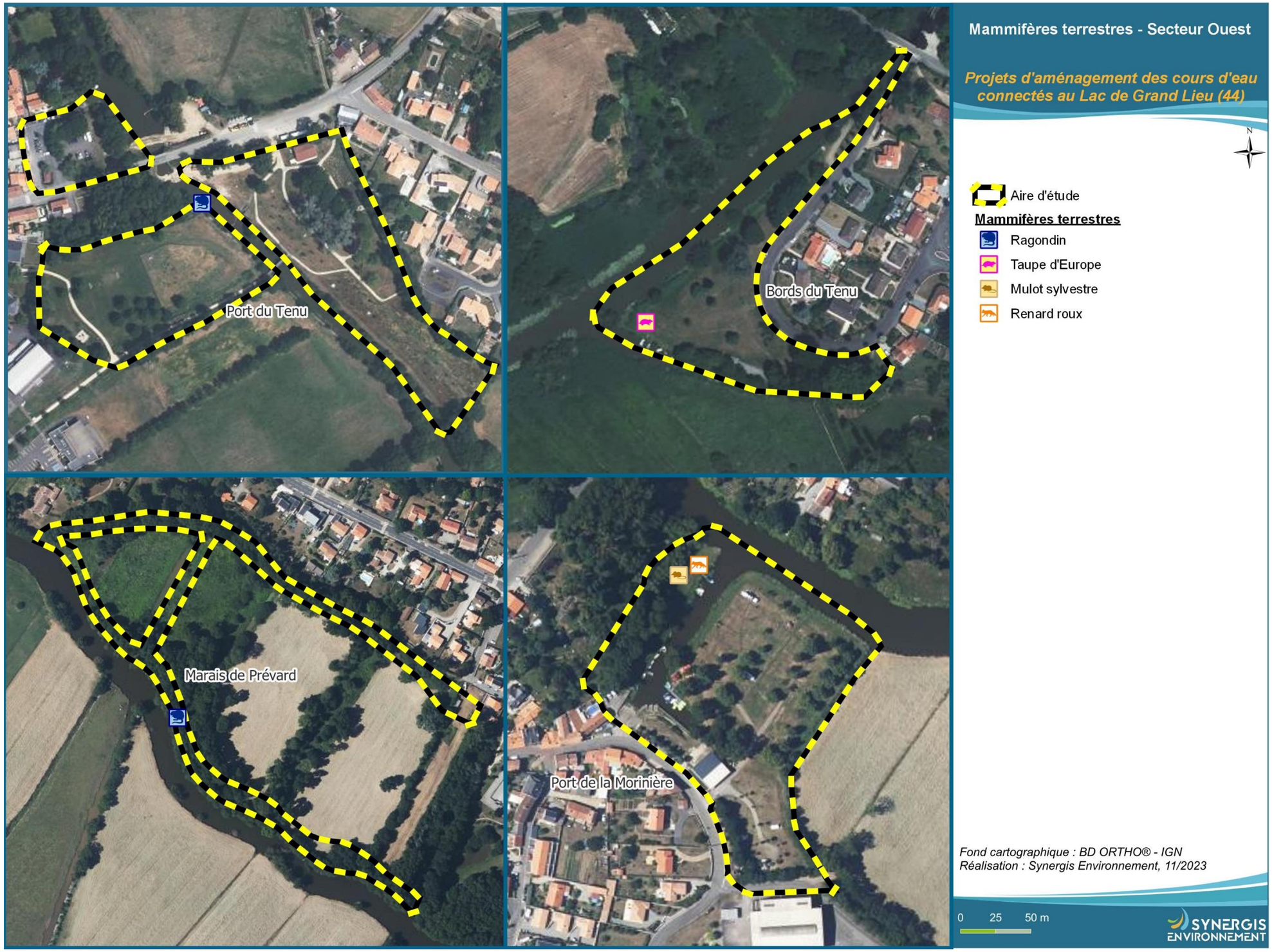


Figure 48 : Enjeux mammifères (secteur Ouest)

IX.7. Avifaune

IX.7.1. Avifaune hivernante

En tout, 32 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la période hivernale sur l'ensemble des 8 sites. Ces espèces affichent un enjeu patrimonial et un enjeu sur site très faible à faible.
Les espèces rencontrées sont majoritairement des passereaux et des espèces associées aux milieux aquatiques (foulque macroule, gallinule poule d'eau, grand cormoran, grèbe huppé, héron cendré, sarcelle d'hiver).

Tableau 68 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période hivernale

Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeux sur site	Effectif
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	2
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	Annexe II et Annexe III	LC	-	Très Faible	Très faible	22
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	Annexe II	NA	-	Faible	Faible	7
Corneille noire	*Corvus corone*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	7
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Article 3	Annexe II	NA	-	Faible	Faible	3
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Annexe II	LC	-	Très Faible	Très faible	30
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	Annexe II et Annexxe III	NA	-	Très Faible	Très faible	10
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	20
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	1
Goéland brun	*Larus fuscus*	Article 3	Annexe II	LC	-	Faible	Faible	1
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Article 3	-	LC	-	Faible	Faible	1
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	2
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	1
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	2
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	5
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	4
Merle noir	*Turdus merula*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	1
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	4
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	16
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	12
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3	Annexe II	LC	-	Faible	Faible	15
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	1
Pie bavarde	*Pica pica*	-	Annexe II	-	-	Très Faible	Très faible	2
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	Annexe II et Annexe III	LC	-	Très Faible	Très faible	17
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	10
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	2
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	1
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	15
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	Annexe II et Annexe III	LC	-	Très Faible	Très faible	7
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	1
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	Annexe II	-	-	Très Faible	Très faible	9
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	2

IX.7.1.1.1. Effectifs

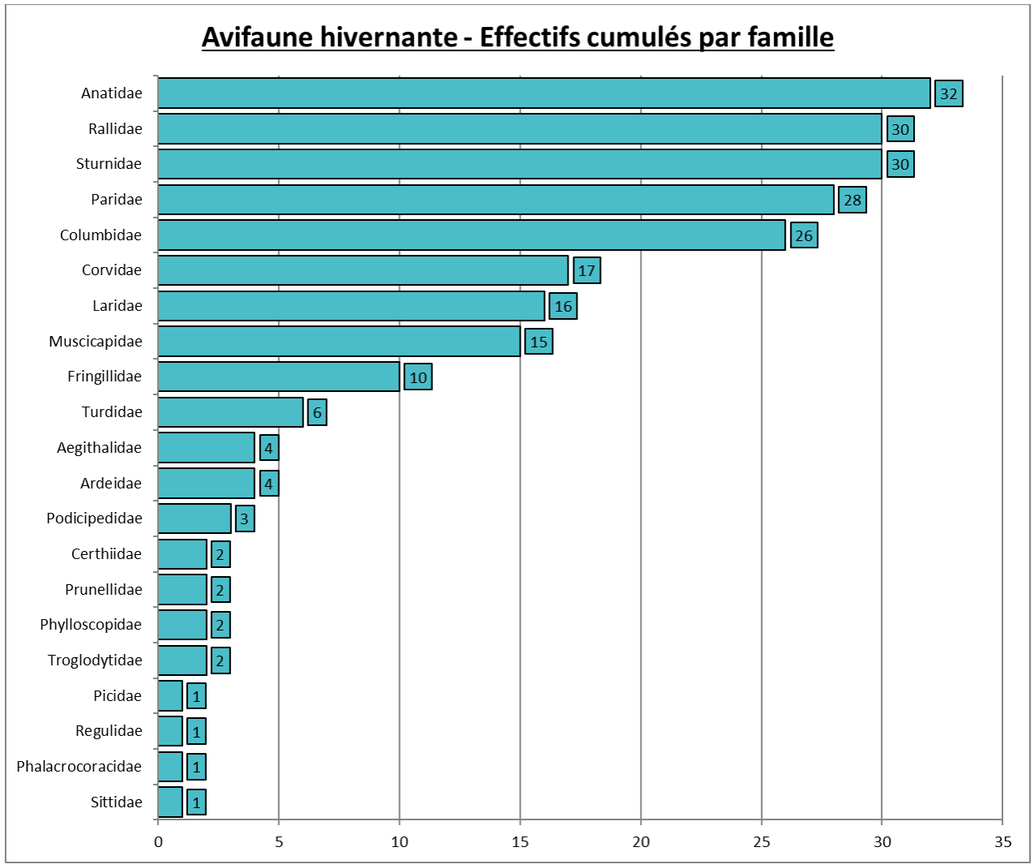


Figure 49 : Effectif cumulé par famille

En termes d'effectif, seulement 233 individus ont été inventoriés. Ceci chiffre est moyennement important, mais peut s'expliquer par le fait qu'une seule sortie ait été réalisée. De plus, bien que la prospection soit réalisée sur 8 sites, ces derniers sont relativement de petite taille pour accueillir de grandes populations en hivernage.
La famille des anatidés est celle qui représente la plus grande proportion avec 32 individus de canards colverts, cygnes tuberculés et sarcelles d'hiver suivi des rallidés avec 30 foulques macroules et gallinules poule-d'eau recensés.
Globalement ces espèces se rencontrent sur l'ensemble des sites. Certains présentent toutefois des potentialités d'accueil plus favorables pour l'avifaune hivernante.
Le site « Quai des Romains » est celui présentant la diversité et l'effectif d'espèces le plus faible avec 4 espèces contactées (mésange bleue, mésange charbonnière, grive musicienne, pie bavarde). Sur le site « Marais de Prévard », ce sont cependant 20 espèces qui ont été contactées pour un effectif total de 67 individus.

Aucune zone de concentration n'est mise en évidence.

IX.7.2. Avifaune migratrice postnuptiale

En tout, 49 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration postnuptiale sur l'AEI. Parmi ces espèces, trois d'entre elles affichent un enjeu patrimonial modéré. Il s'agit de l'aigrette garzette, le martin-pêcheur d'Europe et la spatule blanche.
L'enjeu sur site est modéré pour le martin-pêcheur qui a été contacté à plusieurs reprises sur l'ensemble des 8 sites. En effet, le martin-pêcheur d'Europe vit le long des rives arborées des fleuves et des rivières, à proximité d'un environnement aquatique riche et poissonneux. Ainsi, les ZIP présentent des habitats favorables à l'espèce. De plus, cette espèce est principalement sédentaire (migration partielle). Cela suggère une présence à l'année sur le site pour cette espèce.

Cependant, l'enjeu sur site pour l'aigrette garzette et la spatule blanche est abaissé à faible, car il s'agit d'individus observés en vol, sans halte aux abords des ZIP.

Tableau 69 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période de migration postnuptiale

Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeux sur site	Effectif en vol	Effectif en halte	Effectif total
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	2	2
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Article 3	Annexe I	-	-	Modéré	Faible	2	9	11
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	Annexe II	-	-	Très Faible	Très faible	1	0	1
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	5	5
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	1	4	5
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	7	7
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	2	2
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	1	1
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	1	3	4
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	Annexe II et Annexe III	NA	-	Très Faible	Très faible	0	33	33
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	2	3	5
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	Article 3	-	LC	-	Faible	Faible	0	1	1
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	Annexe II	-	-	Faible	Faible	23	21	44
Corneille noire	*Corvus corone*	-	Annexe II	-	-	Très Faible	Très faible	3	8	11
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	15	54	69
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	Annexe II et Annexxe III	NA	-	Très Faible	Très faible	0	8	8
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	0	25	25
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	Annexe II	-	-	Très Faible	Très faible	0	14	14
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Article 3	Annexe II	-	-	Faible	Faible	1	0	1
Goéland brun	*Larus fuscus*	Article 3	Annexe II	NA	-	Faible	Faible	1	0	1
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	7	6	13
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	1	1
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	0	1	1
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	3	9	12
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	4	28	32
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	2	0	2
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Article 3	Annexe I	-	-	Modéré	Modéré	0	14	14
Merle noir	*Turdus merula*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	0	4	4
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	16	16
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	27	27
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	6	6
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	1	1
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	15	15
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3	Annexe II	NA	-	Faible	Faible	35	62	97
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	7	7
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	2	2
Pie bavarde	*Pica pica*	-	Annexe II	-	-	Très Faible	Très faible	0	11	11
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	Annexe II et Annexe III	NA	-	Très Faible	Très faible	0	47	47
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	26	26
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	3	3
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	6	6
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	9	9
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	47	47
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	1	1
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	7	7
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Article 3	Annexe I	NA	-	Modéré	Faible	5	0	5
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Article 3	-	NA	-	Faible	Faible	0	2	2
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	Annexe II	NA	-	Très Faible	Très faible	0	10	10
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	-	-	-	Faible	Faible	0	2	2

IX.7.2.1.1. Effectifs

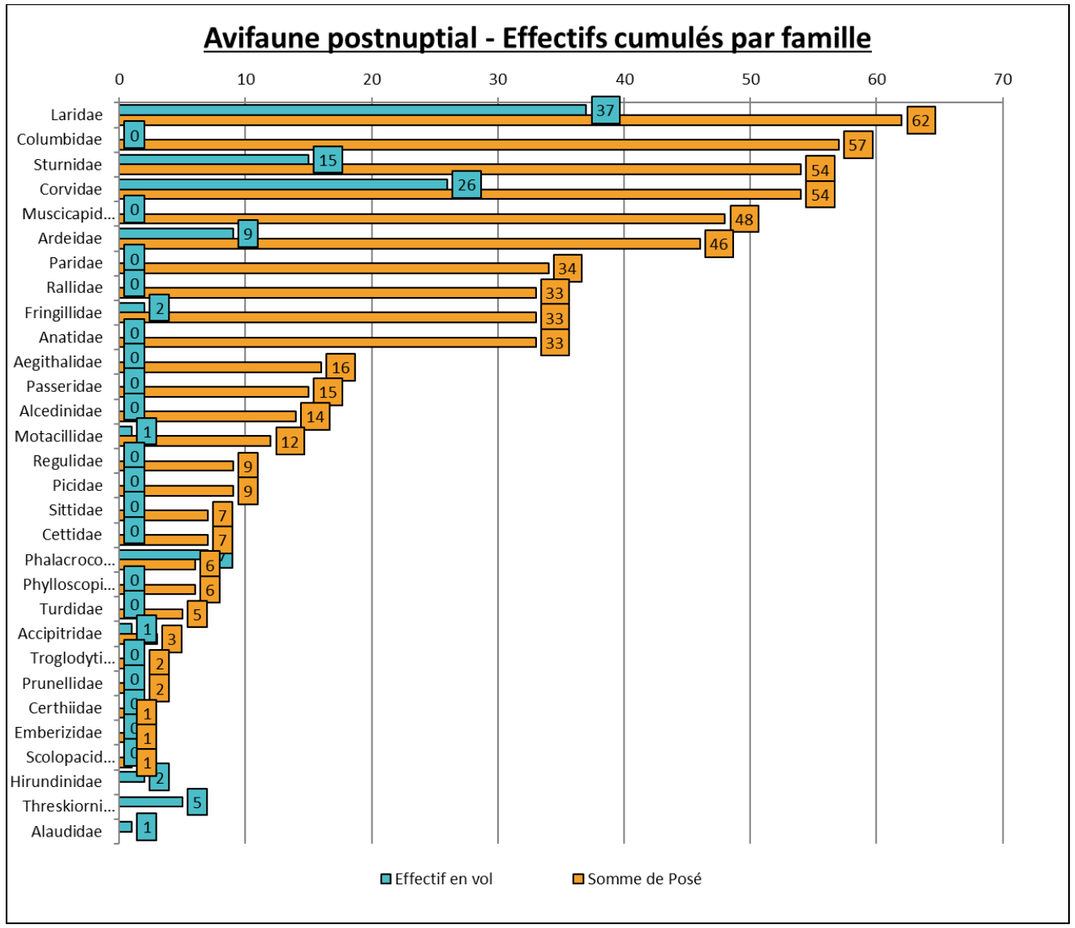


Figure 50 : Effectifs d'oiseaux observés en migration postnuptiale par famille

En termes d'effectif, 676 individus ont été inventoriés. Ce chiffre est relativement important, étant donné qu'uniquement 2 sorties ont été réalisées. La famille des laridés est celle comportant la plus grande proportion d'individus. En effet, 99 Individus de mouettes rieuses, goélands argentés et goélands bruns ont été recensés pour la majorité en vol. Ces derniers sont suivis des corvidés avec 80 individus contactés en vol et en halte sur l'ensemble des sites (pie bavarde, corneille noire, choucas des tours, geai des chênes).

La majorité des oiseaux sont observés en halte sur les sites (570 individus) contre 106 individus contactés en vol.

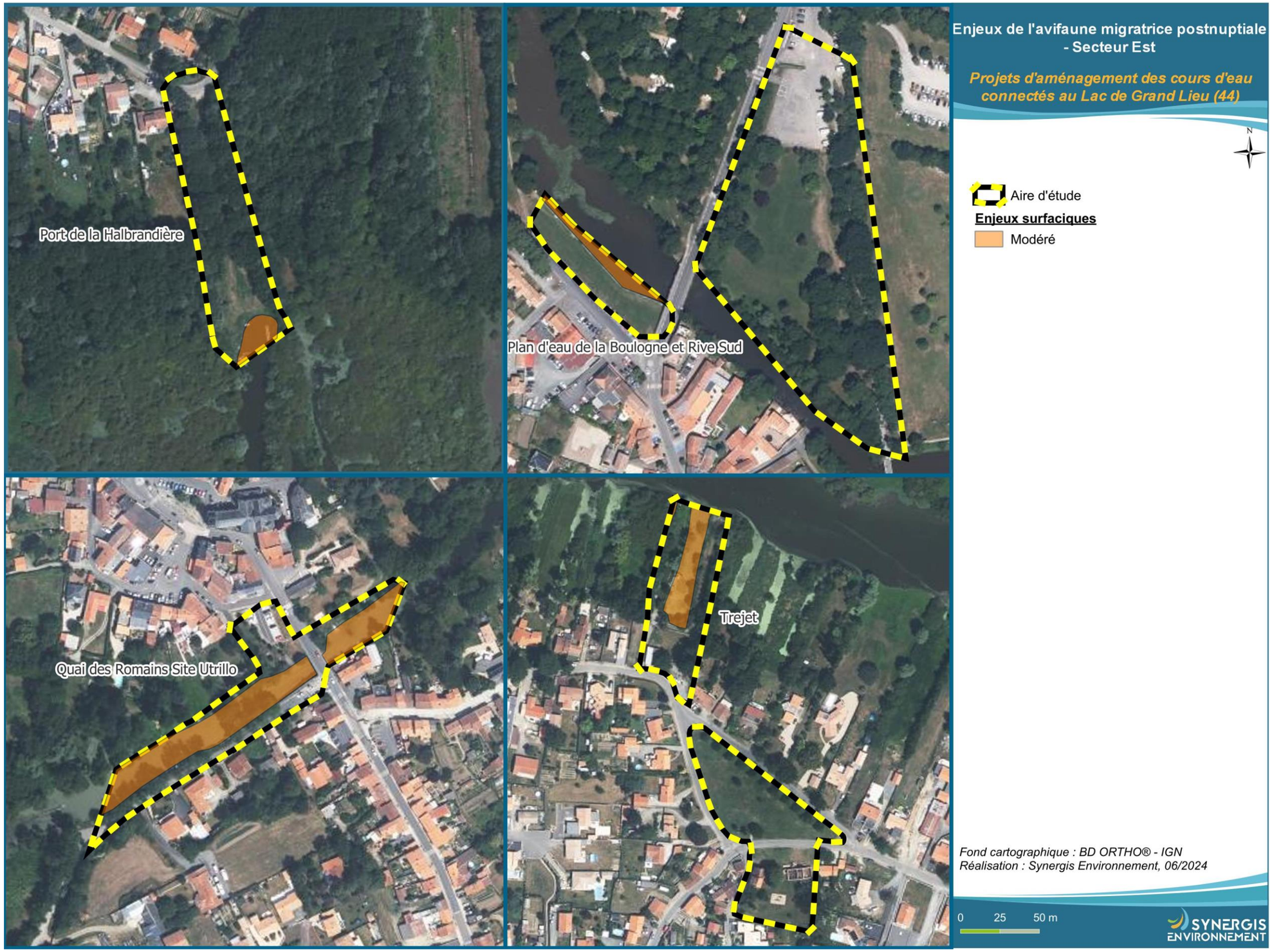


Figure 51 : Enjeux – Avifaune migratrice (secteur Est)

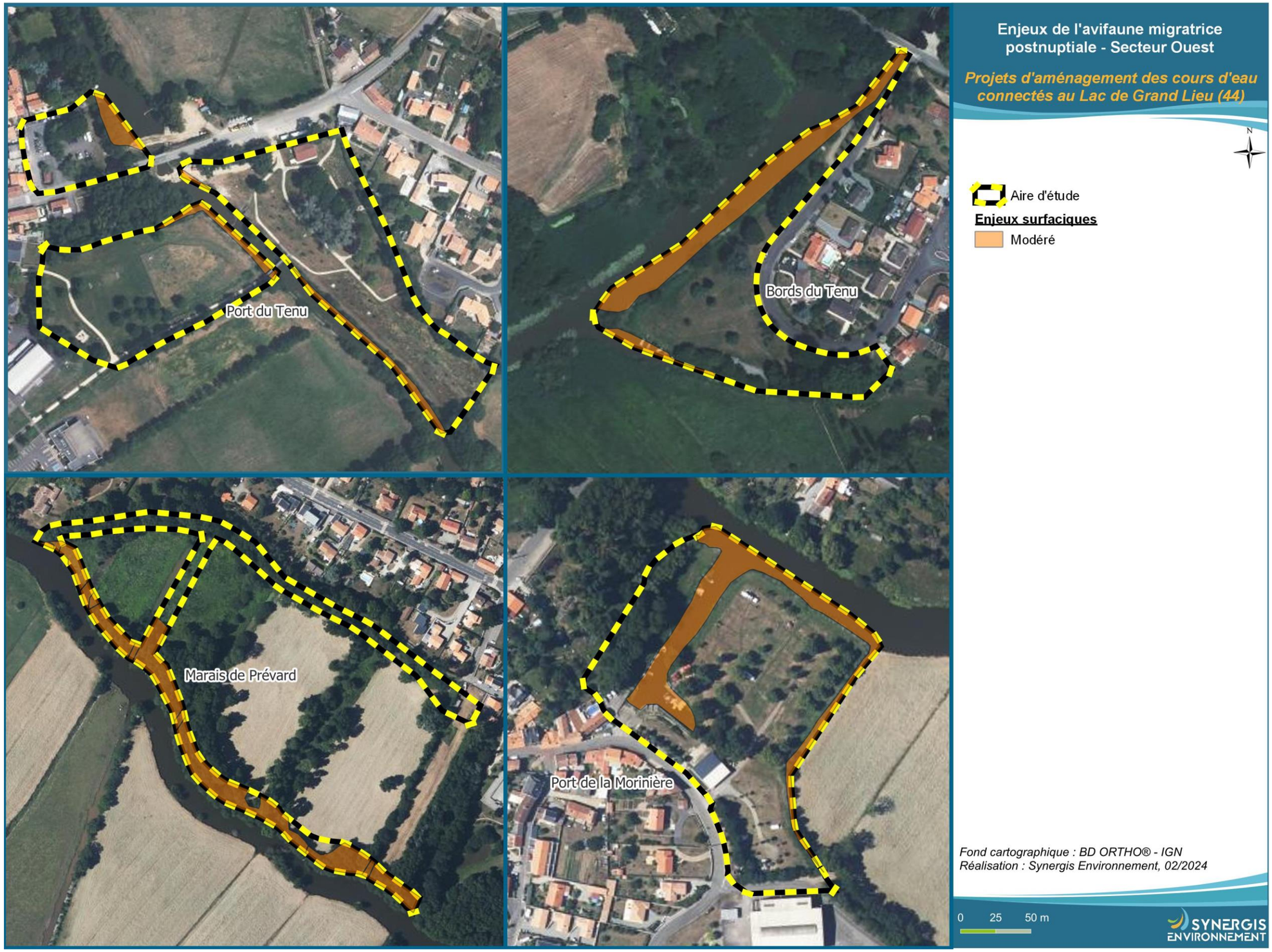


Figure 52 : Enjeux – Avifaune migratrice (secteur ouest)

IX.7.3. Avifaune nicheuse

IX.7.3.1. Avifaune nicheuse

Les espèces nicheuses correspondent à l'ensemble des espèces observées en période de nidification dans l'AEI. Ces informations sont issues d'inventaires réalisés en suivant le protocole IKA (Indice Kilométrique d'Abondance). Les IKA ont permis de recenser 61 espèces d'oiseaux. À chaque point d'écoute, les populations d'oiseaux sont estimées en nombre de couples. Le tableau suivant liste les espèces recensées et les effectifs comptés.

Ces espèces rencontrées peuvent être divisées en plusieurs groupes :

- Les espèces dites « communes », telles que l'accenteur mouchet, la corneille noire, la fauvette à tête noire, le merle noir, la mésange bleue, la mésange charbonnière, le pigeon ramier et le pinson des arbres. Ces espèces plutôt généralistes se rencontrent fréquemment dans les paysages français.
- Les boisements et haies du site accueillent des espèces inféodées au bocage et aux lisières, comme la grive musicienne, le pouillot véloce, le troglodyte mignon, le pic épeiche, le rougegorge familier et la tourterelle des bois.
- Quelques espèces « opportunistes » se retrouvent à proximité des bâtis, comme le choucas des tours, la bergeronnette grise ou le verdier d'Europe, à ne pas confondre avec les espèces anthropiques, dépendant des constructions humaines comme les espèces d'hirondelles, le martinet noir et le moineau domestique. Il est à noter que deux de ces espèces (hirondelle rustique et moineau domestique) nidifient dans un bâtiment présentant des ouvertures, localisé sur le site du Trejet.

Il est à noter également une densité plus importante d'oiseaux dans les landes, fourrés et boisements pour nicher.

Tableau 70 : Oiseaux nicheurs inventoriés en protocole IKA

Nom commun	Nom scientifique	Port de la Halbrandière		Quai des Romains, site Utrillo		Trejet		Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud		Port du Tenu		Bords du Tenu		Port de la Morinière		Marais de Prévard	
		Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	Couple 4- probable			*1*	Couple nicheur 15-Certaine	*1*	Couple 4- probable					*2*	Couple nicheur 15-Certaine
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	*1,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*2*	Individu simplement observé 1-Simple présence					*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*			*1*	Couple nicheur 15-Certaine					*1*	Couple 4- probable	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence				
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*					*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible			*1*	mâle chanteur 3- possible		
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence									*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence				
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*			*1*	mâle chanteur 3- possible							*1*	Couple 4- probable	*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible
Buse variable	*Buteo buteo*													*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			*2*	Couple 4- probable	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*4*	Couple 4- probable	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Couple 4- probable	1,5	Couple 4- probable	*1,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence
Canard souchet	*Spatula clypeata*											*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence				
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*			*1*		*2*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*3*	Couple 4- probable	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Couple 4- probable		
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence			*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence										
Choucas des tours	*Corvus monedula*			*1*	Individu en vol 1-Simple présence			*12*	Couple nicheur 15-Certaine	*7,5*	Couple nicheur 15-Certaine	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*7*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*2,5*	Individu en vol 1-Simple présence
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*													*1*	Individu en vol 1-Simple présence		
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*											*1*	mâle chanteur 3- possible				
Corneille noire	*Corvus corone*	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence					*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*2*	Individu simplement observé 1-Simple présence
Coucou gris	*Cuculus canorus*	*1*	mâle chanteur 3- possible			*1*	mâle chanteur 3- possible					*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible		
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*			*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence							*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence				
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	*2*	Couple 4- probable	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*2,5*	Groupe familial 13- Certaine	*4*	Groupe familial 13- Certaine	*5*	Groupe familial 13- Certaine	*5*	Groupe familial 13- Certaine	*3*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*3*	Groupe familial 13- Certaine
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	*2*	Couple 8- probable			*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	Couple 4- probable	*1*	mâle chanteur 3- possible			*1*	Couple 4- probable	*3*	Couple 8- probable
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*															*2*	Couple 8- probable
Foulque macroule	*Fulica atra*					*1*	Couple 4- probable					*1*	Groupe familial 13- Certaine				
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Groupe familial 13- Certaine	*1*	Couple 4- probable	*2*	Groupe familial 13- Certaine	*1*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable	*1*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable

Nom commun	Nom scientifique	Port de la Halbrandière		Quai des Romains, site Utrillo		Trejet		Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud		Port du Tenu		Bords du Tenu		Port de la Morinière		Marais de Prévard	
		Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction
Goéland argenté	*Larus argentatus*					*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence			*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence						
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*			*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*8*	Individu en vol 1-Simple présence	*1,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1,5*	Couple 4- probable	*3*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence
Grande Aigrette	*Ardea alba*			*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence			*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence														
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*					*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence										
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*			*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible	*2*	Couple 7- probable	*2*	Couple nicheur 15-Certaine	*2*	Couple 4- probable	*1*	Couple 4- probable	*1*	Couple nicheur 15-Certaine
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	*2*	Groupe familial 13- Certaine	*1*	mâle chanteur 3- possible			*1*	Couple 4- probable	*1*	Groupe familial 13- Certaine	*1*	Couple 4- probable	*1*	mâle chanteur 3- possible	*2*	Groupe familial 13- Certaine
Héron cendré	*Ardea cinerea*	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*		*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*2*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*4,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence
Héron garde-bœuf	*Bubulcus ibis*	*3*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence			*1*	Individu en vol 1-Simple présence		
Hirondelle des fenêtres	*Delichon urbicum*	*5*	Individu en vol 1-Simple présence	*3*	Individu en vol 1-Simple présence					*3*	Individu en vol 1-Simple présence	*3*	Individu en vol 1-Simple présence				
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	*5*	Individu en vol 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	couple nicheur 7-Probable	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*8*	Individu en vol 1-Simple présence					*1*	Individu en vol 1-Simple présence
Huppe fasciée	*Upupa epops*									*1*	Couple 4- probable						
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible					*1*	mâle chanteur 3- possible			*1*	mâle chanteur 3- possible
Martinet noir	*Apus apus*			*2*	Individu en vol 1-Simple présence							*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*4*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*							*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible			*1*	mâle chanteur 3- possible
Merle noir	*Turdus merula*	*1*	mâle chanteur 3- possible	*2*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable			*3*	Couple nicheur 15-Certaine	*3*	Couple nicheur 15-Certaine	*2*	Couple nicheur 15-Certaine	*3*	Groupe familial 13- Certaine
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	*1*	Couple 4- probable			*1*	Groupe familial 13- Certaine					*1*	Couple 4- probable			*3*	Groupe familial 13- Certaine
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	*4*	Groupe familial 13- Certaine	*2*	Groupe familial 13- Certaine	*1*	Couple 4- probable	*2*	Groupe familial 13- Certaine	*1*	Couple 4- probable	*1,5*	mâle chanteur 3- possible			*4*	Groupe familial 13- Certaine
Mésange charbonnière	*Parus major*	*1*	Couple 4- probable	*4*	Groupe familial 13- Certaine	*3*	Groupe familial 13- Certaine	*3*	Groupe familial 13- Certaine	*2*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable	*5*	Groupe familial 13- Certaine
Mésange nonnette	*Poecile palustris*															*1*	Couple 4- probable
Moineau domestique	*Passer domesticus*					*4*	Groupe familial 13- Certaine					*2*	Couple 4- probable	*3*	Couple 7-Probable	*1*	mâle chanteur 3- possible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	*3*	Individu en vol 1-Simple présence	*3*	Individu en vol 1-Simple présence	*1,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*2,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*1*	Individu en vol 1-Simple présence	*1,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*2*	Individu en vol 1-Simple présence
Pic épeiche	*Dendrocopos major*					*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible							*1*	mâle chanteur 3- possible
Pic vert	*Picus viridis*	*1*	mâle chanteur 3- possible							*1*	mâle chanteur 3- possible					*1*	mâle chanteur 3- possible
Pie bavarde	*Pica pica*	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Groupe familial 13- Certaine	*1*	Couple 4- probable	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*2*	Couple 4- probable
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	*2,5*	Couple 4- probable	*2,5*	Couple 4- probable	*3,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*3*	Couple 4- probable	*8*	Couple 4- probable	*3*	Couple 4- probable	*3*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*3*	Couple 4- probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	*4*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable	*6*	Couple 7- probable	*6*	Couple 7- probable	*2*	Couple 7- probable	*3*	Couple 4- probable	*7*	Couple 7- probable
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	*2*	Couple 4- probable	*2*	mâle chanteur 3- possible					*3*	Couple 7- probable	*3*	mâle chanteur 3- possible	*4*	Couple 4- probable	*4*	Couple 7- probable
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	*1*	mâle chanteur 3- possible					*1*	mâle chanteur 3- possible								
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	*2*	Couple 4- probable	*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible	*2*	mâle chanteur 3- possible	*2*	Couple 4- probable	*1*	Couple 4- probable	*2*	Couple 4- probable	*4*	Couple 7- probable

Nom commun	Nom scientifique	Port de la Halbrandière		Quai des Romains, site Utrillo		Trejet		Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud		Port du Tenu		Bords du Tenu		Port de la Morinière		Marais de Prévard	
		Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction	Effectif	Nature de l'observation Code Atlas Statut de reproduction
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*					*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible								
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*									*1*	mâle chanteur 3- possible					*1*	mâle chanteur 3- possible
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence			*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence			*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*1,5*	Individu en vol 1-Simple présence	*0,5*	Individu en vol 1-Simple présence		
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*													*1*	Individu en vol 1-Simple présence		
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*									*1*	mâle chanteur 3- possible						
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*					*0,5*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*5*	Couple 4- probable	*2*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Individu simplement observé 1-Simple présence	*1*	Couple 4- probable
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	*1*	mâle chanteur 3- possible			*1*	mâle chanteur 3- possible	*1*	mâle chanteur 3- possible	*3*	Couple 7- probable					*2*	Couple 8- probable
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*							*1*	Couple 4- probable	*6*	Couple 8- probable	*1*	Couple 4- probable				
Nombre d'espèces	**61**	**30**		**30**		**34**		**29**		**36**		**38**		**32**		**37**	

IX.7.3.2. Enjeux de l'avifaune nicheuse

Les espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu à minima modéré sur zone d'implantation potentielle :

Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Espèce d'enjeu modéré

Le chardonneret élégant est classé vulnérable au niveau national (VU) et quasi menacé (NT) en Pays de la Loire.
À l'échelle nationale, la population connaît une régression de 30,8 % de 2001 à 2019 (Fontaine et al. 2020).
Le chardonneret élégant est une espèce ubiquiste qui fréquente une grande variabilité de milieux allant des milieux boisés ouverts (feuillus ou mixtes) aux garrigues et maquis méditerranéens. Le territoire de nidification doit comprendre une alternance de zones herbacées riches en graines et de zones arborées ou arbustives buissonnantes pour l'installation du nid.
Le chardonneret élégant est nicheur sur la totalité de la région.



Photo 30 : chardonneret élégant

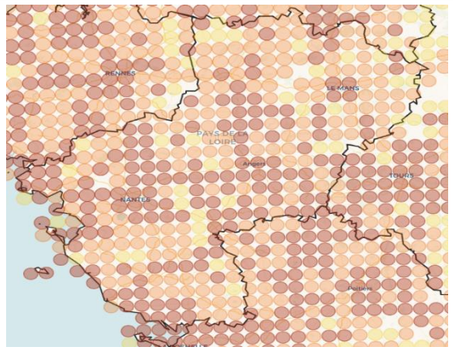


Figure 53 : Répartition du chardonneret élégant

Source : oiseauxdefrance

Utilisation des zones d'études
Le chardonneret élégant a été observé sur 6 des 8 sites d'études, mais n'est certainement nicheur que sur 3 sites à savoir le Plan d'eau de la Boulogne, le Port du tenu et le Port de la Morinière. Trois couples nicheurs sont identifiés sur le site du Port du Tenu, contre un couple chacun pour les deux autres sites.

Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Espèce d'enjeu modéré

La cisticole des joncs est classée vulnérable (VU) en France et LC en Pays de la Loire. Cette espèce connaît une faible régression de sa population (-8,6%) depuis 30 ans en France (Fontaine et al., 2020).
Cet oiseau niche dans les prairies ouvertes de longues herbes, les friches abandonnées et les lisières des terres agricoles. Peu de menaces pèsent sur cet oiseau, mais la destruction de son habitat et la perte de ressources alimentaires pour l'agriculture pourraient contribuer au déclin de l'espèce.
L'espèce est assez bien répartie à l'échelle nationale, ainsi qu'en Pays de la Loire où elle connaît des densités plus importantes sur le littoral et les bords de la Loire.



Photo 31 : Cisticole des joncs

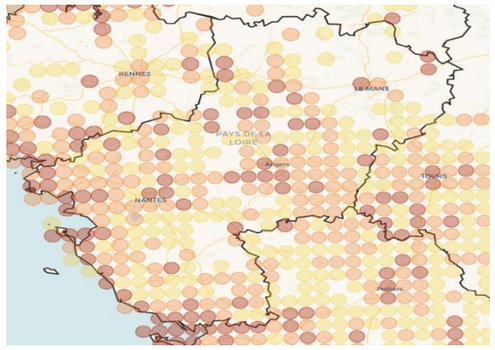


Figure 54 : Répartition de la cisticole des joncs

Source : oiseauxdefrance

Utilisation des zones d'études
Un mâle chanteur est entendu au sud du site des Bordes du Tenu. C'est le seul des sites où la cisticole est inventoriée. Cette espèce fréquente les roselières situées en dehors du site des Bords du Tenu.

Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Espèce d'enjeu modéré

Le martin-pêcheur d'Europe est classé vulnérable (VU) en France et est inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux. Cette espèce n'est globalement pas menacée. Un léger accroissement de sa population est observé en France avec +3,3% (Fontaine et al., 2020). Cependant, la pollution croissante des rivières a un impact négatif sur la ressource en poisson, sa nourriture majoritaire. De plus, l'artificialisation des berges diminue la disponibilité en habitat de nidification.
L'espèce est répartie de façon homogène en France comme en Pays de la Loire.



Photo 32 : Martin-pêcheur d'Europe

source : M. Fasol, Oiseaux.net

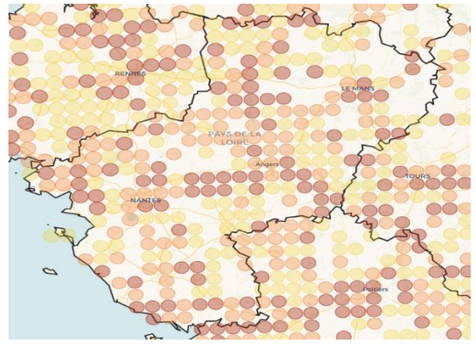


Figure 55 : Répartition du martin-pêcheur d'Europe

Source : oiseauxdefrance

Utilisation des zones d'études
L'espèce est recensée sur la moitié des sites d'étude (Plan d'eau de la Boulogne, Port du Tenu, Bords du Tenu et marais de Prévard). À chaque fois, un individu est observé en chasse sur les bords des cours d'eau.

Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Espèce d'enjeu fort

La tourterelle des bois est classée vulnérable au niveau national (VU) et quasi menacé (LC) en Pays de la Loire.
À l'échelle nationale, la population connaît une régression de 50,5 % de 2001 à 2019 (Fontaine et al. 2020). L'abondance des productions céréalières dans l'ouest de l'Afrique influence fortement la survie hivernale. Plus localement, la dégradation des sites de nidification (arrachage et élagage des haies), la réduction des ressources alimentaires du fait de l'intensification agricole et une pression de chasse importante jusqu'au début des années 2000 sont également des causes importantes de son déclin.
La tourterelle des bois se reproduit sur le territoire national en milieu forestier et bocager. Elle apprécie les paysages fragmentés, les lisières forestières, les bois, les haies et les plantations forestières au stade fourré. Elle niche dans des arbustes, de préférence épineux et denses, tels que l'aubépine et le prunellier.
En Pays de la Loire, l'espèce est répartie assez uniformément.



Photo 33 : Tourterelle des bois

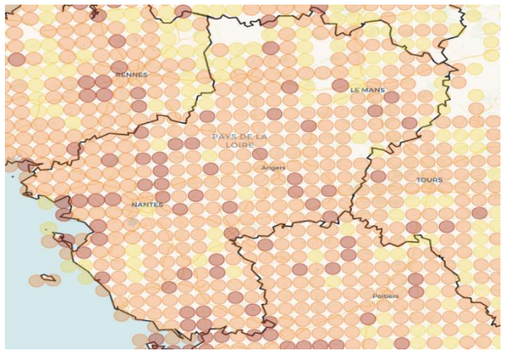


Figure 56 : Répartition de la tourterelle des bois

Source : oiseauxdefrance

Utilisation des zones d'études
Un seul individu est entendu à deux reprises sur l'ensemble des sites d'études. Celui-ci est localisé dans des zones arbustives à l'est du site du Port du Tenu.

Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Espèce d'enjeu modéré

Le verdier d'Europe est vulnérable (VU) au niveau national et quasi menacé (NT) en Pays de la Loire.
À l'échelle nationale, la population connaît une forte régression de 50 % de ses effectifs de 2001 à 2019 (Fontaine et al. 2020). Les destructions des haies bocagères et des talus boisés sont les principales causes de son déclin. C'est pourquoi ce dernier est souvent plus présent dans les jardins et parcs que dans les milieux naturels.
Le verdier d'Europe fréquente les milieux arborés ouverts. Il recherche les endroits pourvus d'arbres et d'arbustes peu denses, les lisières et les parcs.
En Pays de la Loire, l'espèce est présente globalement sur l'ensemble de la région de manière homogène.



Photo 34 : Verdier d'Europe

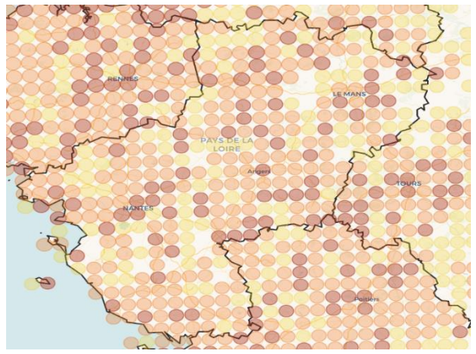


Figure 57 : Répartition du verdier d'Europe

Source : oiseauxdefrance

Utilisation des zones d'études
Trois sites abritent des couples nicheurs de verdiers d'Europe : Plan d'eau de la Boulogne, Port du Tenu et Bords du Tenu. La plus grosse densité concerne le site du Port du Tenu ave au moins 6 couples nicheurs recensés. Les deux autres sites abritent un couple nicheur chacun.

Tableau 71 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux inventoriées

Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Statut de reproduction
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Simple présence
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3	-	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Article 3	Annexe I	LC	NT	NT	Modéré	Faible	Simple présence
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	Annexes II et III	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Canard souchet	*Spatula clypeata*	-	Annexes II et III	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	LC	VU	NT	Modéré	Modéré	Nidification probable
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Article 3	-	LC	NT	EN	Fort	Faible	Simple présence
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Simple présence
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Article 3	-	LC	VU	LC	Modéré	Modéré	Nidification possible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	Annexes II et III	NT	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Article 3	Annexe II	LC	NT	NT	Modéré	Faible	Simple présence
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Grande aigrette	*Ardea alba*	Article 3	Annexe I	LC	NT	VU	Fort	Faible	Simple présence
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible	Faible	Simple présence
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Martinet noir	*Apus apus*	Article 3	-	NT	NT	LC	Faible	Faible	Simple présence
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Article 3	Annexe I	LC	VU	LC	Modéré	Modéré	Nidification possible
Merle noir	*Turdus merula*	-	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Article 3	-	LC	LC	DD	Faible	Faible	Nidification probable
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	-	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3	Annexe II	LC	NT	LC	Faible	Faible	Simple présence
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Pie bavarde	*Pica pica*	-	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification certaine
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	Annexes II et III	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	-	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification possible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Simple présence
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Article 3	Annexe I	LC	NT	VU	Fort	Faible	Simple présence
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Simple présence
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	Annexe II	VU	VU	NT	Fort	Fort	Nidification possible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	Annexe II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	Faible	Nidification probable
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Article 3	-	LC	VU	NT	Modéré	Modéré	Nidification probable

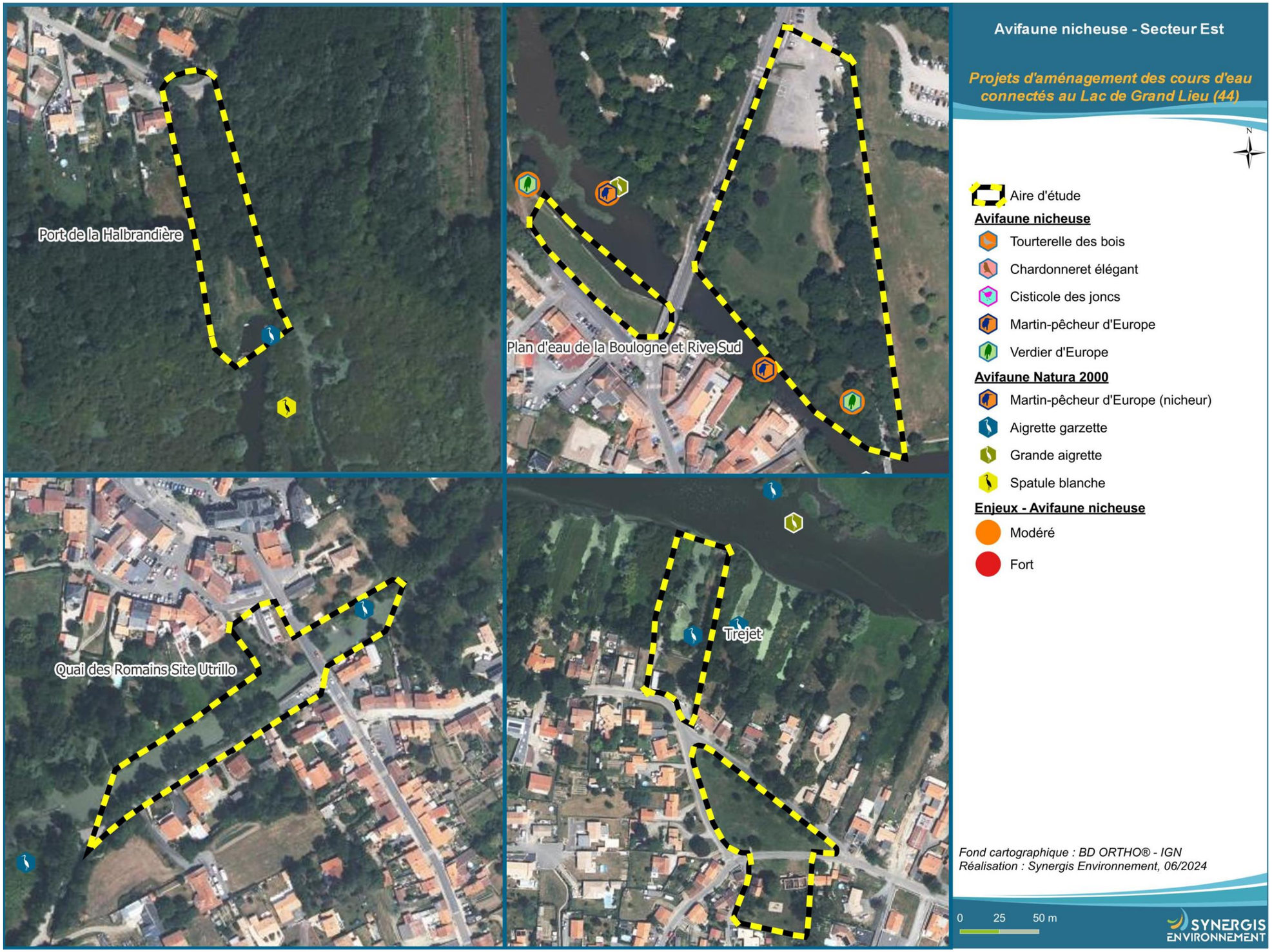


Figure 58 : Résultats – Avifaune nicheuse (secteur Est)

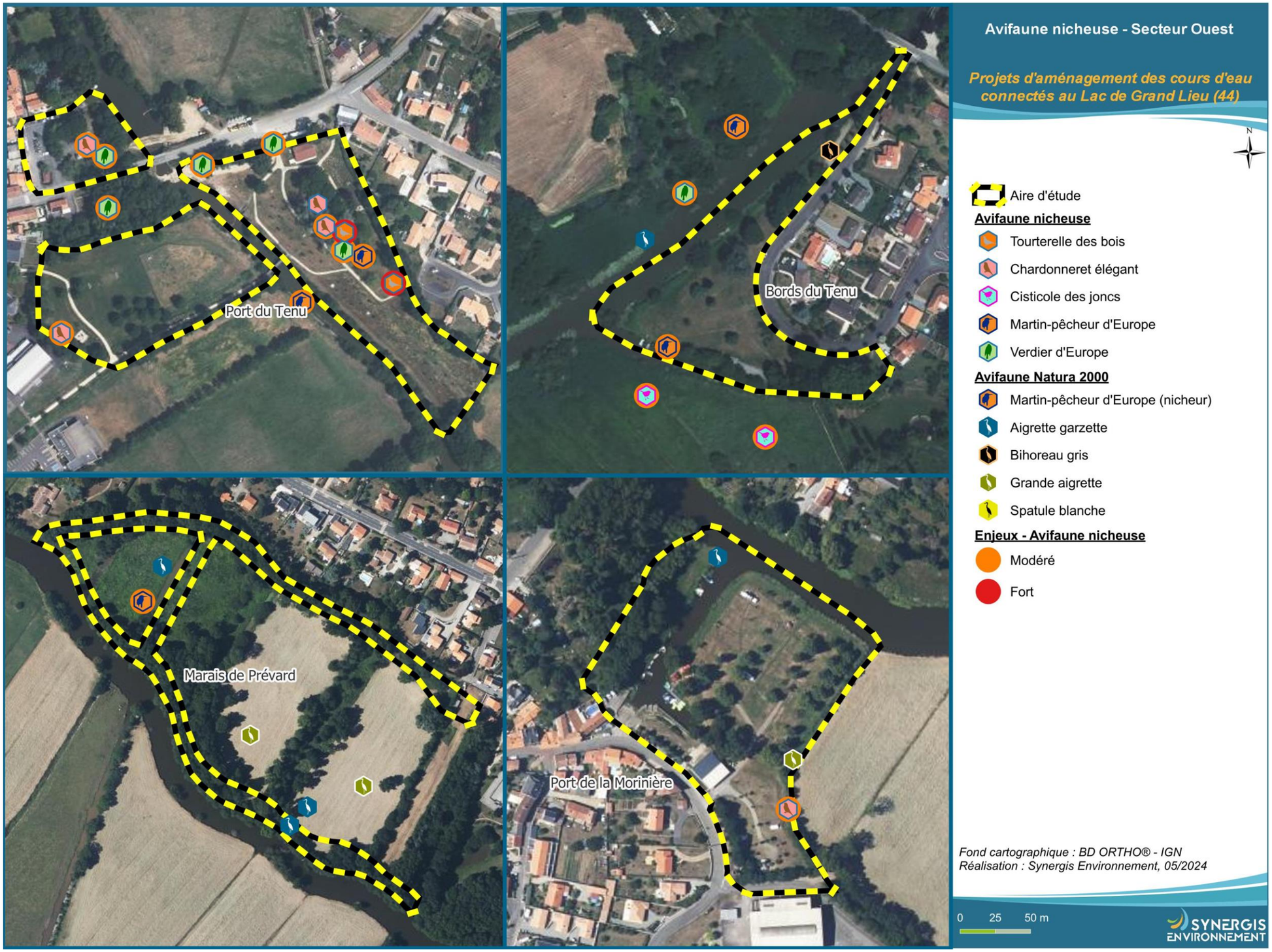


Figure 59 : Résultats – Avifaune nicheuse (secteur ouest)

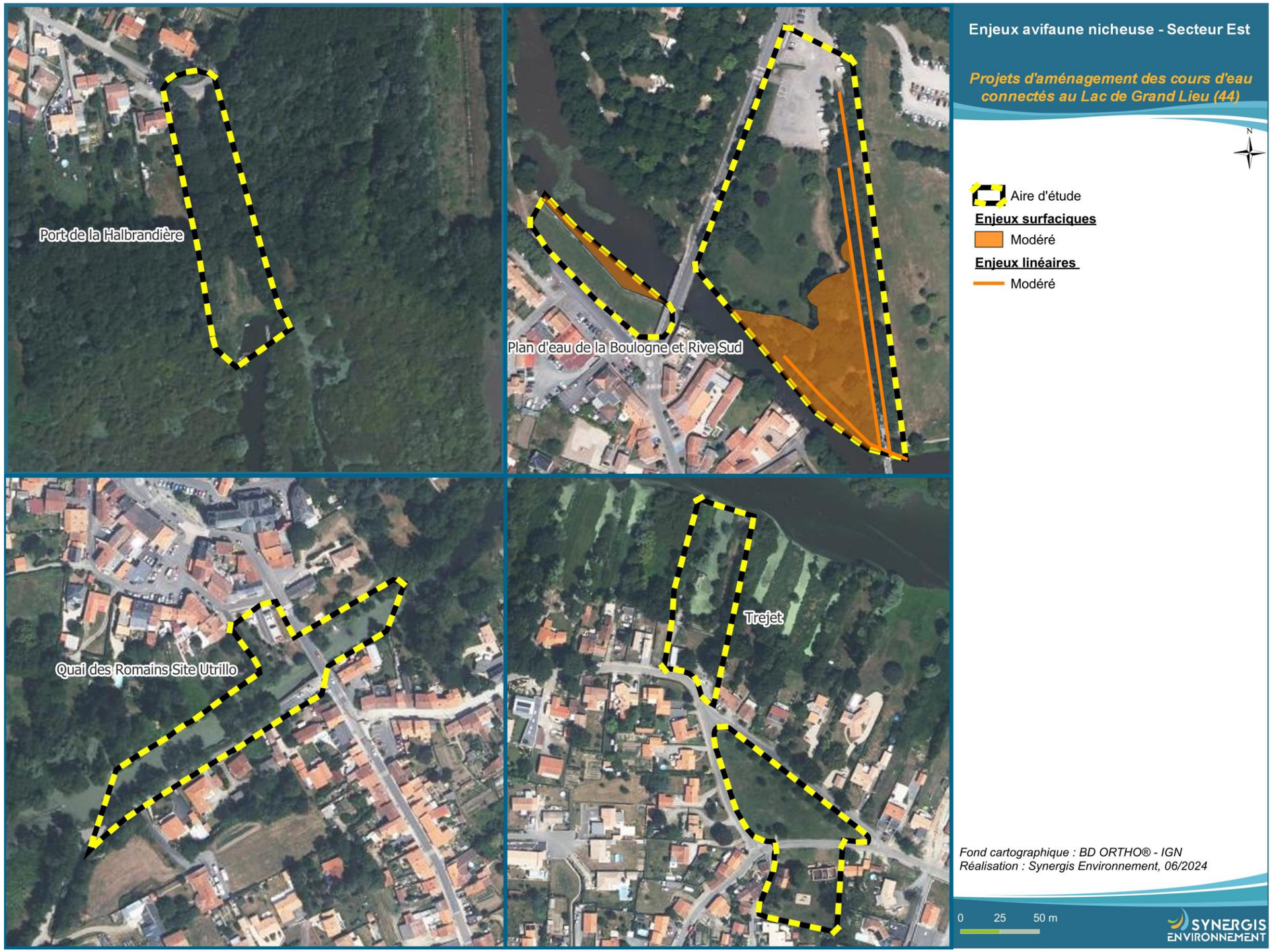


Figure 60 : Enjeux – Avifaune nicheuse (secteur Est)

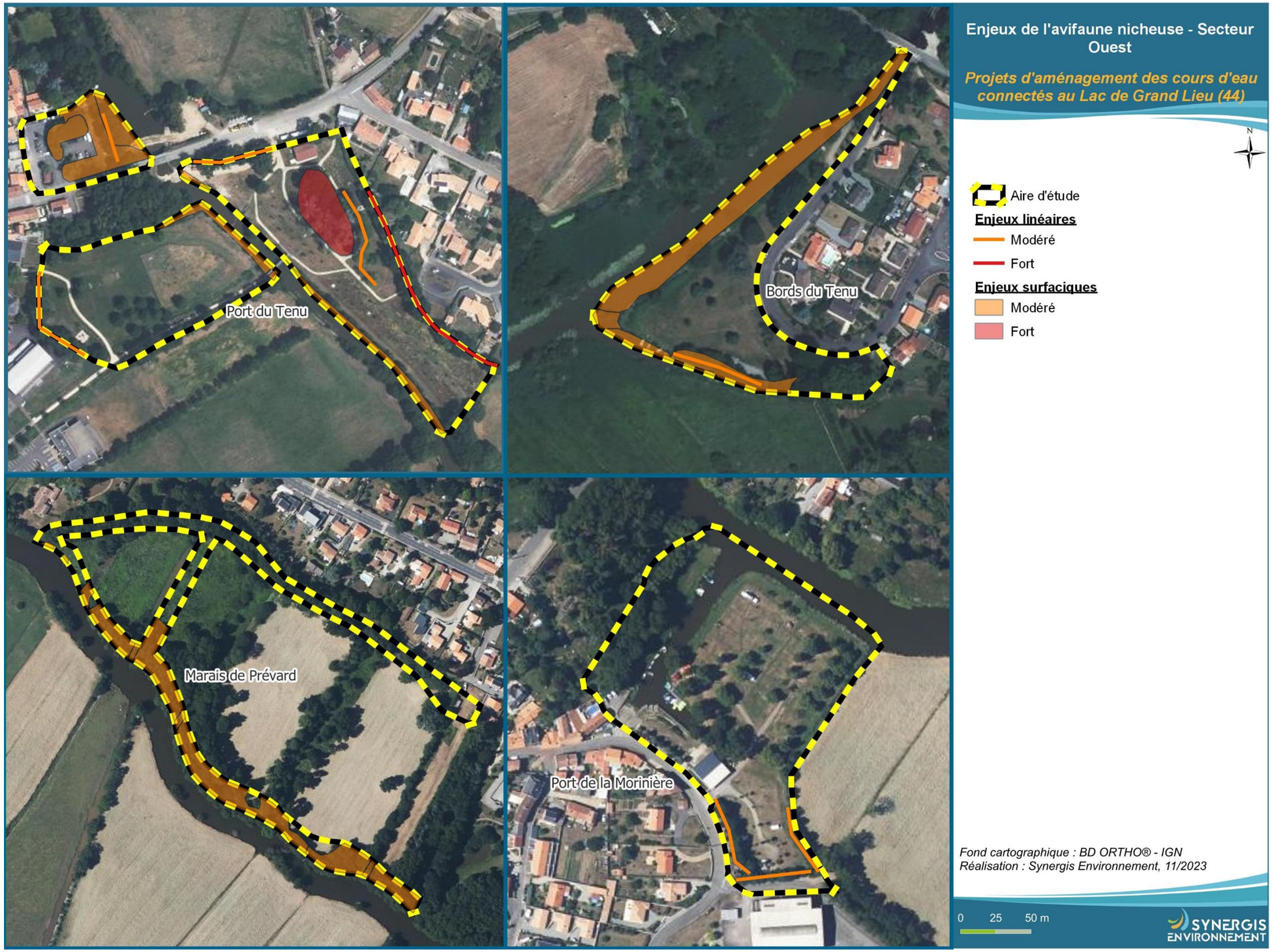


Figure 61 : Enjeux – Avifaune nicheuse (secteur Ouest)

IX.8. Chiroptères

IX.8.1. Evaluation du potentiel en gîtes à chiroptères

Les chauves-souris sont connues pour fréquenter tout type de gîte afin de se reposer, isolément ou en colonies. Ils sont utilisés pour des fonctions différentes comme la gestation et le repos en période estivale, l'accouplement en période automnale ou bien l'hibernation en période hivernale. Ces gîtes sont souvent reliés entre eux de manière à créer un réseau qui diffère en taille, selon l'espèce et la situation, et qui peuvent être classés en deux catégories : naturels ou anthropiques.

Capables d'utiliser des ouvrages d'art comme les ponts, les chauves-souris peuvent aussi utiliser les fissures ou les charpentes des bâtiments pour se reproduire ou se reposer. En ce qui concerne les gîtes arboricoles, plusieurs types de cavités (écorces décollées, fissures, caries, fentes, anciennes insertions …) peuvent être occupées. Ces cavités se forment le plus souvent sur des boisements de feuillus de gros diamètre, vivants et à houppier très étalé au sein de peuplements âgés. Les forêts de feuillus irrégulières où bien les haies d'alignement de platanes sont donc reconnues comme plus favorables à la présence de colonies de chauves-souris arboricoles.

IX.8.1.1. Gîtes arboricoles

En enjeux arboricoles, les enjeux sont très hétérogènes en fonction des sites.
Les sites ***Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud*** et ***Quai des Romains et Sites Utrillo*** ne présentent que des enjeux de gîtes potentiels faibles. Le premier est composé d'un chemin bordé de deux haies avec des arbres de taille moyenne, mais des cavités ont été repérées sur seulement deux d'entre eux. Le second à une ripisylve avec des arbres également de taille moyenne. Un trou en hauteur a été repéré, mais la profondeur de celui-ci n'a pas pu être confirmée.
Les sites du ***Trejet***, du ***Port de la Morinière***, ***Bords du Tenu*** et du ***Port de la Halbrandière*** ont des gîtes potentiels ponctuels isolés allant de modéré à très fort. Ils sont chacun composés d'un arbre avec une cavité très favorable à l'accueil des chiroptères. L'arbre observé sur le site du ***Trejet*** comporte plusieurs trous très favorables (cf. Photo 35 et Photo 36). De plus, le site du ***Port de la Halbrandière*** est en grande partie constitué d'un boisement d'arbres de petite à moyenne taille. Aucune cavité n'a été vue dans le boisement.



Photo 35 : Trejet - Cavités favorables



Photo 36 : Trejet - Cavités favorables



Photo 37 : Port de la Morinière - Cavité favorable



Photo 38 : Bords du Tenu - Cavités favorables



Photo 39 : Port de la Halbrandière - Cavité favorable



Photo 40 : Port de la Halbrandière - Vue d'ensemble du boisement

Les sites des ***Marais de Prévard*** et du ***Port du Tenu*** sont ceux présentant les d'enjeux arboricoles les plus importants. La partie nord du site du ***Marais de Prévard*** est un chemin en herbe bordée d'arbres de petite à grande taille. Plusieurs cavités et fissures favorables y ont été observées classant toute la zone au Nord comme ayant une potentialité modérée à l'accueil des chiroptères. Dans la partie de ripisylve au sud de la zone d'étude, aucune cavité n'a été repérée. Les arbres avaient pour certains la taille nécessaire à la présence de trous.
Le parking au nord du site du ***Port du Tenu*** est entouré d'arbres avec des cavités favorables. La zone centrale et celle de l'Est sont constituées d'arbres ponctuellement favorables.



Photo 41 : La Rive - Fissure favorable



Photo 42 : Marais de Prévard - Nombreuses cavités favorables



Photo 43 : La Rive - Vue d'ensemble du boisement sud



Photo 44 Port du Tenu - Cavité favorable - Parking au nord

Photo 46 : Port du Tenu – Arbre creux favorable



Photo 45 : Port du Tenu - Cavité favorable - Parking au nord



Photo 47 : Port du Tenu - Cavité favorable - Arbre au sud de la zone est

IX.8.1.2. Gîtes anthropiques

Sur les aires d'études, seuls les sites du ***Port du Tenu***, ***Trejet*** et du ***Quai des Romains Site Utrillo*** présentent des enjeux. Sur le premier, un bâtiment de stockage des canoës-kayaks représente un enjeu modéré. Ce bâtiment n'est sûrement pas utilisé une partie de l'hiver, hors de la saison touristique, et représente donc un site intéressant pour le repos hivernal des individus. La question de l'utilisation estivale du site doit être approfondie lors des prochaines soirées d'écoute. Le bâtiment a plusieurs points d'entrée et de sortie favorables à son utilisation potentielle en tant que gîte (cf. photo 48, 49 et 50).



Photo 48 : Vue d'ensemble du bâtiment au potentiel modéré



Photo 49 : Cavités continuant sous les tuiles



Photo 50 : Fenêtres ouvertes en oscillo-battant



Photo 51 : Espace entre le toit et le haut du mur

Deux bâtiments inoccupés sont localisés sur le site du Trejet. L'un présente uniquement une ouverture sur l'une des façades orientées vers le parc (Photo 53). Le second bâtiment présente plusieurs ouvertures sur l'ensemble des façades, notamment au niveau des portes et des volets (Photo 55). Une prospection spécifique diurne et nocturne a été menée sur ce site afin d'identifier la potentielle utilisation de ces bâtiments, comme gîte pour les chiroptères. Pour rappel, l'accès à ces bâtiments n'a pas été autorisé, de ce fait ils n'ont pas pu être prospecté de l'intérieur. La présence de guano a cependant pu être observée au sein d'une ouverture localisée au-dessus de la porte d'un des bâtiments (Photo 56).

Lors de la prospection nocturne, l'observateur s'est posté sur le site, entre les deux bâtiments afin de pouvoir contrôler deux des façades des bâtiments présentant des ouvertures. Deux individus de chiroptères sont sortis d'un bâtiment (Photo 55). Le premier individu est sorti à 22h06 et le dernier individu est sorti à 22h08. Au total, **2 individus de pipistrelles** sont sortis de ce bâtiment, en empruntant l'ouverture localisée au-dessus de la porte. L'identification de l'espèce n'a pas pu être réalisée : les deux individus se sont déplacés sans émettre de cri sonar. Ces comportements sont typiques d'une installation d'individus en gîte, connaissant bien leur territoire d'évolution et ne nécessitant ainsi pas de scanner régulièrement leur environnement.

Autrement, lors de cette soirée d'inventaire, quatre espèces et groupe d'espèce ont été contactées sur les enregistrements réalisés (oreillard sp, noctule commune, pipistrelle commune, pipistrelle Kuh).



Photo 52 : Bâtiment présentant une seule ouverture



Photo 53 : Bâtiment présentant une seule ouverture



Photo 54 : Second bâtiment présentant plusieurs ouvertures

(Vue côté route)



Photo 55 : Second bâtiment présentant plusieurs ouvertures (vue côté parc)

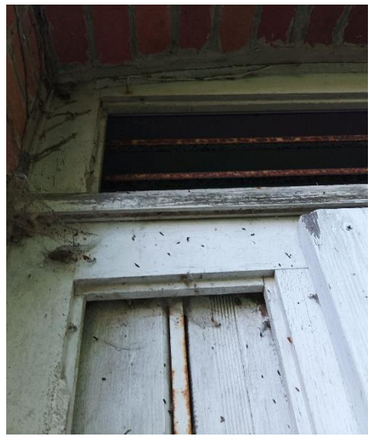


Photo 56 : Guano observé au-dessus de la porte



Photo 57 : Zoom sur le guano

Le troisième concerne le pont. Les parties « route » et « trottoir » du pont ne sont pas soudées entre elles sur toute la profondeur du pont, créant ainsi une cavité potentiellement fortement favorable aux chiroptères (cf. Photo 59).



Photo 58 : Vue d'ensemble du pont



Photo 59 : Cavité entre la partie "route" et "trottoir"

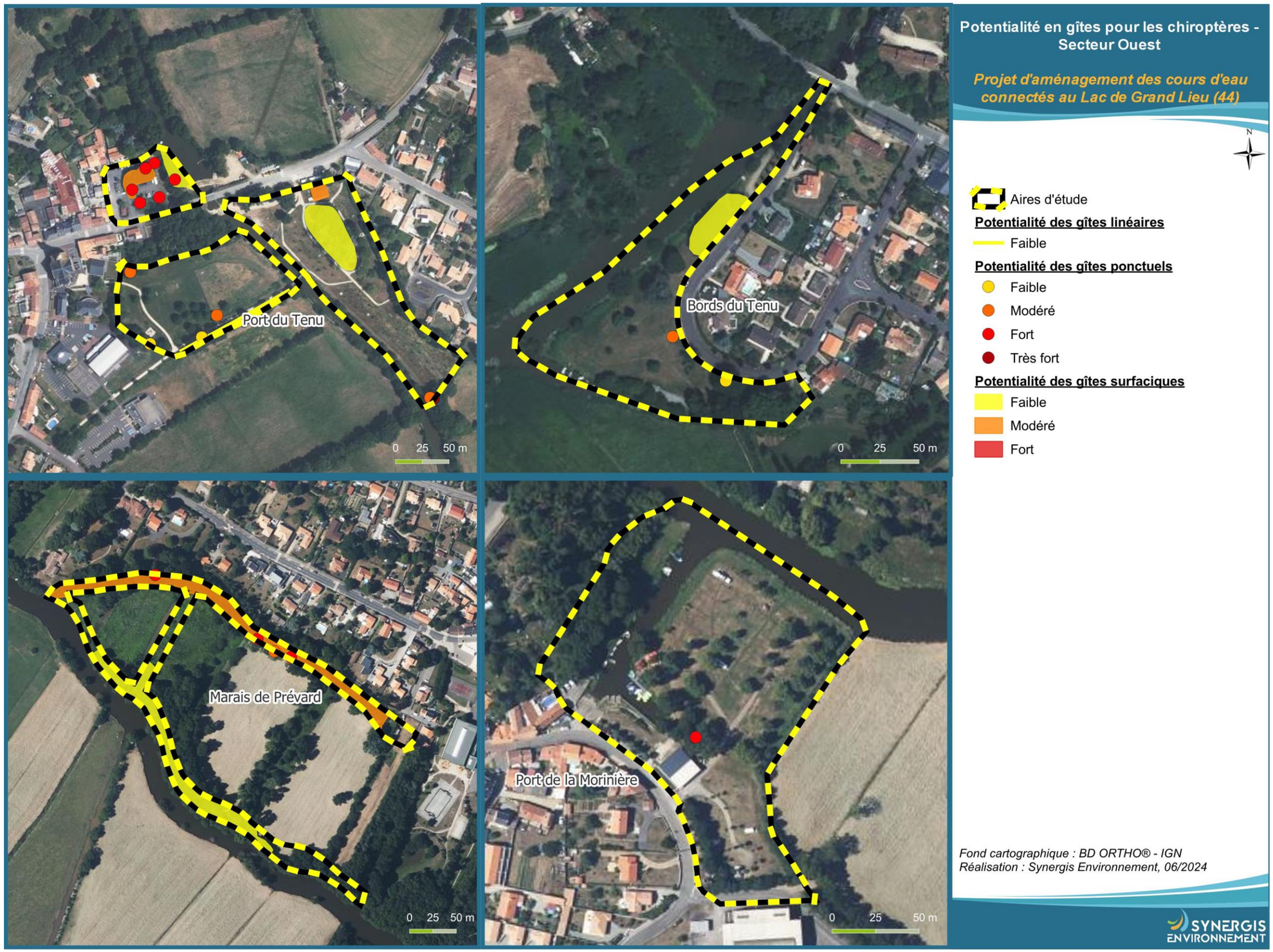


Figure 62 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères – Secteur Ouest

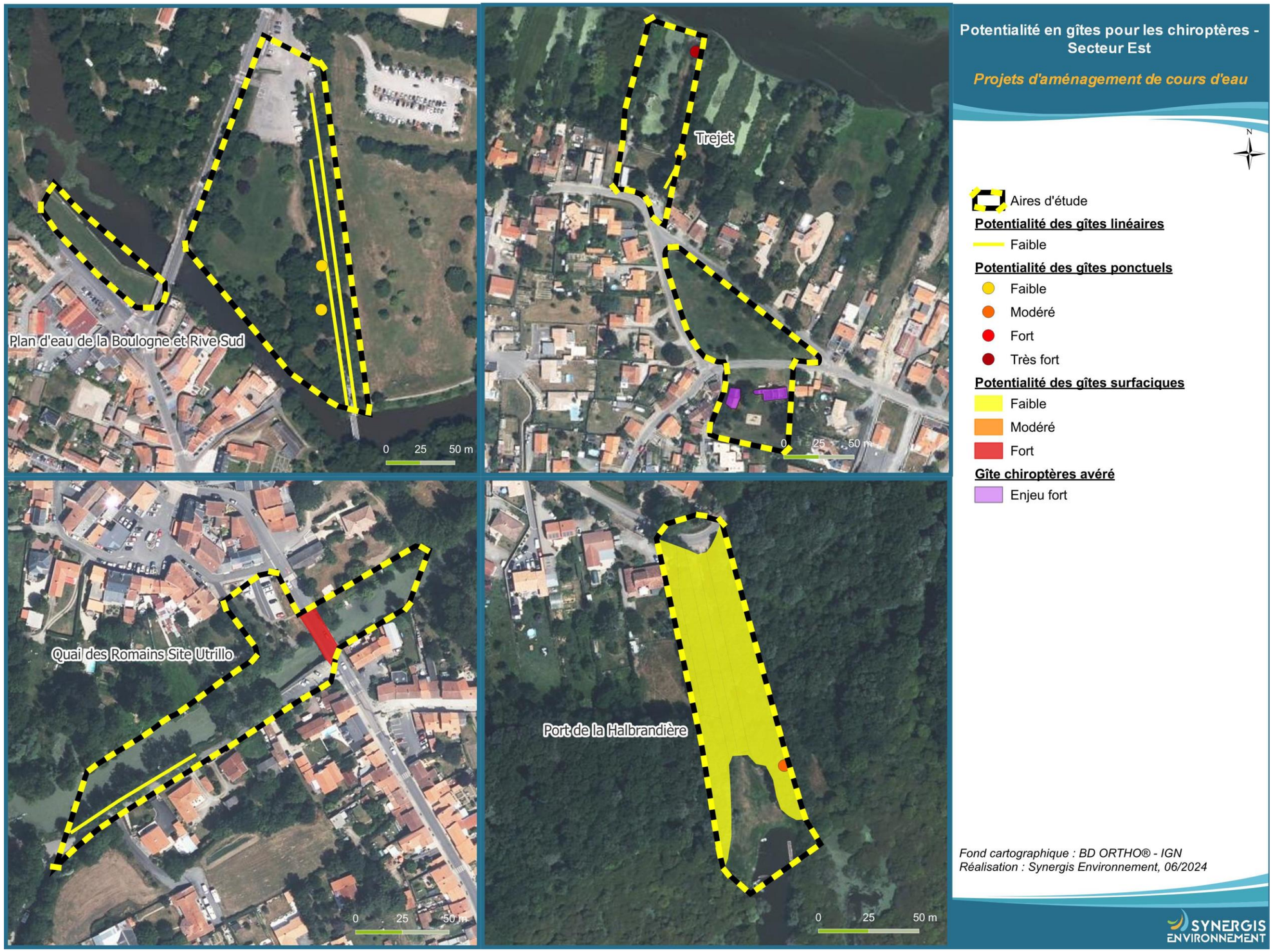


Figure 63 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères – Secteur Est

IX.8.2. Analyse de l'activité

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 3 sorties de prospection nocturne, au cours desquelles 16 points d'écoute active ont été réalisés. Pour rappel, l'éloignement des sites d'études ne permettant pas de les prospecter dans leur ensemble en une seule sortie, il a été choisi de réaliser les sites à l'est et ceux à l'ouest du lac de Grand-Lieu de manière séparée.
Au cours des prospections de terrain, 11 espèces et 5 groupes d'espèces ont été identifiés.

IX.8.2.1. Résultats des écoutes actives

On note la présence de groupes plus vastes, à savoir les groupes P35, P40, Sérotule, Plsp et Myosp. L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Tableau 72 : Nombre de contacts par espèce par point d'écoute active

Site	Point d'écoute	Espèces											Groupes					Nombre de contacts bruts total	Richesse spécifique
		Pp	Pk	Pn	Bb	Es	Nn	Nl	Rf	Mema	Mmys	Mdau	P35	P40	Sérotule	Plsp	Myosp		
Marais de Prévard	**1**	332	35		1	1	6		4									379,00	6
	2	186	25		2	3	1		4								5	226,00	7
	3	162	17				4											183,00	3
Port de la Morinière	**4**	127	17	2		2	31											179,00	5
Bords du Tenu	**5**	454	40	24		24	16										9	567,00	6
	6	251	22	25	2		37								2	1	1	341,00	7
Port du Tenu	**7**	180	117	8		4	18										3	330,00	6
	8	52	9		1	59	8						6	2			1	138,00	6
	9	67	2	3		12	11											95,00	5
Port de la Halbrandière	**10**	249	62	6													1	318,00	4
	11	364	13	16			4											397,00	4
Quai des Romains Site Utrillo	**12**	1077	231	47	3	9	12			21	9	16			8		110	1543,00	9
Trejet	**13**	286	26	103	1	5	8			1							9	439,00	7
Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud	**14**	248	54	3		57	18						7				9	396,00	6
	15	506	115	179		3	27	2										832,00	6
	16	108	25	36	4		8	6										187,00	6
Total		4649	810	452	14	179	209	8	8	22	9	16	13	2	10	1	148	6550,00	12

Légende : Pp : pipistrelle commune ; Pk : pipistrelle de Kuhl ; Pn : pipistrelle de Nathusius ; Bb ; barbastelle d'Europe ; Es : sérotine commune ; Nn : noctule commune ; Nl : noctule de Leisler ; Rf : grand rhinolophe ; Mema : Murin à oreilles échancrées ; Mmys : Murin à moustaches ; Mdaub : Murin de Daubenton ; P35 : pipistrelle de Kuhl ou pipistrelle de Nathusius ; P40 : pipistrelle de Nathusius ou pipistrelle commune ; Sérotule : sérotine commune ou noctule commune ou noctule de Leisler ; Plesp : Oreillard roux ou Oreillard gris ; Myosp : Murin indéterminé

Ce sont au total 6 550 contacts qui ont été notés lors des trois sessions d'écoute active pour une moyenne de 818,75 contacts par heure. Le point 12 sur le ***Quai des Romains Site Utrillo*** comptabilise le plus grand nombre de contacts bruts total (1543) tandis que le point 9, au ***Port du Tenu,*** comptabilise le plus petit nombre de contacts bruts total (95). On note l'observation de 3 espèces identifiées en bibliographie et inscrites aux annexes II et IV de la directive habitats faune flore. Il s'agit du grand rhinolophe, de la barbastelle d'Europe et du murin à oreilles échancrées. Le ***Quai des Romains Site Utrillo*** a également la richesse spécifique la plus élevée (9 espèces).

Le grand rhinolophe n'a été observé que sur le site du ***Marais de Prévard***.

IX.8.2.1.1. Abondance

Tableau 73 : Espèces inventoriées en écoute active

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de points fréquentés	Présence %
Pp	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	16	100%
Pk	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	16	100%
Pn	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	12	75%
Bb	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	7	44%
Es	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	11	69%
Nn	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	15	94%
Nl	Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	2	13%
Rf	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2	13%
Mema	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	13%
Mmys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	1	6%
Mdau	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	1	6%
P35	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	2	13%
P40	Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	1	6%
Sérotule	Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	2	13%
Plsp	Oreillard gris / Oreillard roux	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*	1	6%
Myosp	Murin sp	*Myotis sp*	9	56%

La pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl sont présentes sur tous les points d'écoute. La noctule commune est présence sur 15 des 16 points, elle n'a pas été observée sur le point 10 du port de la Halbrandière. La noctule commune est une espèce adepte de la chasse en milieu ouvert. Le point 10 étant en zone fermée, son absence de détection est cohérente. La pipistrelle de Nathusius a été observée sur 12 points et la sérotine commune sur 11 points. Le groupe des murins a été observé sur 9 points.

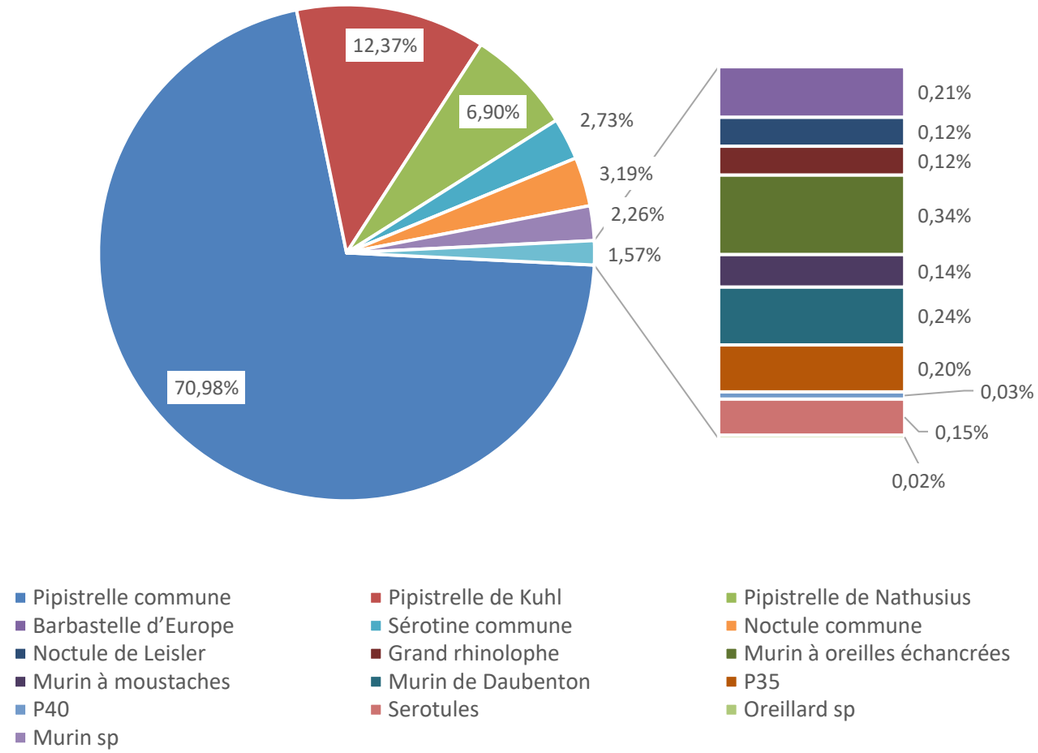


Figure 64 : Résultats des inventaires actifs - Abondance moyenne des espèces de chiroptères (%)

Lors des sessions d'écoutes réalisées, les espèces les plus contactées ont été la pipistrelle commune (70,98% des contacts) et la pipistrelle de Kuhl (12,37%).
On retrouve ensuite des espèces et groupes d'espèces spécialisées dans des milieux particuliers dont les abondances s'avèrent moins importantes à l'échelle nationale. Il s'agit de la pipistrelle de Nathusius (6,9%), la noctule commune (3,19%), la sérotine commune (2,73%) et le groupe des murins (2,26%). La barbastelle d'Europe, la noctule de Leisler, le grand rhinolophe, le murin à oreilles échancrées, le murin à moustache, le murin de Daubenton, les groupes P35, P40, sérotule et des oreillards représentent moins de 1% des contacts chacun.

IX.8.2.1.2. Niveau d'activité par point

Tableau 74 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute active

Site	Point d'écoute	Espèces											Groupes					Nombre total de contacts ajusté/heure	Niveau d'activité
		Pp	Pk	Pn	Bb	Es	Nn	Nl	Rf	Mema	Mmys	Mdau	P35	P40	Sérotule	Plsp	Myosp		
Marais de Prévard	1	664,00	70,00		2,00	2,00	12,00		8,00									758,00	Très fort
	2	372,00	50,00		4,00	6,00	2,00		8,00								10,00	452,00	Très fort
	3	324,00	34,00				8,00											366,00	Très fort
Port de la Morinière	4	254,00	34,00	4,00		4,00	62,00											358,00	Très fort
Bords du Tenu	5	908,00	80,00	48,00		48,00	32,00										18,00	1134,00	Très fort
	6	502,00	44,00	50,00	4,00		74,00								4,00	2,00	2,00	682,00	Très fort
Port du Tenu	7	360,00	234,00	16,00		8,00	36,00										6,00	660,00	Très fort
	8	104,00	18,00		2,00	118,00	16,00						12,00	4,00			2,00	276,00	Très fort
	9	134,00	4,00	6,00		24,00	22,00											190,00	Fort
Port de la Halbrandière	10	498,00	124,00	12,00													2,00	636,00	Très fort
	11	728,00	26,00	32,00			8,00											794,00	Très fort
Quai des Romains Site Utrillo	12	2154,00	462,00	94,00	6,00	18,00	24,00			42,00	18,00	32,00			16,00		220,00	3086,00	Très fort
Trejet	13	572,00	52,00	206,00	2,00	10,00	16,00			2,00							18,00	878,00	Très fort
Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud	14	496,00	108,00	6,00		114,00	36,00						14,00				18,00	792,00	Très fort
	15	1012,00	230,00	358,00		6,00	54,00	4,00										1664,00	Très fort
	16	216,00	50,00	72,00	8,00		16,00	12,00										374,00	Très fort

Légende : Pp : pipistrelle commune ; Pk : pipistrelle de Kuhl ; Pn : pipistrelle de Nathusius ; Bb ; barbastelle d'Europe ; Es : sérotine commune ; Nn : noctule commune ; Nl : noctule de Leisler ; Rf : grand rhinolophe ; Mema : Murin à oreilles échancrées ; Mmys : Murin à moustaches ; Mdaub : Murin de Daubenton ; P35 : pipistrelle de Kuhl ou pipistrelle de Nathusius ; P40 : pipistrelle de Nathusius ou pipistrelle commune ; Sérotule : sérotine commune ou noctule commune ou noctule de Leisler ; Plesp : Oreillard roux ou Oreillard gris ; Myosp : Murin indéterminé

La moyenne sur l'ensemble des points d'écoute active est de 818,75 contacts de chiroptères par heure. Ce chiffre atteste d'une activité chiroptérologique « très forte » au sein de, l'ensemble de l'aire d'étude. L'ensemble des points d'écoute, à l'exception du point 9, ont une activité très forte. L'activité par site est donc très forte. Le point 9, au ***Port du Tenu,*** à une activité forte.

Le point 12 (***Quai des Romains Site Utrillo***) est le plus actif avec 3 086 contacts ajustés par heures. On note une activité exceptionnelle des pipistrelles communes sur ce point. Les observations visuelles permises par l'éclairage public lors de la sortie automnale ont permis la constatation de plusieurs individus en vol.

La pipistrelle commune, la pipistrelle de Nathusius et le groupe des murins ont une activité très forte. La pipistrelle de Kuhl, la sérotine commune, la noctule commune, le murin à oreilles échancrées, le murin de Daubenton et le groupe des sérotules ont une activité forte. La barbastelle d'Europe, la noctule de Leisler, le grand rhinolophe, le murin à moustaches et les groupes P35 et oreillards indéterminés ont une activité moyenne.

La complexité des habitats sur chaque site d'étude justifie ces résultats. Tout d'abord, chaque site est composé de milieux ouverts (zone enherbée ou cours d'eau) et de zones arborées. Ce complexe permet l'évolution d'espèces adeptes de la chasse en milieu fermé ou dans les linéaires de haies (telles que la barbastelle d'Europe, le groupe des oreillards ou la sérotine commune) ou de la chasse en milieu ouvert (telles que les noctules). Les pipistrelles évoluent quant à elles tant dans des zones ouvertes que dans des zones fermées.
Les résultats observés, tant en nombre de contacts qu'en espèces, sont en accord avec les habitats de chaque site.

IX.8.2.1.3. Répartition spatiale des contacts

Le graphique suivant représente l'activité (en contacts ajustés/h) et la diversité spécifique pour chaque point d'écoute.

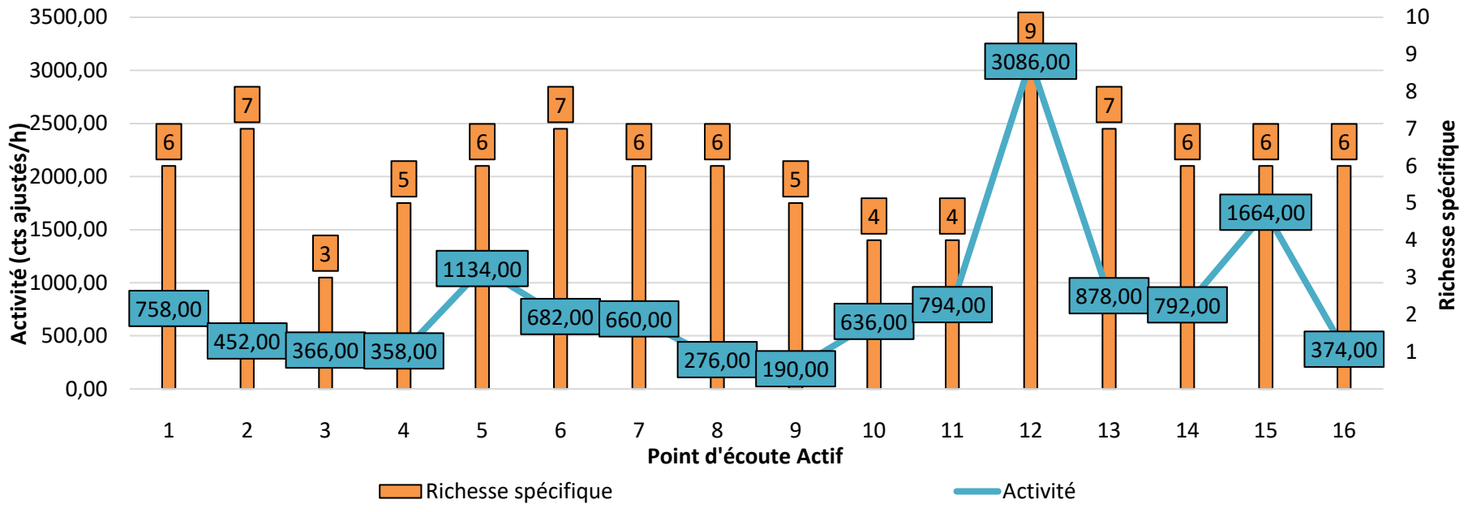


Figure 65 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute active

Ce graphique illustre la prédominance du point 12 en termes de contact. Le point 3 (***Marais de Prévard***) se dégage par sa richesse spécifique moins importante (3 espèces observées). On note que la richesse spécifique n'est pas essentiellement liée au niveau d'activité. En effet, le point 9 (***Port du Tenu***) a l'activité ajustée la plus faible, mais sa richesse spécifique reste dans la moyenne des autres points.

Tableau 75 : Rappel des points d'écoute et sites associés

Site	Point d'écoute
Marais de Prévard	**1**
	2
	3
Port de la Morinière	**4**
Bords du Tenu	**5**
	6
Port du Tenu	**7**
	8
	9
Port de la Halbrandière	**10**
	11
Quai des Romains Site Utrillo	**12**
Trejet	**13**
Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud	**14**
	15
	16

IX.8.2.1.4. Conclusion de l'inventaire actif

Tableau 76 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active

Point d'écoute	Activité (cts ajustés /H)	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intérêt chiroptérologique	Site
1	758,00	6	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	Marais de Prévard
2	452,00	7	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	
3	366,00	3	**Très fort**	Faible	**Fort**	
4	358,00	5	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	Port de la Morinière
5	1134,00	6	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	Bords du Tenu
6	682,00	7	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	
7	660,00	6	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	Port du Tenu
8	276,00	6	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	
9	190,00	5	**Fort**	Moyenne	**Fort**	
10	636,00	4	**Très fort**	Faible	**Fort**	Port de la Halbrandière
11	794,00	4	**Très fort**	Faible	**Fort**	
12	3086,00	9	**Très fort**	**Forte**	**Très fort**	Quai des Romains Site Utrillo
13	878,00	7	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	Trejet
14	792,00	6	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud
15	1664,00	6	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	
16	374,00	6	**Très fort**	Moyenne	**Très fort**	

L'intérêt chiroptérologique sur l'ensemble de la zone d'étude est très fort. À l'exception du ***Port de la Halbrandière*** où l'intérêt est fort, l'intérêt chiroptérologique sur l'ensemble des sites est **très fort**.
La présence des différents cours d'eau à proximité des différents sites explique ces résultats. En effet, la chasse au-dessus de l'eau est favorable pour les chiroptères pour leur capture d'insectes. Les cours d'eau sont également des corridors de déplacement privilégiés, notamment ceux composés de ripisylves.

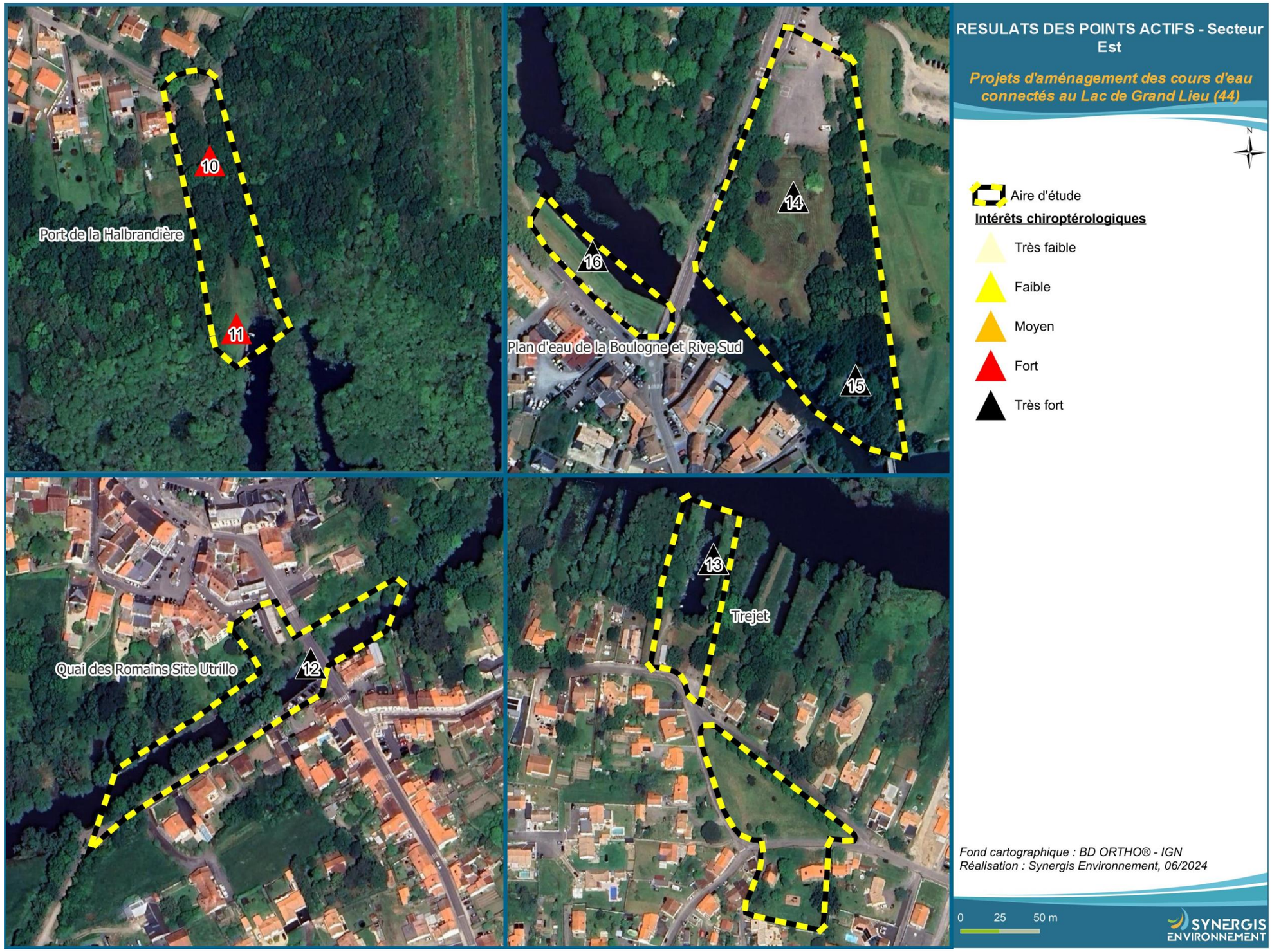


Figure 66 : Intérêt chiroptérologique par point- secteur est

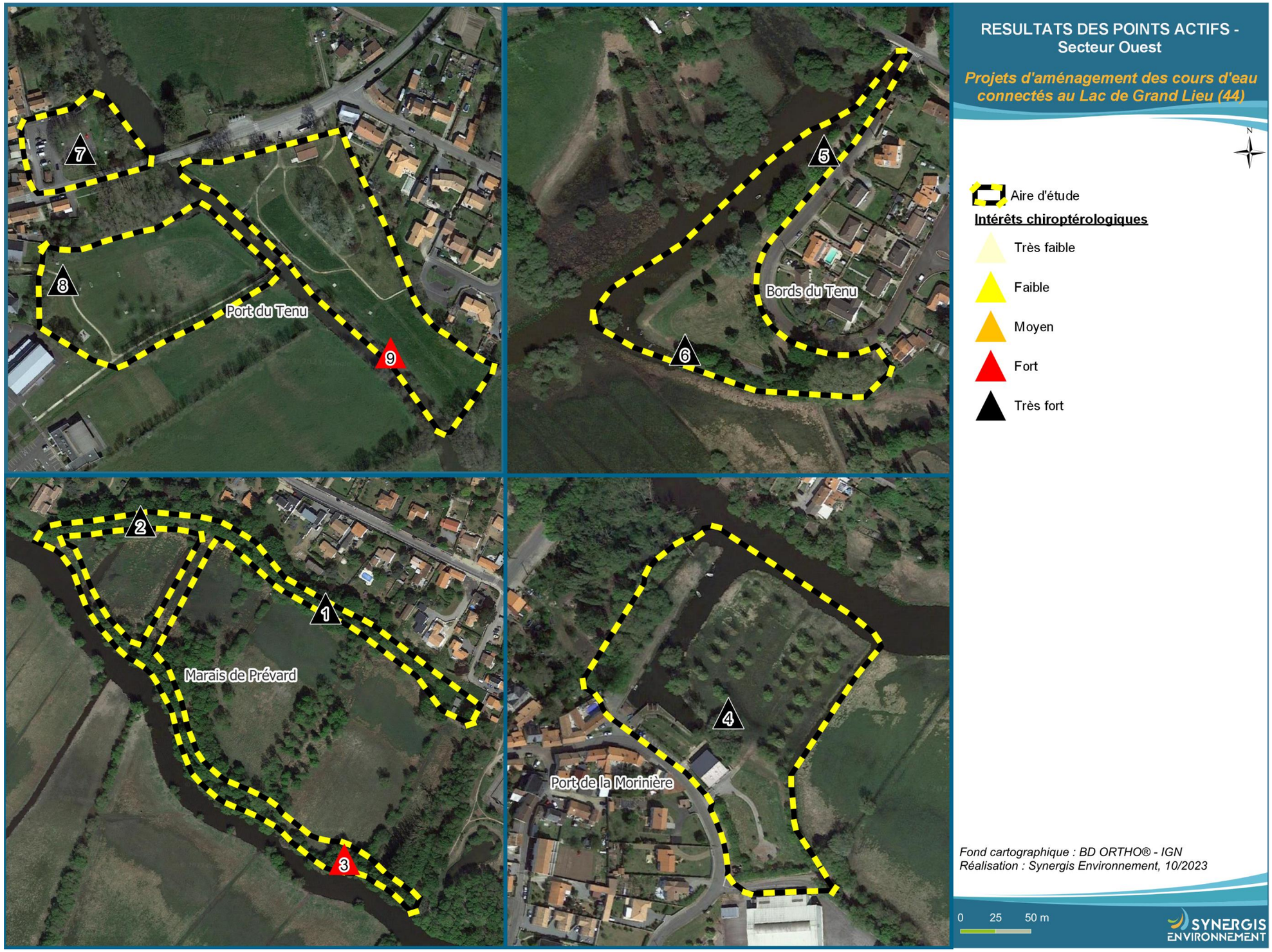


Figure 67 : Intérêt chiroptérologique par point- secteur ouest

IX.8.3. Fonctionnalité des sites

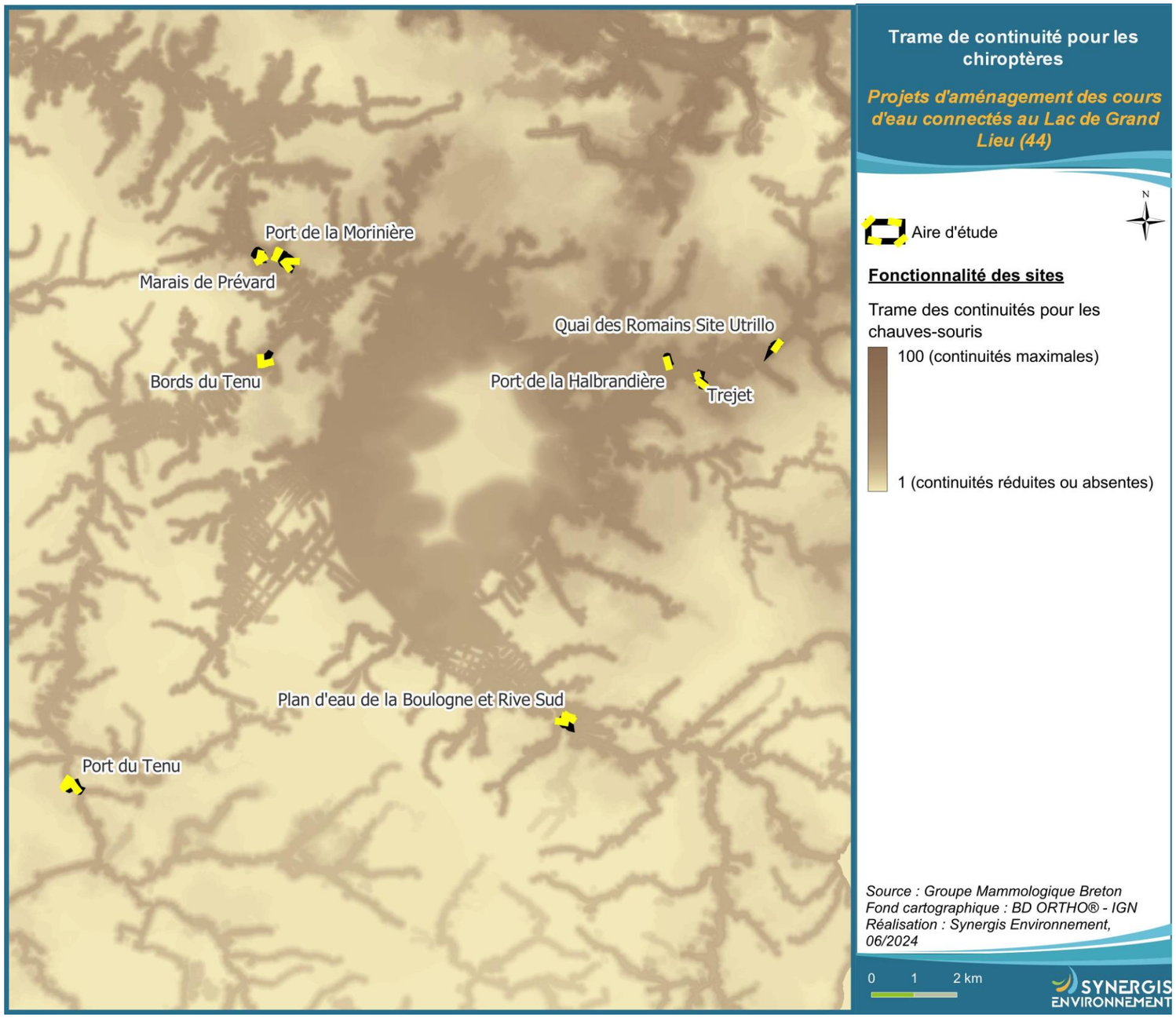


Figure 68 : Trame des continuités pour les chiroptères

Le groupe Mammologique Breton (GMB) a produit un outil cartographique où figurent les continuités écologiques (réservoirs et corridors). La trame des continuités écologiques pour les chiroptères est mise en avant sur la figure 68.

On observe que chaque site d'étude fait partie des zones de continuités importantes pour les chiroptères. Cela est dû aux cours d'eau. En effet, les cours d'eau sont des zones favorables pour les déplacements des chauves-souris (chasse et transit). Ces zones de déplacements sont également favorisées dans le cas où les bords des cours d'eau sont composés de ripisylves.

On observe également que l'ensemble du lac de Grand-Lieu forme un réseau de continuités pour les chiroptères. La conservation de ces réseaux est essentielle pour l'ensemble des cycles biologiques des chiroptères. Il serait en effet utilisé pour les changements de gîtes (gîte de mise bas, gîte de swarming ou gîte d'hibernation) et pour les migrations pour des espèces concernées (noctule commune et pipistrelle de Nathusius).

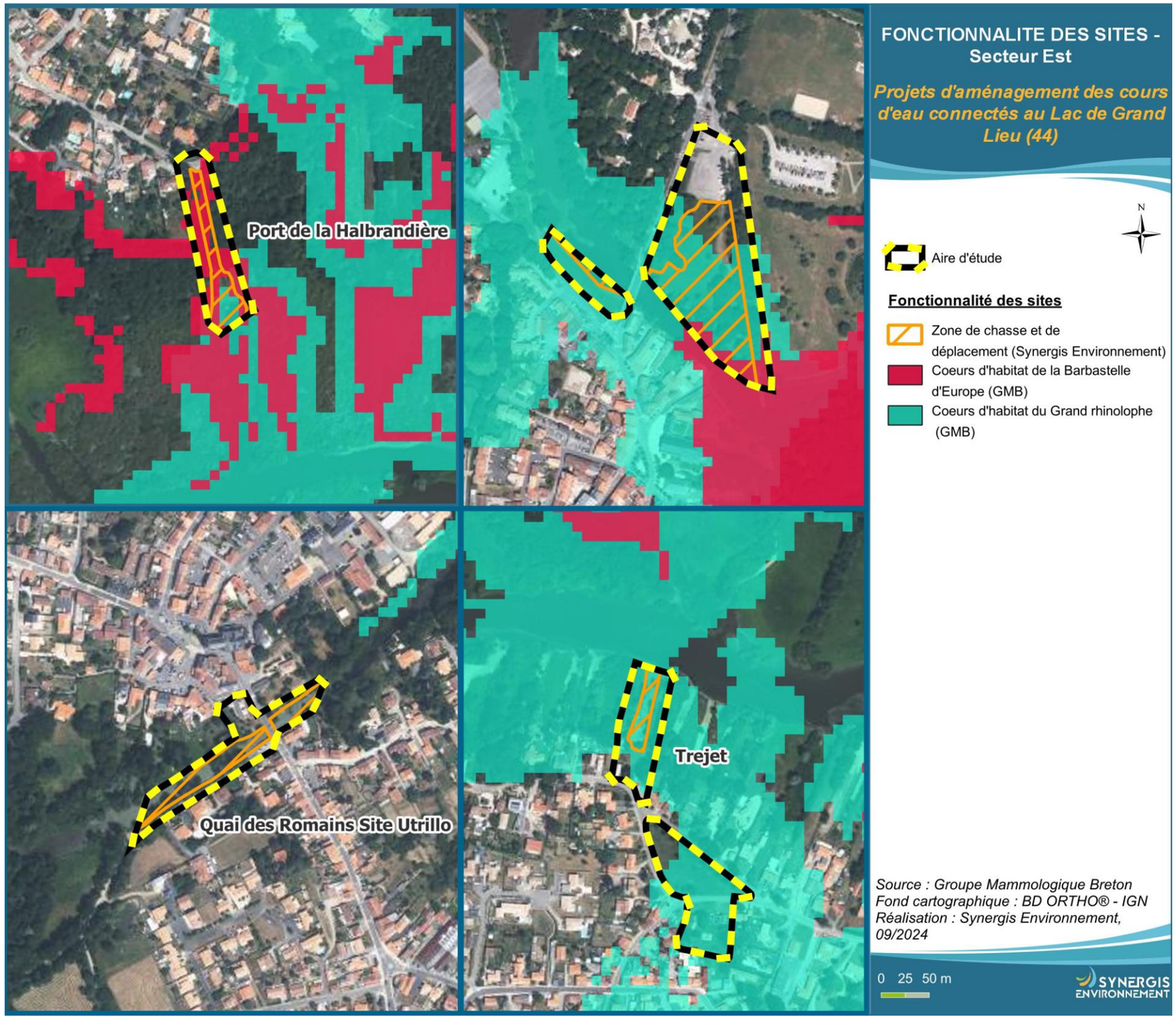


Figure 69 : Fonctionnalité des sites - secteur est

Parmi les outils cartographiques du GMB se trouvent également des couches pour certaines espèces de chiroptères, représentant les réservoirs de biodiversité pour chaque espèce. Dans la figure 69 et la figure 70, seules les espèces inscrites aux annexes 2 et 4 de la directive habitats-faune-flore et observées sur le terrain sont présentées. C'est-à-dire la barbastelle d'Europe et le grand rhinolophe. Aucune couche cartographique n'est disponible pour le murin à oreilles échancrées.

Pour rappel, le grand rhinolophe a été observé uniquement sur le site du ***Marais de Prévard*** avec un niveau d'activité fort sur le site, et modéré sur l'ensemble de la zone d'étude.
La barbastelle d'Europe a quant à elle été observée sur les sites du m***arais de Prévard***, les ***Bords du Tenu***, le ***Port du Tenu***, le ***Quai des Romains Site Utrillo***, le ***Trejet*** et le **Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud**.

Sur l'ensemble des zones d'étude, et en écho à la carte des trames de continuités (cf. Figure 68), les observations sur le terrain ont permis de monter l'importance des cours d'eau. En effet, des observations visuelles et acoustiques de chasse et de déplacement ont été faites sur les différents bras adjacents au lac.

Sur le ***Port de la Halbrandière***, des chauves-souris ont été observées dans la zone ouverte au sud et dans le chemin carrossable entre les zones arborées. On observe que ce site est concerné par des zones de cœur d'habitat pour la barbastelle d'Europe et le grand rhinolophe. Pour autant, aucune de ces deux espèces n'a été observée sur ce site. Pour rappel, une absence de contacts n'induit pas une absence avérée.

Sur le ***plan d'eau de la Boulogne et Rive sud***, des individus ont été observés en chasse et déplacement au-dessus de la Boulogne sur la partie ***Rive sud***. Sur la partie ***plan d'eau de la Boulogne***, de la chasse a été observée sur la zone arborée au sud. Pour la zone nord, de la chasse et des déplacements sur l'axe-ouest ont été constatés.

Le site du ***Quai des Romains Site Utrillo***, qui pour rappel présente le niveau d'activité et la richesse spécifique la plus importante, est en limite du cœur d'habitat du grand rhinolophe. Il n'a pas été observé sur le site. La barbastelle d'Europe, dont aucun cœur d'habitat n'est recensé, a été observée lors de l'écoute printanière. C'est à nouveau la zone en eau, l'Ogon, qui est utilisé lors de la chasse et le transit.

Sur le site du ***Tréjet***, c'est à nouveau la zone en eau qui est utilisée par les chiroptères pour la chasse et le déplacement. Ce site fait partit d'un cœur d'habitat du grand rhinolophe, mais il n'a pas été enregistré sur ce site. Une zone de cœur d'habitat de la barbastelle d'Europe est mise en évidence plus au nord de la zone d'étude. Cette espèce a été observée au printemps sur le site.

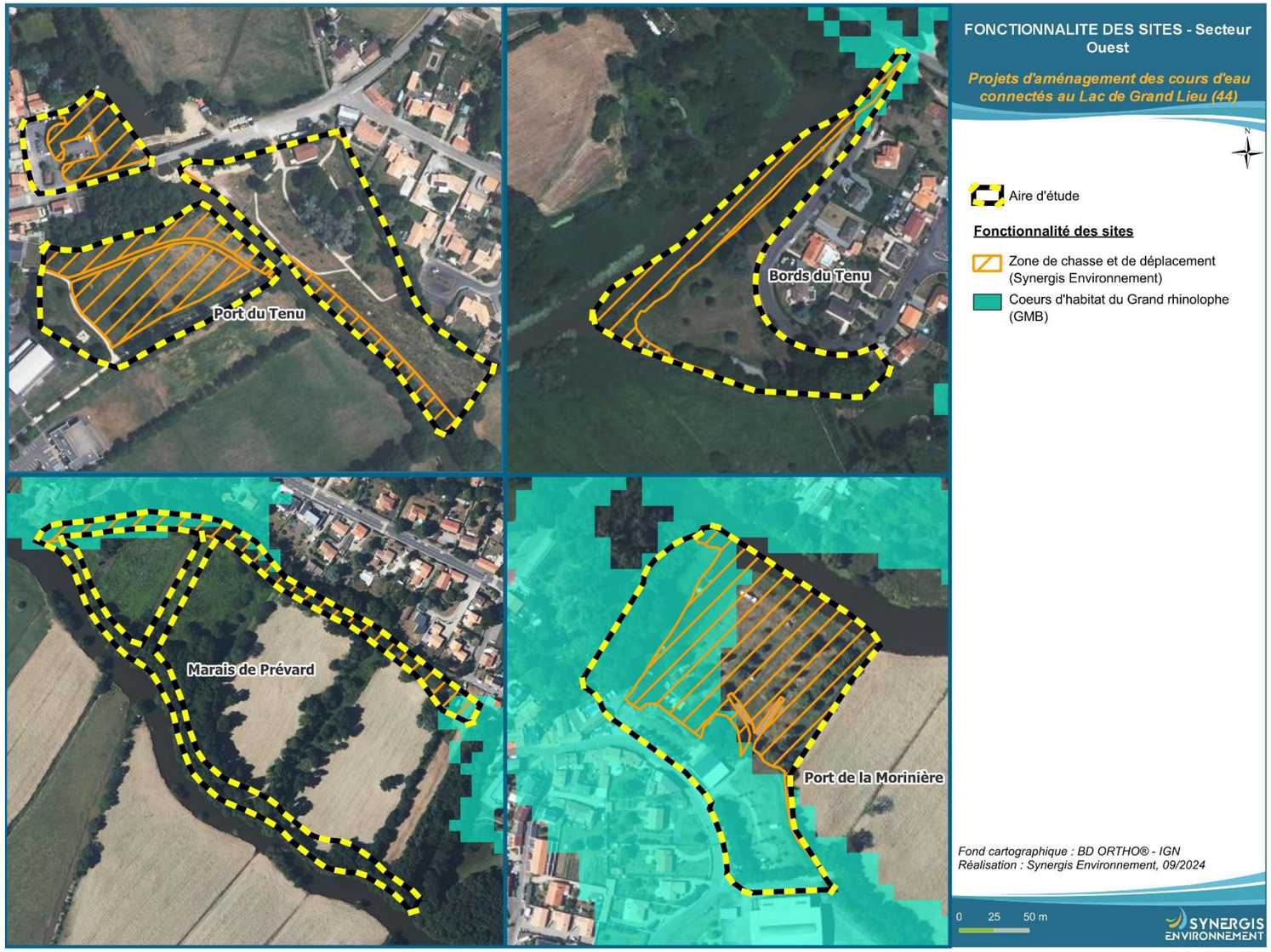


Figure 70 : Fonctionnalité des sites - secteur ouest

Le ***Port du Tenu*** n'est composé d'aucun cœur d'habitats des espèces ciblées. Les zones de chasse et de déplacement identifiées sont à nouveau le long du cours d'eau. De plus, des individus en chasse ont été observés dans la zone pâturée par des moutons dans la zone au centre. La zone au nord est, elle, concernée par de la chasse le long de la zone enherbée et sur le long de la ripisylve.

Les ***Bords du Tenu*** sont concernés par des cœurs d'habitats de grand rhinolophe. Ils n'ont pas été observés lors des écoutes actives. Le Tenu forme la zone de chasse et de déplacement principale pour les chiroptères.

Le ***Marais de Prévard*** à une structure différente des autres sites. La zone de chasse se situe dans la haie et le chemin au nord de l'aire d'étude. Les zones ouvertes au centre (hors de l'aire d'étude) sont aussi très utilisées. Le site est concerné par un cœur d'habitat du grand rhinolophe. Cette espèce a été observée sur le site au printemps.

Le ***Port de la Morinière*** est concerné par un cœur d'habitat du grand rhinolophe. Il n'a pas été observé sur le site. La zone de chasse et de déplacement se concentre sur la zone enherbée de l'aire d'étude et du bras perpendiculaire à l'Acheneau.

IX.8.4. Enjeux chiroptères

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 11 espèces et 5 groupes d'espèces de chauves-souris. Parmi ces espèces, plusieurs possèdent des enjeux notables sur le site et/ou à proximité. Il s'agit de la pipistrelle commune, la pipistrelle de Nathusius, la sérotine commune, la noctule commune et le murin à oreilles échancrées (annexe II de la Directive Habitats), qui ont des enjeux forts sur le site. Les autres espèces ont des enjeux modérés, notamment l barbastelle d'Europe et le grand rhinolophe qui sont des espèces inscrites en annexe II de la Directive Habitats.

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce ont été pris comme référence. En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux différents référentiels du MNHN et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare.
Nous considérons donc que le niveau d'activité doit être croisé avec l'enjeu patrimonial. L'enjeu sur site traduit une moyenne de ces deux niveaux le plus souvent arrondie au seuil supérieur.
Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité nous permet d'analyser l'enjeu sur site de chacune des espèces ce qui est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 77 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées

Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Enjeu patrimonial	Niveau d'activité	Enjeu sur site
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Modéré	**Très fort**	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Article 2	Annexe 4	LC	LC	LC	Faible	Fort	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Fort	**Très fort**	Fort
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	VU	NT	Modéré	Moyen	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Fort	Fort	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Article 2	Annexe 4	VU	LC	LC	Très fort	Fort	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Modéré	Moyen	Modéré
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	NT	LC	Modéré	Moyen	Modéré
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	LC	LC	Modéré	Fort	Fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Faible	Moyen	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Modéré	Fort	Modéré
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à fort	Moyen	Modéré
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Modéré à fort	Faible	Modéré
Sérotine / Noctule indéterminé	*Eptesicus / Noctula sp.*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à fort	Fort	Modéré
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à modéré	Moyen	Faible
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Article 2	-	-	-	-	Faible à très fort	**Très fort**	Fort

La pipistrelle commune à un enjeu fort sur les sites d'étude de par un niveau d'activité très important. En effet, c'est l'espèce la plus fréquente. Elle a été observée sur l'ensemble des sites d'étude sur les trois périodes d'inventaire.
La pipistrelle de Nathusius à un enjeu fort de par un enjeu patrimonial fort et une activité très forte. Cette espèce, très liée aux milieux humides, à une répartition morcelée dans l'ouest. La pipistrelle de Nathusius a été observée au cours des trois passages. La pipistrelle commune est une espèce migratrice.
La sérotine commune à un enjeu fort sur le site. Cette espèce a un enjeu patrimonial fort et une activité forte et des observations lors des 3 sessions d'écoutes actives. La sérotine commune est une espèce bocagère, coutumière de la chasse en milieux semi-ouverts. Le bocage et les ripisylves composants les sites d'études et de manière général le lac de Grand Lieu lui sont essentiels.

La noctule commune à un enjeu fort sur le site de par un enjeu patrimonial très fort et une activité forte. Cette espèce migratrice a été observée à chaque sortie d'écoute. La noctule commune est adepte de la chasse en milieu ouvert, elle a par ailleurs été observée en majorité au-dessus des cours d'eau, en chasse et transit.

Le murin à oreilles échancrées est une espèce inscrite aux annexes 2 et 4 de la directive habitats-faune-flore. Cette espèce à un enjeu patrimonial modéré. Son activité forte au sein du site d'étude engendre un enjeu fort sur site. Le murin à oreilles échancrées a été identifié sur le site du ***Quai des Romains site Utrillo*** au printemps. D'autres, murins, non identifiés à l'espèce, ont été observés aux autres saisons sur d'autres points d'écoute (cf. figure 70)

La barbastelle d'Europe et le grand rhinolophe, inscrits aux annexes 2 et 4 de la directive habitats-faune-flore ont des enjeux patrimoniaux modérés. Leurs activités moyennes leur conservent un enjeu modéré sur les sites d'études. Pour rappel, le grand rhinolophe n'a été observé que sur le site du ***Marais de Prévard***. La barbastelle d'Europe n'a été enregistrée qu'à la sortie printanière.

Les espèces de chiroptères à enjeu sur site à minima modéré :

Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Espèce d'enjeu sur site fort

La noctule commune fait partie des plus grandes espèces en Europe. Forestière à la base, elle a su s'adapter au milieu urbain. Arboricole, elle gîte dans les anciens trous de pics ou dans de larges cavités dans les troncs.

En France, l'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire. Sa densité tend toutefois à décliner fortement (-88% en 10 ans ; Bas et al., 2020).

En France, l'espèce est irrégulièrement présente. On la retrouve majoritairement dans le centre-ouest et l'est.



Figure 71 : Noctule commune

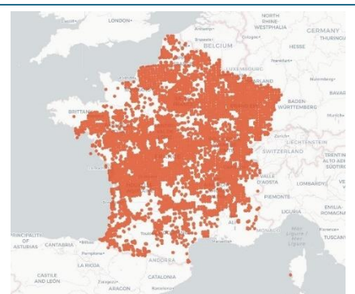


Figure 72 : Carte de répartition de la noctule commune

Source : INPN-SINP

Noctule de Leisler	*Nyctalus Leisleri*	Espèce d'enjeu sur site modéré

La noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne qui fréquente les milieux forestiers et particulièrement les forêts de feuillus ouvertes. Cette espèce, migratrice, peut effectuer des déplacements allant de quelques centaines de kilomètres jusqu'à plus de 1500 km. Ses gîtes sont arboricoles, principalement en boisements de feuillus.

En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire.

En Pays de la Loire, l'espèce est quasi-menacée.



Figure 73 : Noctule de Leisler

Source : ONJ

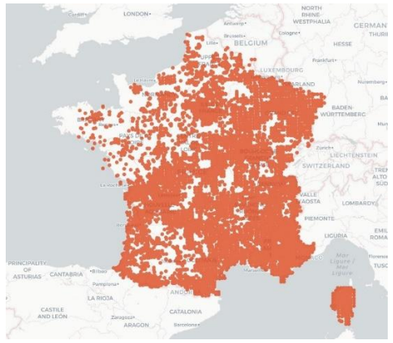


Figure 74 : Carte de répartition de la noctule de Leisler

Source : INPN-SINP

Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus Nathusii*	Espèce d'enjeu sur site fort

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière qui fréquente préférentiellement les boisements où l'on retrouve de nombreux points d'eau. Il s'agit d'une espèce migratrice qui réalise de grandes migrations entre ses gîtes de mise bas et d'hibernation.

En France, l'espèce est plus présente sur les zones littorales qu'au centre.

Dans la région Pays de la Loire, les données sont insuffisantes pour classer l'espèce sur la liste rouge.



Figure 75 : Pipistrelle de Nathusius

Source : J. WEDD

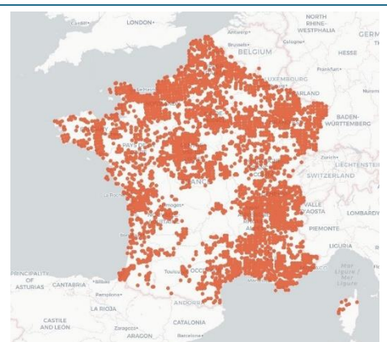


Figure 76 : Carte de répartition de la pipistrelle de Nathusius

Source : INPN-SINP

Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Espèce d'enjeu sur site modéré

Le grand rhinolophe est le plus grand des rhinolophes présents en Europe. Pour la chasse, la structuration du paysage est très importante. Il suit les haies, de préférence hautes et denses. C'est une espèce lucifuge.

En France, l'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire, en revanche sa densité de population varie en fonction des départements.



Figure 77 : Grand rhinolophe

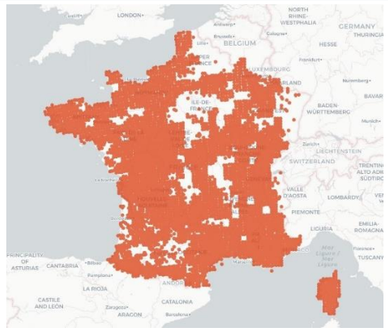


Figure 78 : Carte de répartition du grand rhinolophe

Source : INPN-SINP

Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Espèce d'enjeu sur site modéré

La barbastelle d'Europe est une chauve-souris sombre, de taille moyenne. Elle fait partie des espèces au vol manœuvrable (capable d'évoluer en milieu encombré de végétation). Ses exigences associées à une faible adaptabilité face aux modifications de son environnement rendent l'espèce très fragile à la perte et à la modification de son milieu. La barbastelle en Europe est liée à la végétation arborée.
En France, la Barbastelle d'Europe est présente sur la majorité du territoire, sauf en Ile-de-France, dans le Nord et dans le Territoire de Belfort.
Dans la région Pays de la Loire, l'espèce est connue dans tous les départements.



Figure 79 : Barbastelle d'Europe



Figure 80 : Carte de répartition de la barbastelle d'Europe

Source : INPN-SINP

Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Espèce d'enjeu sur site fort

La Pipistrelle commune est une espèce de petite taille qui fréquente tous les milieux. On peut ainsi la retrouver en pleine forêt comme en plein milieu des villes ou des zones cultivées. Concernant ses gîtes, on peut la retrouver dans les bâtiments, les greniers, les fissures de murs, les cavités arboricoles et de nombreux autres endroits.
En France, la Pipistrelle commune est très présente et est souvent l'espèce la plus contactée.
Dans la région Pays de la Loire, l'espèce est très largement répartie.



Figure 81 : Pipistrelle commune



Figure 82 : Carte de répartition de la pipistrelle commune

Source : INPN-SINP

Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus Kuhlii*	Espèce d'enjeu sur site modéré

La Pipistrelle de Kuhl est une chauve-souris de petite taille anthropophile. On va ainsi la rencontrer fréquemment dans les villes. Elle fréquente également les milieux agricoles, forestiers et une grande diversité d'autres habitats. Elle gîte en période estivale dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.
En France, la Pipistrelle de Kuhl est bien présente à l'exception de certains départements au Nord où sa présence reste anecdotique.
Dans la région Pays de la Loire, l'espèce semble fréquenter la quasi-totalité des départements qui la compose



Figure 83 : Pipistrelle de Kuhl

Source : V. VERISSIMO

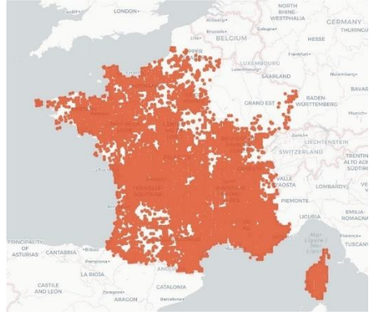


Figure 84 : Carte de répartition de la pipistrelle de Kuhl

Source : INPN-SINP

Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Espèce d'enjeu sur site fort

Chauve-souris de taille moyenne, le murin à oreilles échancrées sort tard le soir, en moyenne 15 à 30 minutes après le coucher du soleil. Son territoire de chasse est composé de milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, de grands arbres isolés, de forêts riveraines, de vergers et jardins. Son domaine vital couvre jusqu'à une quinzaine de kilomètres carrés, même s'il n'en exploite qu'une petite partie.
En France, le murin à oreilles échancrées est présent sur la majorité du territoire, sauf en Ile-de-France.
C'est l'une des espèces les plus abondantes sur le bassin de la Loire alors que dans les régions limitrophes, elle se fait plus rare.



Figure 85 : Murin à oreilles échancrées

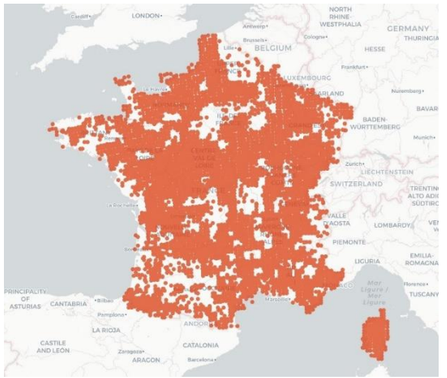


Figure 86 : Carte de répartition du murin à oreilles échancrées

Source : INPN-SINP

Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Espèce d'enjeu sur site fort

La sérotine commune est une chauve-souris robuste qui fréquente une grande variété de milieux, allant de la ville aux milieux forestiers, de culture… Pour ses gîtes d'été, la sérotine commune s'installe de préférence dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.
En France, la sérotine commune est présente sur l'ensemble du territoire, mais est plutôt considérée comme une espèce de basse altitude.
En région Pays de la Loire, la Sérotine commune est régulièrement répartie.



Figure 87 : Sérotine commune

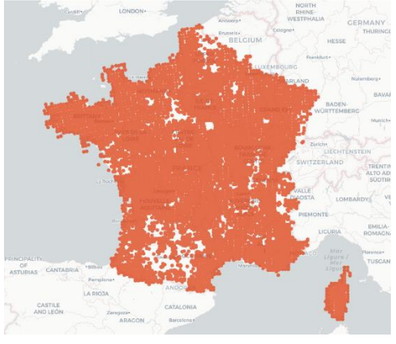


Figure 88 : Carte de répartition de la sérotine commune

Source : INPN-SINP

Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Espèce d'enjeu sur site modéré

Le murin à moustaches est présent de la plaine à la montagne, jusqu'à la limite des arbres. Il fréquente des milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides, zones humides.
En France, l'espèce est localement commune, mais rarement abondante.



Figure 89 : Murin à moustaches

Source : M. RUEDI



Figure 90 : Carte de répartition du murin à moustaches

Source : INPN-SINP

Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Espèce d'enjeu sur site modéré

Le Murin de Daubenton se rencontre en priorité à proximité des cours d'eaux. On la retrouve également dans les milieux forestiers abritant des zones humides. Pour ses gîtes d'été, cette espèce affectionne les cavités arboricoles, mais il est aussi fréquent de la retrouver sous les ponts ou d'autres structures proches de l'eau.
En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire.
Dans la région Pays de la Loire, l'espèce est quasi-menacée.



Figure 91 : Murin de Daubenton

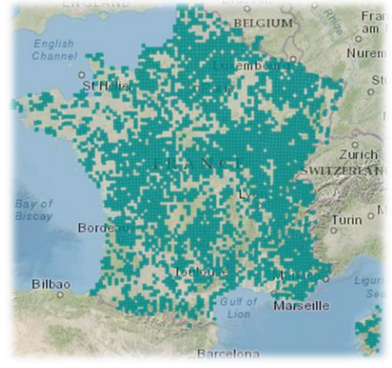


Figure 92 : Carte de répartition du Murin de Daubenton

Source : INPN

SYNTHÈSE

11 espèces et 5 groupes d'espèces ont été identifiés dont 5 présentant un enjeu fort sur le site la pipistrelle commune, la pipistrelle de Nathusius, le murin à oreilles échancrées, la sérotine commune et la noctule commune. Les 6 autres espèces ont des enjeux modérés.
Les bâtiments au sud de site du Trejet représentent des enjeux avérés de gîte pour les chiroptères, notamment pour les pipistrelles.
La zone d'étude présente des niveaux d'activités majoritairement très forts. L'intérêt chiroptérologique de chaque site est très fort, à l'exception du port de la Halbrandière où l'intérêt est fort.

Les cours d'eau représentent les principales zones de déplacement pour les chauves-souris (transit et chasse).

De par ces observations, les sites représentent un enjeu modéré à très fort pour les chiroptères.

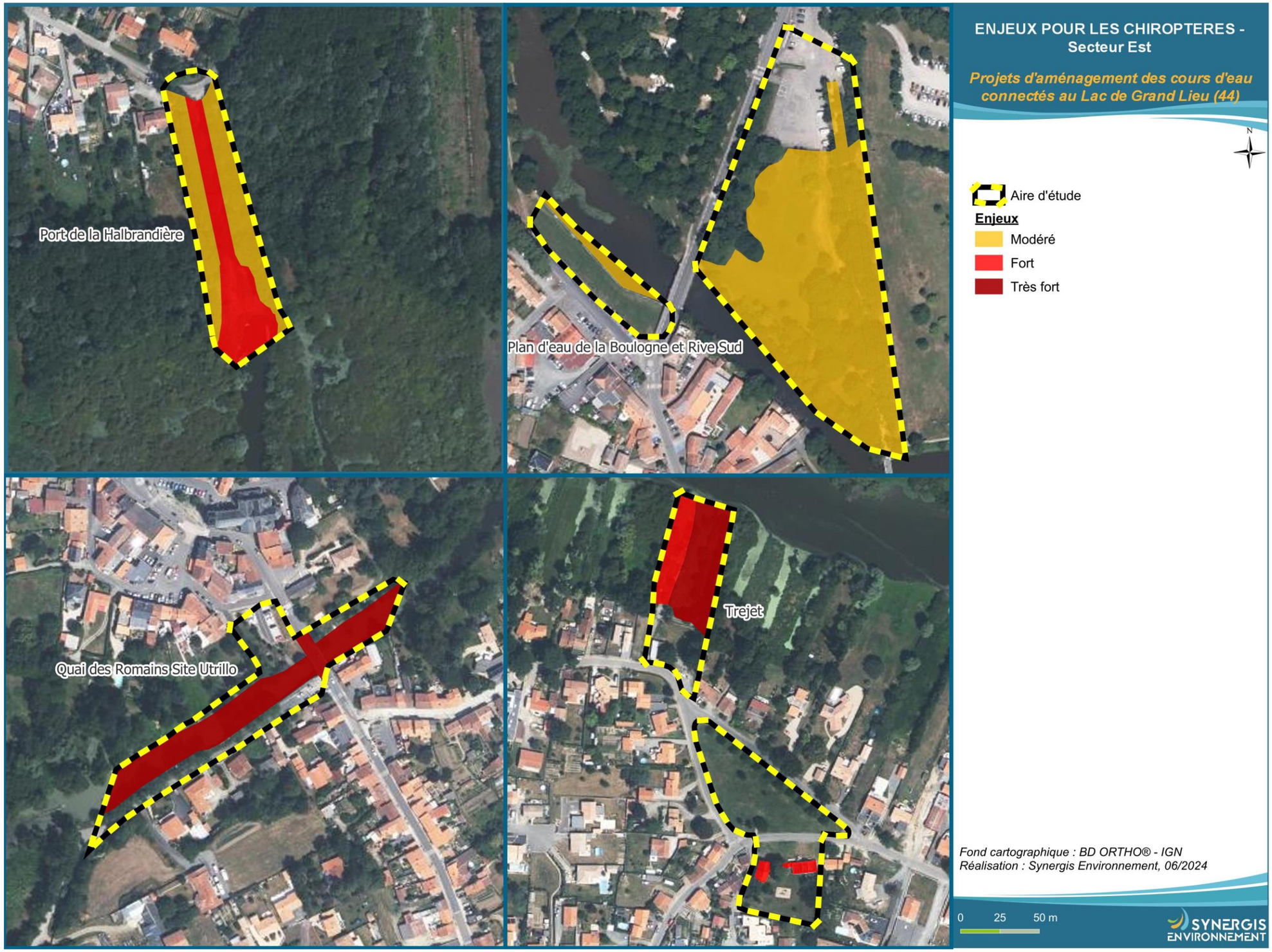


Figure 93 : Enjeux chiroptères - secteur est

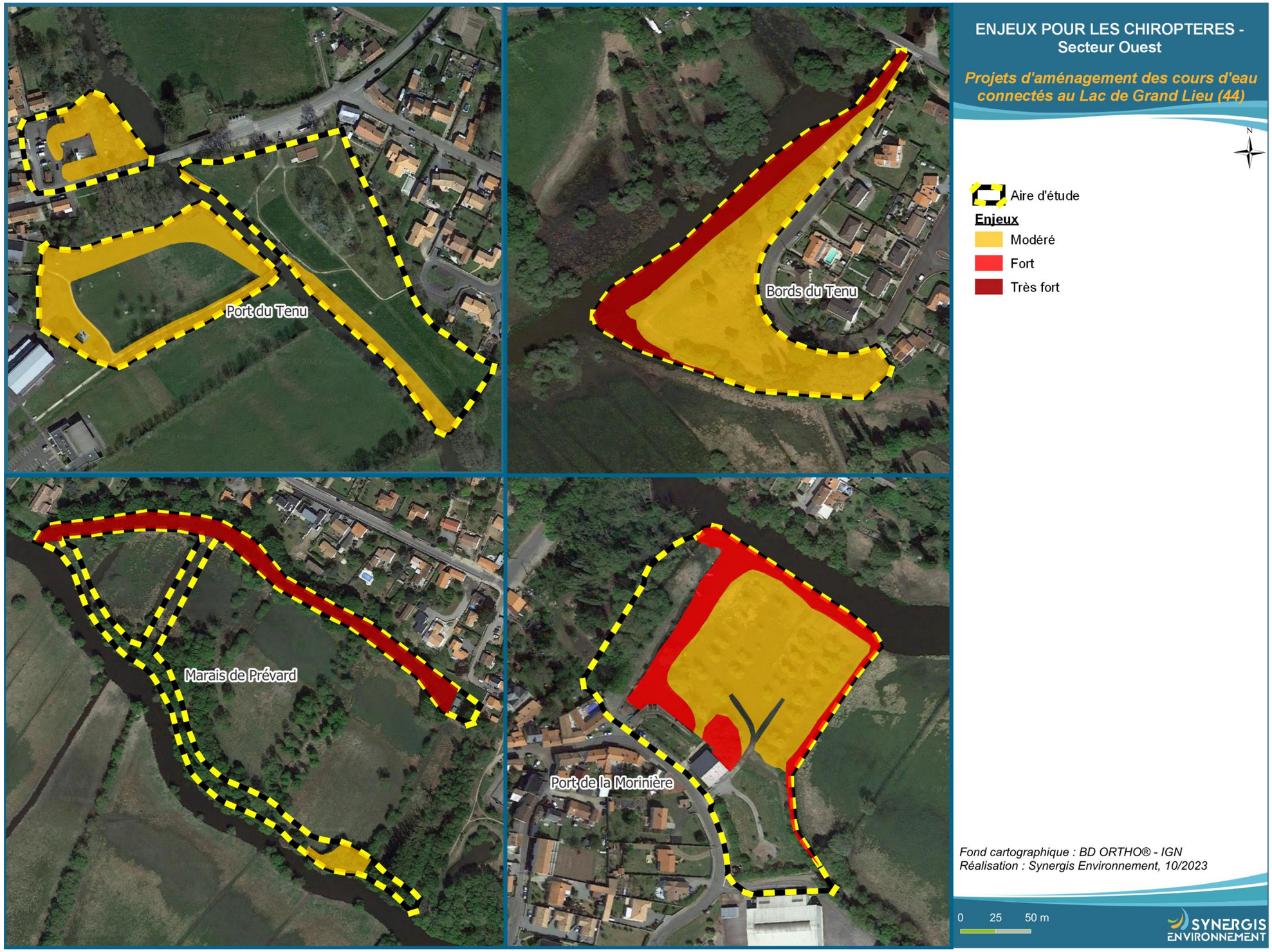


Figure 94 : Enjeux chiroptères - secteur ouest

IX.9. Synthèse des enjeux

Les habitats présents sont fortement anthropisés dans leur grande majorité. Les enjeux y sont faibles, sauf pour les secteurs humides, d'enjeux forts. Dans les habitats plus naturels, les enjeux sont modérés à forts (en particulier pour les zones humides, dont certaines sont aussi des habitats d'intérêt communautaire). Trois autres habitats et un complexe d'habitats ne présentant pas de caractéristique humide, sont des habitats prioritaires dégradés (*) ou d'intérêt communautaire d'enjeu modéré (3260 ; 6510 et 6230*) associés à des prairies et cours d'eau.

Au total, 176 espèces de plantes sont inventoriées tous sites confondus. La richesse spécifique varie de 45 à 74 espèces selon les sites. Une espèce protégée nationalement est localisée sur le site des Bords du Tenu, il s'agit de la pulicaire commune. Cette espèce floristique est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.
Enfin, deux espèces envahissantes sont présentes sur tous les sites au niveau des cours d'eau par tapis flottants : le myriophylle du Brésil et la jussie.

En ce qui concerne l'herpétofaune, 1 groupe d'espèces d'amphibiens (grenouille type verte) et une espèce de reptiles (lézard des murailles) sont identifiés sur les aires d'études. Ces espèces affichent un enjeu sur site faible.
Le lézard des murailles est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.
Les aires d'études étant plus ou moins anthropisées et ne possédant pas de points d'eau stagnante, la richesse spécifique est limitée. Seul le complexe des grenouilles vertes semble s'accommode des canaux et le lézard des murailles des secteurs urbanisés pour se reproduire.

Pour les insectes, 14 espèces d'odonates, 7 espèces d'orthoptères, 19 espèces de lépidoptères et une espèce de coléoptères ont été recensées. Toutes présentent un enjeu de conservation très faible, excepté la rosalie des Alpes qui affiche un enjeu patrimonial modéré. La rosalie des Alpes est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Cette espèce est localisée au nord du site les Marais de Prévard, un secteur déjà connu pour cette espèce.

L'étude des mammifères terrestres a fait l'objet de prospection continue. Au total, 4 espèces de mammifères terrestres sont recensées dans l'AEI. Toutes ces espèces sont communes et n'affichent pas d'enjeu spécifique.
Aucun indice de présence associé à la loutre d'Europe ou au campagnol amphibie n'a été identifié au droit des différents sites.

Les inventaires menés sur l'avifaune nicheuse font état de 55 espèces au total. La diversité spécifique par site varie de 23 espèces pour le site du Quai des Romains à 34 espèces pour les Marais de Prévard. Sur ces 55 espèces, une possède un enjeu sur site fort (tourterelle des bois) et 4 un enjeu sur site modéré (chardonneret élégant, cisticole des joncs, martin-pêcheur d'Europe, verdier d'Europe).
Parmi ces espèces, l'aigrette garzette, le bihoreau gris, la cigogne blanche, la spatule blanche, le martin pêcheur d'Europe et la sterne pierregarin sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Seul le martin-pêcheur d'Europe possède un caractère nicheur au droit des sites étudiés parmi les 6 espèces Natura 2000 recensées.

En hiver, seulement 32 espèces pour 233 individus sont relevées sur la totalité des sites. La richesse spécifique varie de 4 espèces (Quai des Romains) à 20 espèces (Marais de Prévard). Toutes les espèces affichent un enjeu sur site très faible à faible. Aucune espèce listée en Annexe I de la Directive Oiseau n'a été observée.

Durant la migration postnuptiale, 49 espèces pour 676 individus sont recensées sur l'entièreté des aires d'études. Parmi elles, une affiche un enjeu sur site modéré : le martin-pêcheur d'Europe. Cette espèce a été observée sur tous les sites prospectés avec un effectif de 14 individus au total. En plus du martin-pêcheur, deux autres espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseau sont répertoriées (aigrette garzette et spatule blanche). Cependant, ces deux espèces n'ont été observées qu'en vol, sans jamais se poser aux abords des sites.

La potentialité en termes de gîte à chiroptères est très hétérogène en fonction des sites. Les sites Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud et Quai des Romains et Sites Utrillo ne présentent que des enjeux de gîtes arboricoles potentiels faibles. Tandis que les sites du Trejet, du Port de la Morinière, Bords du Tenu et du Port de la Halbrandière ont des gîtes potentiels ponctuels isolés allant de modéré à très fort. Les sites des Marais de Prévard et du Port du Tenu sont ceux présentant les d'enjeux arboricoles les plus importants. En ce qui concerne les gîtes anthropiques, seuls les sites du Port du Tenu, Quai des Romains Site Utrillo et Trejet présentent des enjeux. Sur le premier, un bâtiment de stockage des canoës-kayaks représente un enjeu modéré et sur le second, un pont avec des cavités est favorable aux chiroptères. Sur le site du Trejet, un bâtiment présente un enjeu fort avéré. En effet, au cours d'une prospection nocturne « sortie de gîte » des individus ont été observés, sortant de ce bâtiment.

En ce qui concerner les écoutes nocturnes, 11 espèces et 5 groupes d'espèces ont été identifiés dont 5 présentant un enjeu fort sur le site la pipistrelle commune, la pipistrelle de Nathusius, le murin à oreilles échancrées, la sérotine commune et la noctule commune. Les 6 autres espèces ont des enjeux modérés.

La pipistrelle commune, pipistrelle de Khul, pipistrelle de Nathusius, noctule commune, sérotine commune, noctule de Leisler, murin à moustaches et le murin de Daubenton, sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. La barbastelle d'Europe, le grand rhinolophe et le murin à oreilles échancrées sont inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

La zone d'étude présente des niveaux d'activités majoritairement très forts. L'intérêt chiroptérologique de chaque site est très fort, à l'exception du port de la Halbrandière où l'intérêt est fort. Les cours d'eau représentent les principales zones de déplacement pour les chauves-souris (transit et chasse). De par ces observations, les sites représentent un enjeu modéré à très fort pour les chiroptères.

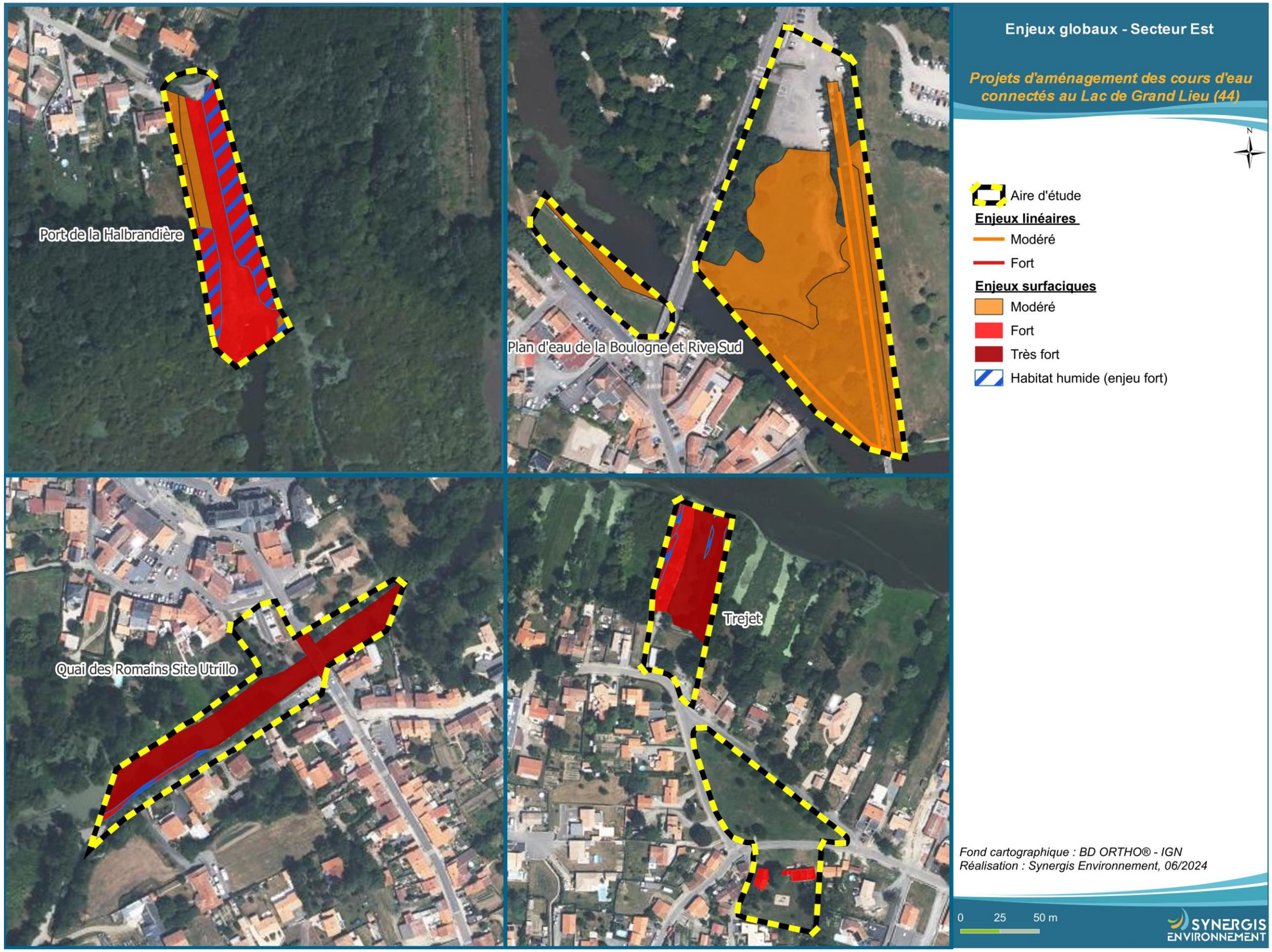


Figure 95 : Synthèse des enjeux - secteur est

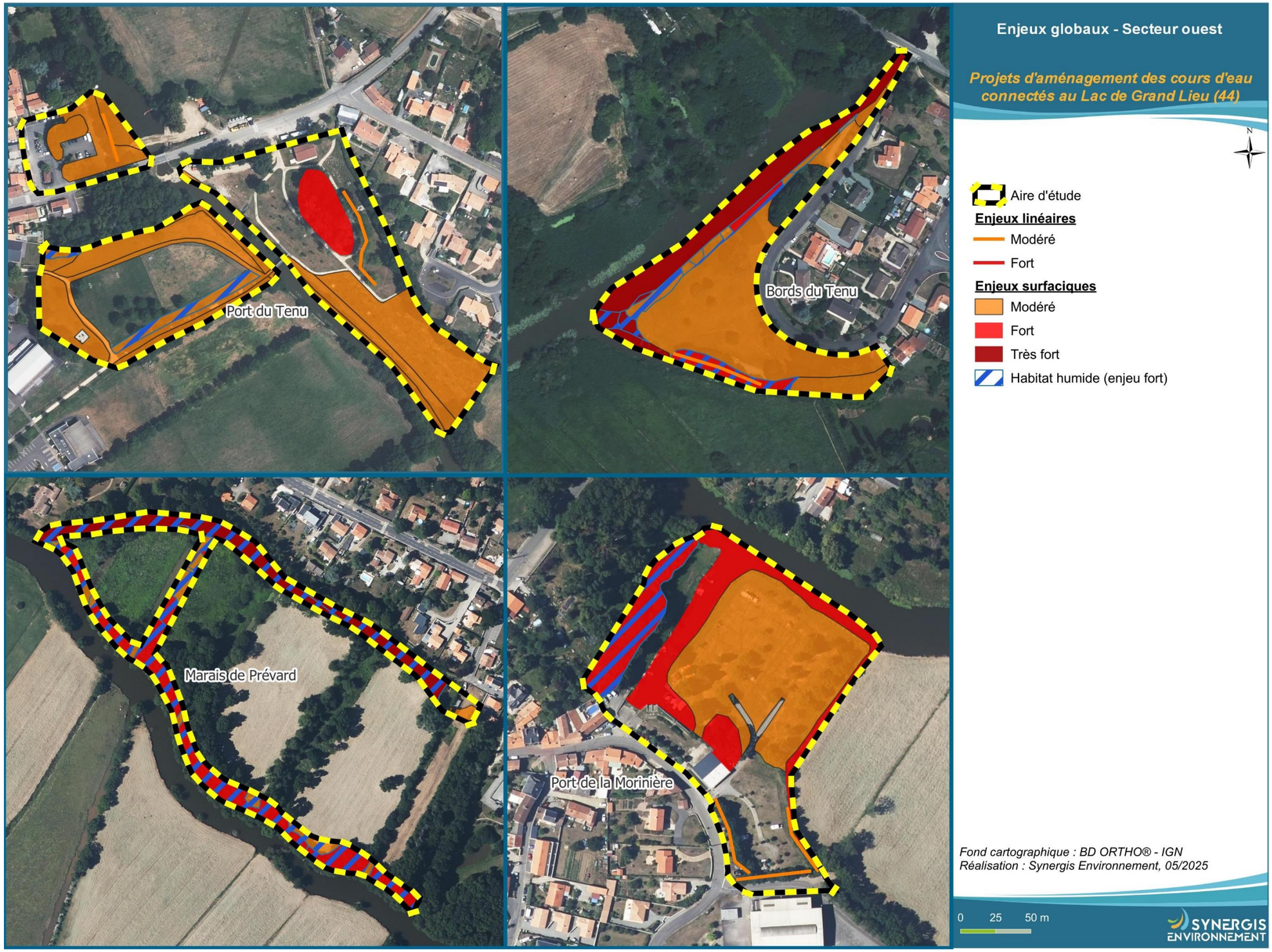


Figure 96 : Synthèse des enjeux – secteur ouest

X. Sensibilité et incidence potentielle

X.1. Habitats - Flore

La sensibilité des habitats naturels et de la flore se concentre essentiellement sur leur destruction ou leur dégradation. Ce sont les aménagements prévus qui concentrent cette sensibilité.
Les habitats dont le développement est long (habitat d'intérêt communautaire, forêt, arbre réservoir de biodiversité, landes, prairies naturelles…) ou qui supportent mal les perturbations (pelouses naturelles, zones humides…) sont de sensibilité forte. Les milieux dépendants des perturbations, très anthropisés ou très communs sont de sensibilité faible. Les haies sont de sensibilité modérée à forte selon leur ancienneté et leur composition.
Les espèces floristiques à enjeu ou protégée ont une sensibilité forte.

Ainsi, l'incidence potentielle en phase chantier est forte pour les habitats humides, les cours d'eau et certains boisements présentant un enjeu sur site modéré à fort. L'incidence potentielle en phase chantier est modérée pour certains habitats de prairies, fourrés et lisières (E2.2 x E1.7 ; E2.21 ; E3.443) ainsi que pour les haies et la flore.

Durant la phase d'exploitation, il existe un potentiel piétinement ou tassement de certains habitats ou espèces floristiques en cas de divagation des promeneurs, bien que certains habitats fassent déjà l'objet de piétinement ou de terrassement associé à leur utilisation. Les secteurs concernés par ce type de sensibilité sont les zones humides, l'habitat de la pulicaire commune ainsi que les secteurs de prairies et fourrés.

Tableau 78 : Sensibilité et incidence potentielle des habitats et de la flore

Habitat	Type	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement (habitat pas ou peu fréquenté à ce jour)	Incidence potentielle exploitation
Habitats humides (critère flore)	Nomenclatures C, E3.442, G1.1122, G1.22, G1.A1	Fort	Forte	Forte	Forte	Forte
Zones humides (critère pédologique)	Autres ZH	Fort	Forte	Forte	Forte	Forte
Prairies, fourrés et lisières	Autres nomenclatures E et F	Faible à modéré (E2.21)	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
Habitats boisés	Autres nomenclatures G	Faible à fort (G1.1122; G1.22)	Forte	Forte	Faible	Modérée
Autres habitats (hors humide)	Nomenclatures H, I et J	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Cours d'eau (hors habitat d'intérêt communautaire)	C2.3	Modéré	Forte	Forte	Faible	Faible
Haies	Simples (G5.1)	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Faible
Arbres réservoirs de biodiversité	/	Modéré	Forte	Forte	Forte	Forte
Flore	Pulicaire commune	Faible	Forte	Modérée	Modérée	Modérée
Autre flore	175 espèces	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

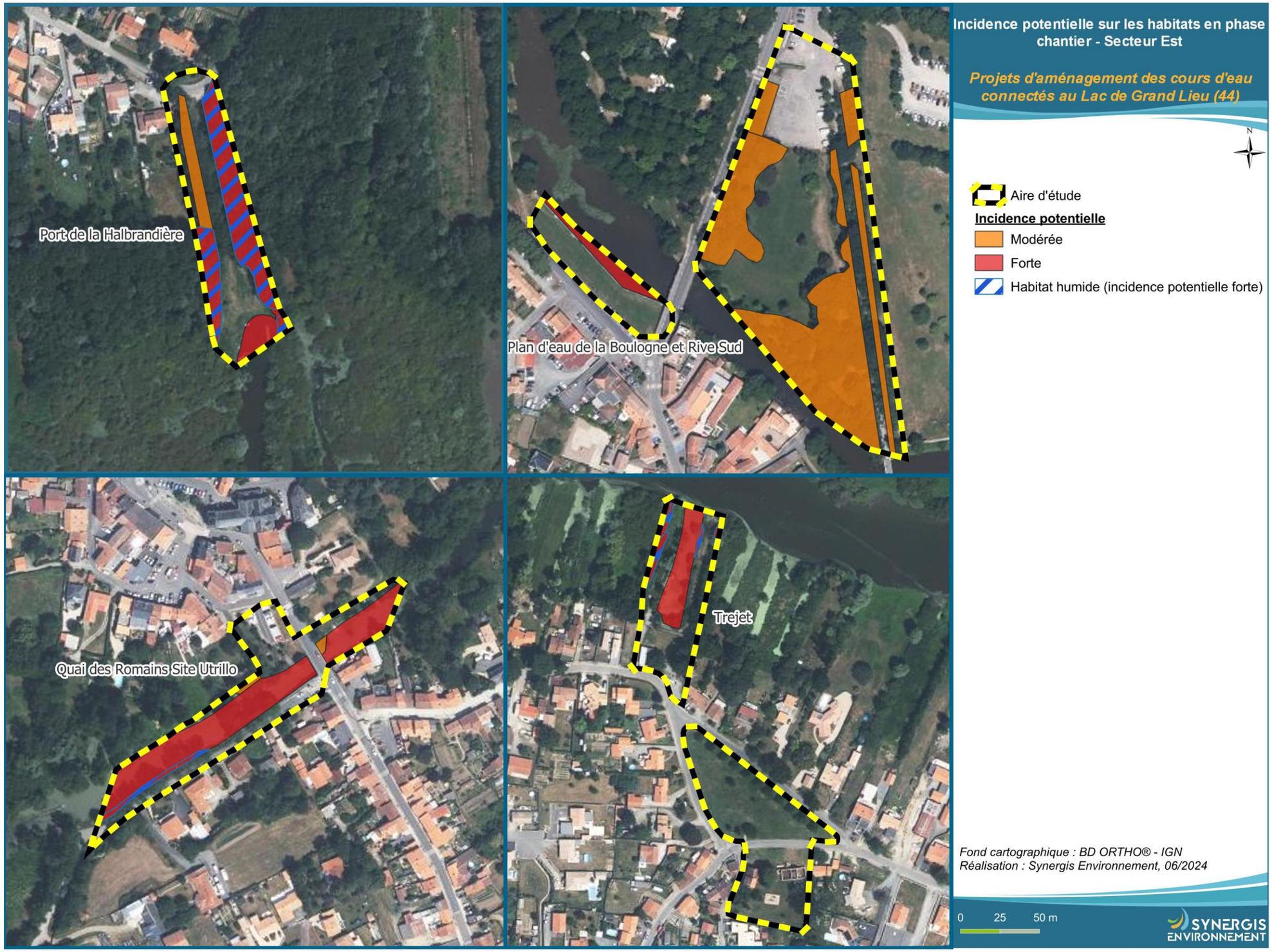


Figure 97 : Incidence potentielle sur les habitats en phase chantier (secteur Est)

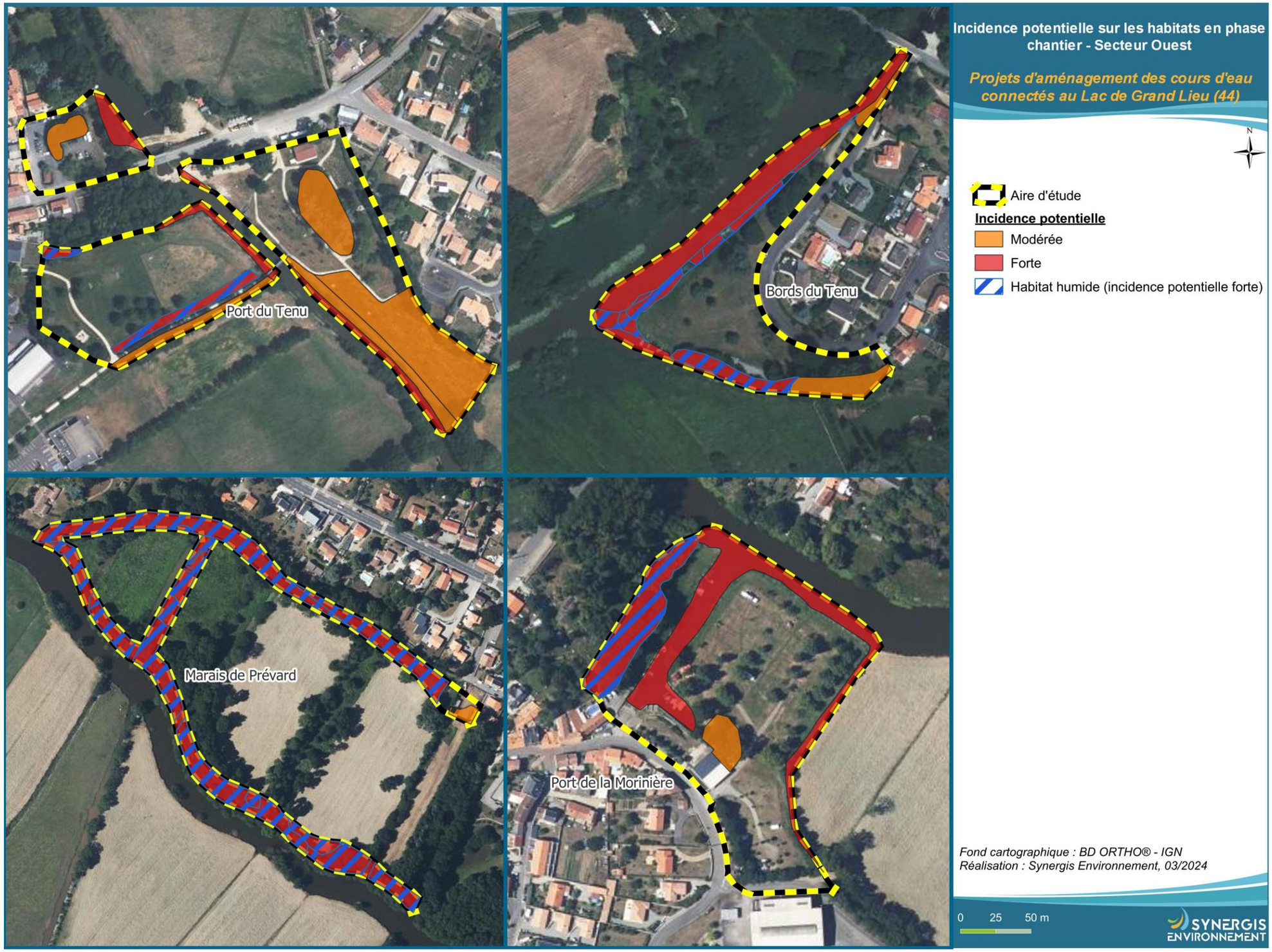


Figure 98 : Incidence potentielle sur les habitats en phase chantier (secteur ouest)

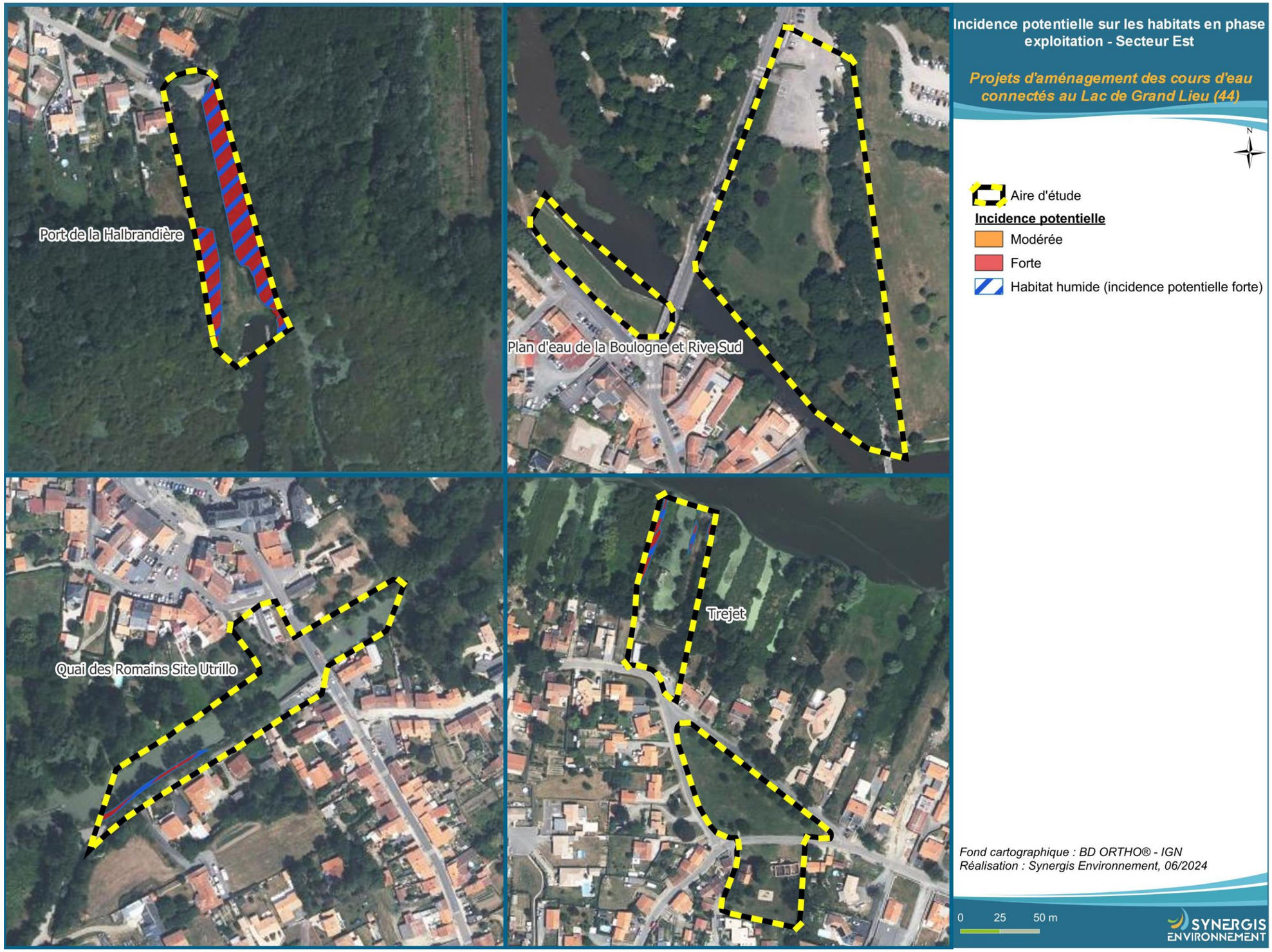


Figure 99 : Incidence potentielle sur les habitats en phase exploitation (secteur est)

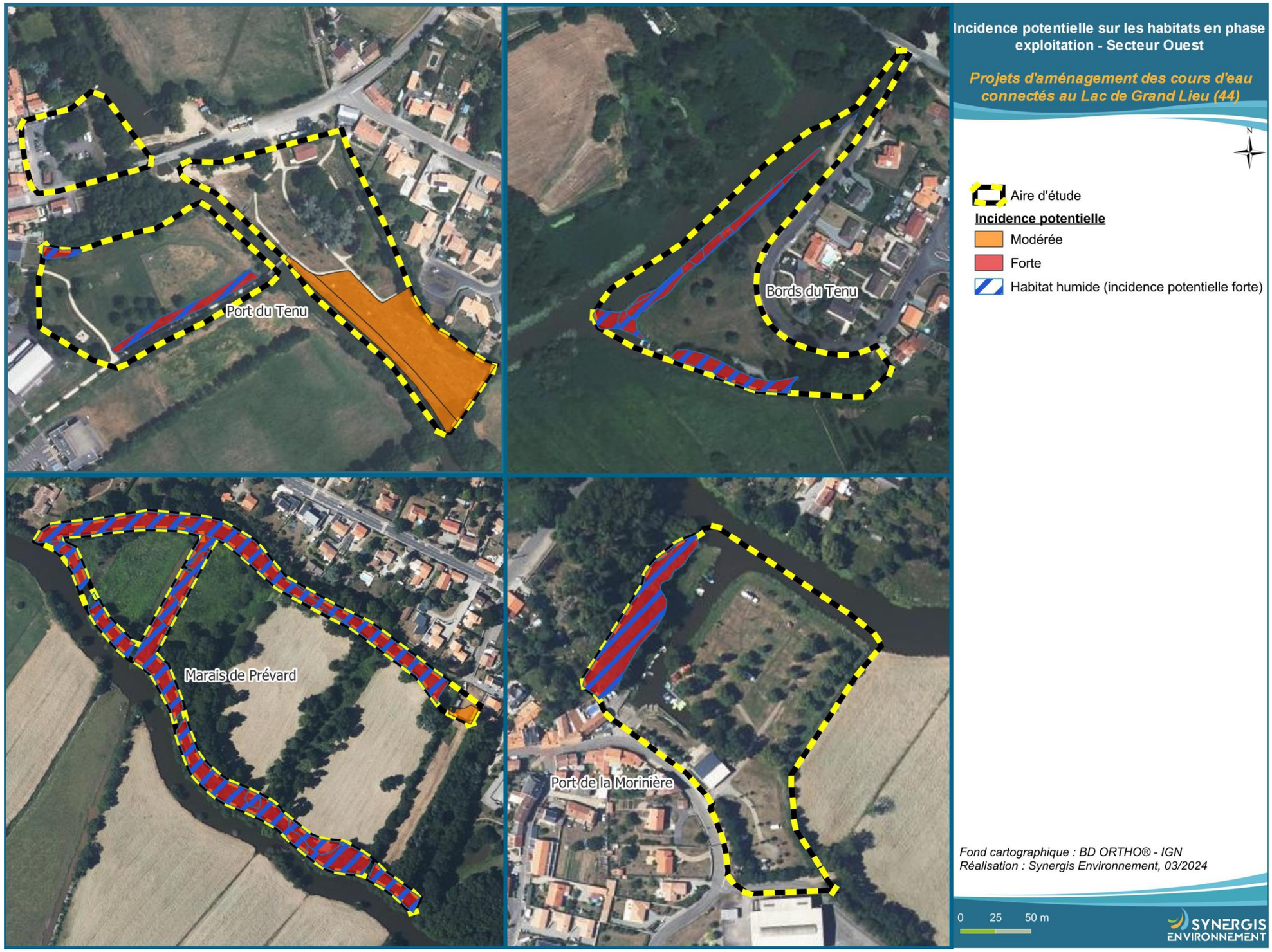


Figure 100 : Incidence potentielle sur les habitats en phase exploitation (secteur ouest)

X.2. Amphibiens

Les amphibiens se rencontrent au niveau des cours d'eau, les prairies inondées et les zones humides sur les sites d'étude. Les boisements et les prairies humides aux alentours servent de corridor de dispersion et de lieu d'hivernage. La sensibilité des amphibiens réside dans la perte d'habitats, pour laquelle la sensibilité de ces animaux est forte. L'incidence potentielle en phase chantier est donc modérée sur l'ensemble des cours d'eau ayant la possibilité d'accueillir des amphibiens (grenouille verte) en période de reproduction.
Le dérangement est limité du fait de leurs mœurs majoritairement nocturnes. Par conséquent, la sensibilité en phase d'exploitation et l'incidence potentielle qui en découle sont faibles.

Tableau 79 : Sensibilité et incidence potentielle des amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Grenouille type verte	*Pelophylax sp.*	-	-	-	-	-	Faible	Faible	Forte	Modérée	Faible	Faible

X.3. Reptiles

Une seule espèce de reptiles est identifiée : le lézard des murailles.
La sensibilité du lézard des murailles porte sur la perte de leur habitat, pour laquelle la sensibilité est modérée.
Cette espèce vivant fréquemment à proximité de l'être humain, elle n'est que peu sensible au dérangement. L'incidence potentielle en exploitation est faible.

Tableau 80 : Sensibilité et incidence potentielle des reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article II	LC	LC	LC	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible

X.4. Mammifères (hors chiroptères)

Sur les quatre espèces recensées, aucune ne présente de sensibilité à la perte d'habitats ou au dérangement notable du fait de leur relative proximité des milieux anthropisés. L'incidence potentielle est donc faible.

Tableau 81 : Sensibilité et incidence potentielle des mammifères (hors chiroptères)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	NAa	NA	Invasif	Invasif	-	-	-	-
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible

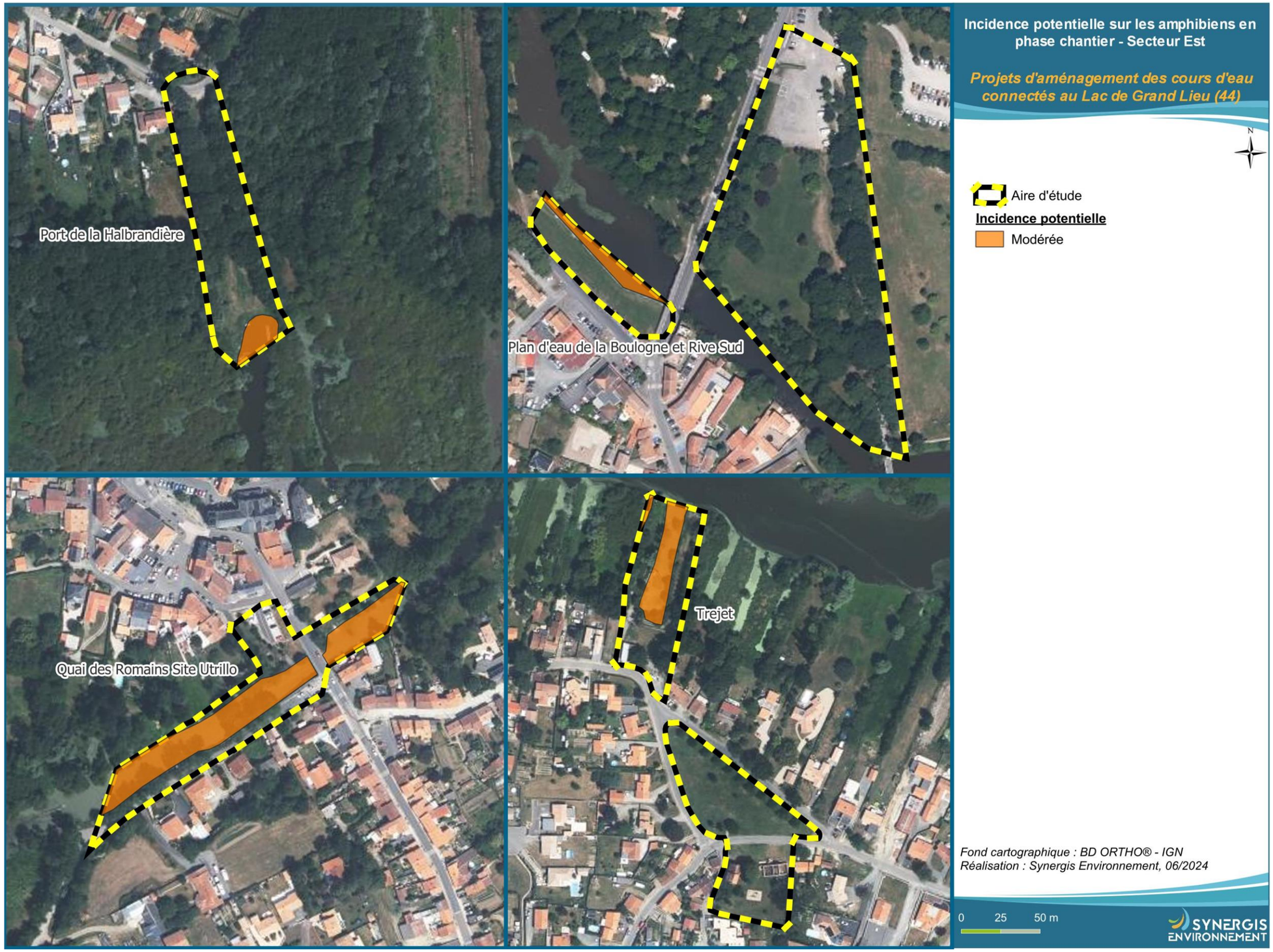


Figure 101 : Incidence potentielle sur les amphibiens en phase chantier (secteur Est)

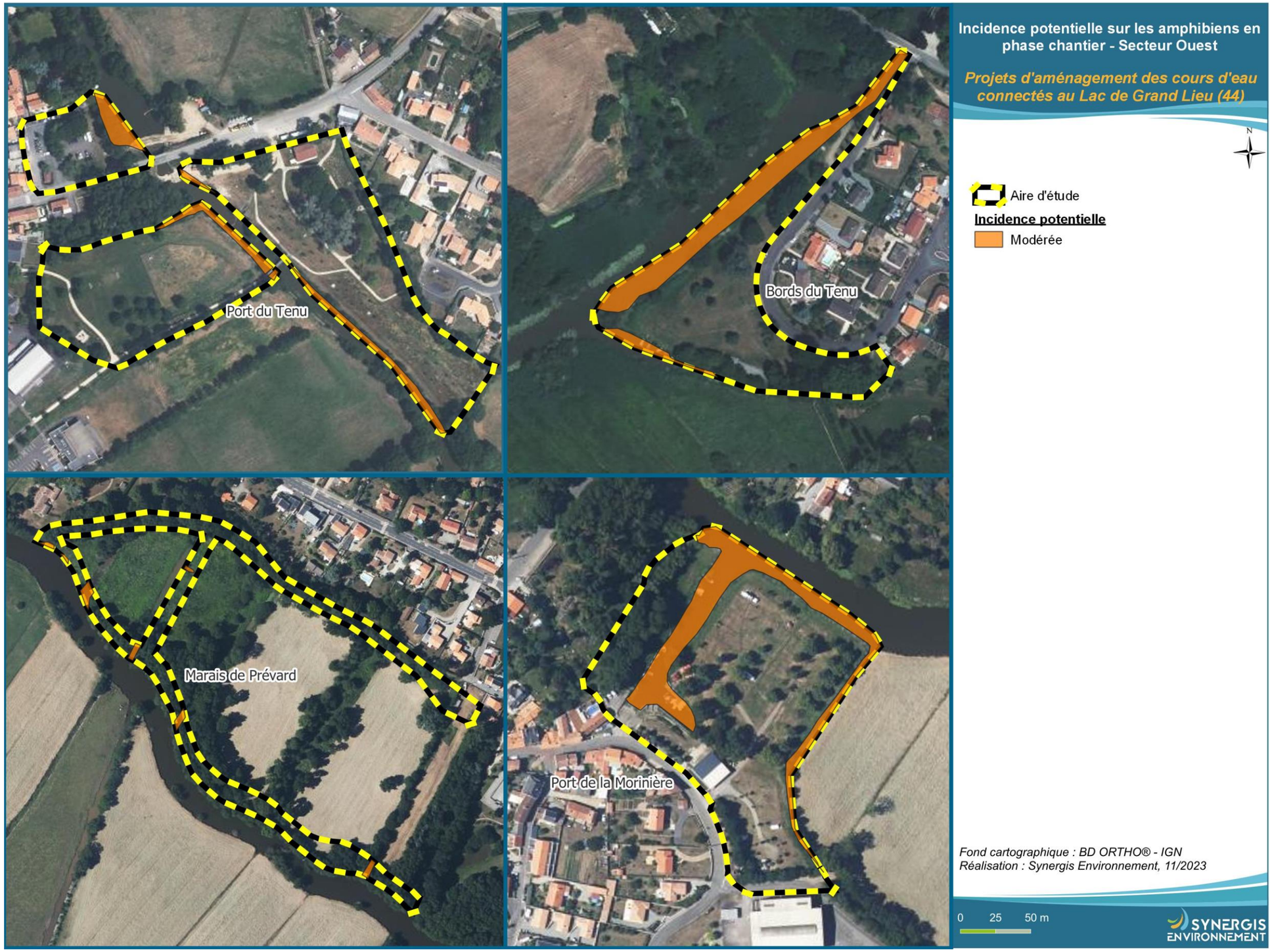


Figure 102 : Incidence potentielle sur les amphibiens en phase chantier (secteur Ouest)

X.5. Entomofaune

X.5.1. Odonates

Les inventaires ciblés ont mis en avant la présence 14 espèces d'odonates. Ce taxon est inféodé aux milieux humides et au cours d'eau, la sensibilité à la perte d'habitats est jugée modérée.
Aucun dérangement n'est à prévoir du fait de la présence humaine à proximité de leur zone de reproduction.

Tableau 82 : Sensibilité et incidence potentielle des odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Gomphe gentil	*Gomphus pulchellus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Ischnure élégante	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Naïade aux yeux bleus	*Erythromma lindenii*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Pennipatte bleuâtre	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible

X.5.2. Lépidoptères

Au total, 19 espèces sont recensées dans les aires d'étude. Elles sont toutes communes à très communes et ont un enjeu sur site très faible. Leur sensibilité est liée à la perte d'habitat, mais elle reste relativement faible.

Tableau 83 : Sensibilité et incidence potentielle des lépidoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Brocatelle d'or	*Camptogramma bilineata*	-	-	-	-	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Piéride du Navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible

X.5.3. Orthoptères

Sept espèces d'orthoptères sont observées dans les aires d'étude. La forte proportion de lisières et de haies entrecoupées de zones ouvertes favorise la diversité de ce taxon. Leur sensibilité est liée à la perte d'habitat. Celle-ci est faible pour toutes ces espèces.

Tableau 84 : Sensibilité et incidence potentielle des orthoptères

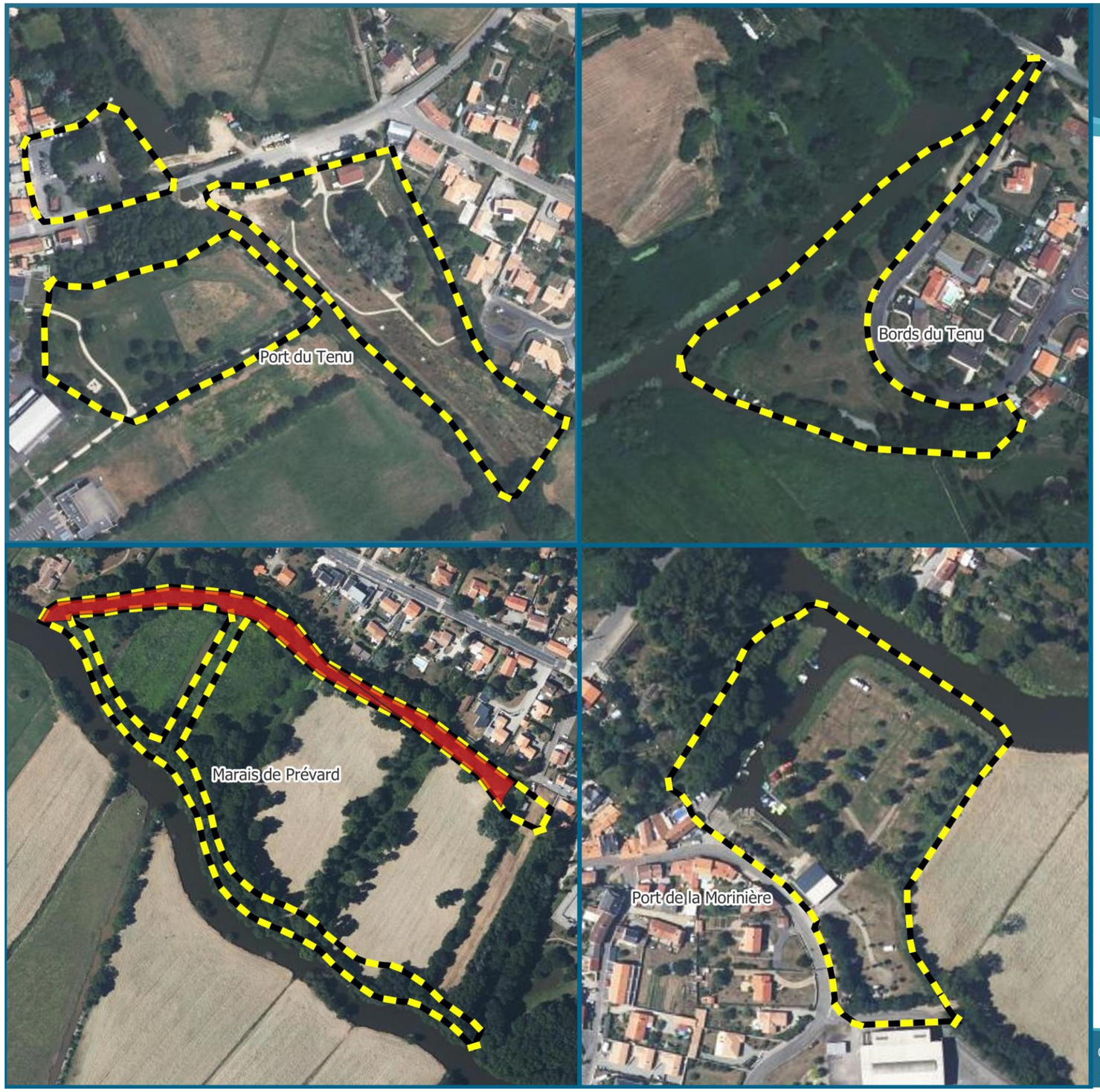
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR DEFAULT France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	LC	-	-	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	-	-	LC	-	Menacée	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Tétrix des vasières	*Tetrix ceperoi*	-	-	LC	-	Non menacée	LC	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible

X.5.4. Coléoptères

Une espèce de coléoptères est inventoriée. Il s'agit de la rosalie des Alpes, inscrite en Annexe II de la Directive Habitat, localisée sur les marais de Prévard. Sa sensibilité réside essentiellement dans la perte d'habitat. Cette sensibilité est jugée comme forte pour ce coléoptère. En effet, il est naturellement forestier et est entièrement dépendant des vieux arbres dans lesquels il se reproduit. Si ces arbres hôtes sont supprimés, il disparait du site.
En revanche, la présence d'êtres humains à proximité ne semble par le déranger dans son mode de vie.

Tableau 85 : Sensibilité et incidence potentielle des coléoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Statut national	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*	Annexes II et IV	Article 2	LC	-	-	Modéré	Modéré	Forte	Forte	Faible	Faible



Incidence potentielle sur les insectes en phase chantier - Secteur Ouest

Projets d'aménagement des cours d'eau connectés au Lac de Grand Lieu (44)

N

Aire d'étude

Incidence potentielle

Forte

Fond cartographique : BD ORTHO® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 11/2023

0 25 50 m

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 103 : Incidence potentielle sur les insectes en phase chantier (secteur Ouest)

X.6. Avifaune

X.6.1. Avifaune nicheuse

Pour rappel, 61 espèces d'oiseaux sont recensées en période de reproduction. Cependant, elles ne sont pas toutes nicheuses sur les sites d'étude.

La sensibilité des oiseaux à la perte d'habitats se base sur l'enjeu de l'espèce et la sensibilité des habitats naturels. Plus une espèce est dépendante d'habitats dont le développement est long (forêt, arbre réservoir de biodiversité, landes, prairies naturelles…) ou supportant mal les perturbations (zones humides, pelouses…), plus sa sensibilité à la perte d'habitats est forte.
La définition de la sensibilité des oiseaux nicheurs au dérangement se base sur le comportement et le type d'habitats fréquentés par une espèce. En effet, les espèces de jardins (mésange, merle, rougegorge…) ou dépendant des milieux anthropisés sont moins sujettes au dérangement lié à la présence humaine.
Néanmoins, deux espèces d'enjeu patrimonial faible nichent dans un bâtiment localisé au sud de la ZIP du Trejet. Il s'agit du moineau domestique et de l'hirondelle rustique, espèces protégées associées aux bâtiments et dont les effectifs sont en baisse en France. Pour rappel, il est interdit de détruire les adultes, les nids, les œufs et les juvéniles de ces deux espèces. Ainsi, la sensibilité à la perte d'habitat et au dérangement est forte pour ces spécimens induisant une incidence potentielle modéré en phase chantier et exploitation.

Enfin, il est important de rappeler que les espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux (en dehors du martin-pêcheur) ne sont pas nicheuses sur les sites d'étude. Par conséquent, leurs sensibilités à la perte d'habitats et au dérangement sont considérées comme faibles.

Tableau 86 : Sensibilité et incidence potentielle de l'avifaune nicheuse

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Canard souchet	*Spatula clypeata*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée	Faible	Faible
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Fort	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
Corneille noire	*Corvus corone*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Foulque macroule	*Fulica atra*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grande aigrette	*Ardea alba*	Fort	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Faible	Faible	Forte	Modérée	Forte	Modérée
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
Merle noir	*Turdus merula*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Faible	Faible	Forte	Modérée	Forte	Modérée
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Fort	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Fort	Fort	Forte	Forte	Modérée	Assez forte
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée	Faible	Faible

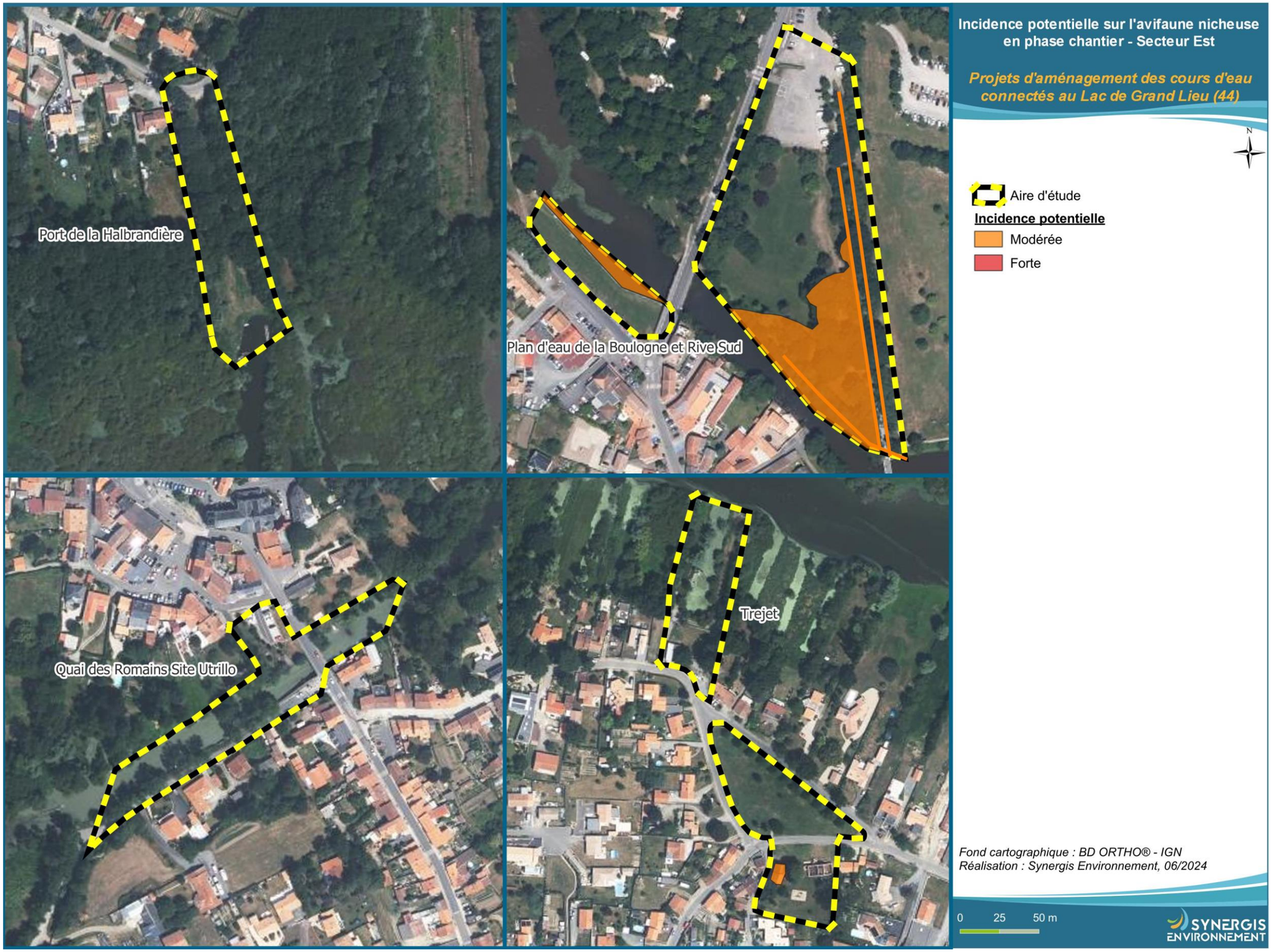


Figure 104 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase chantier (secteur Est)

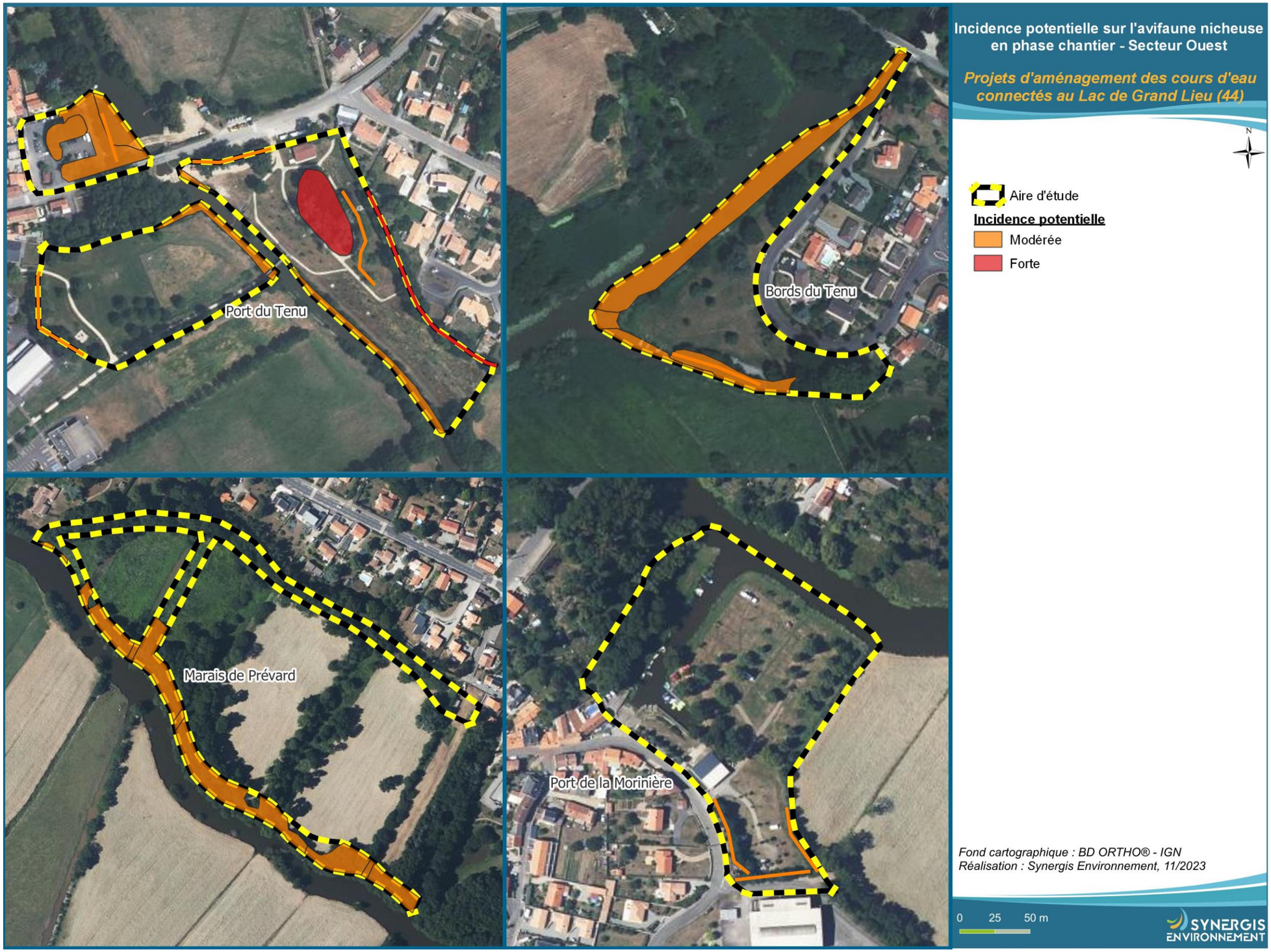


Figure 105 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase chantier (secteur Ouest)

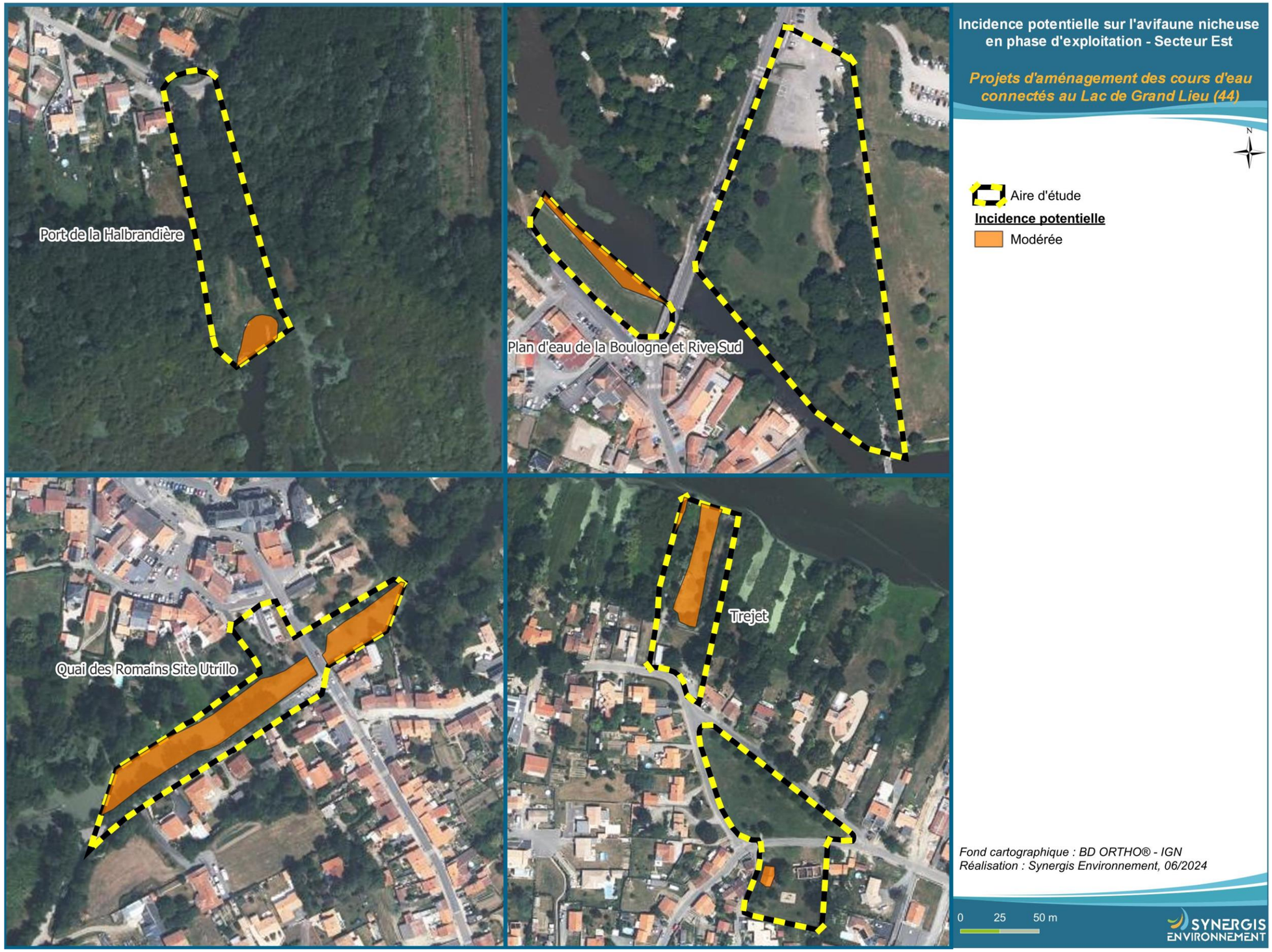


Figure 106 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation (secteur Est)

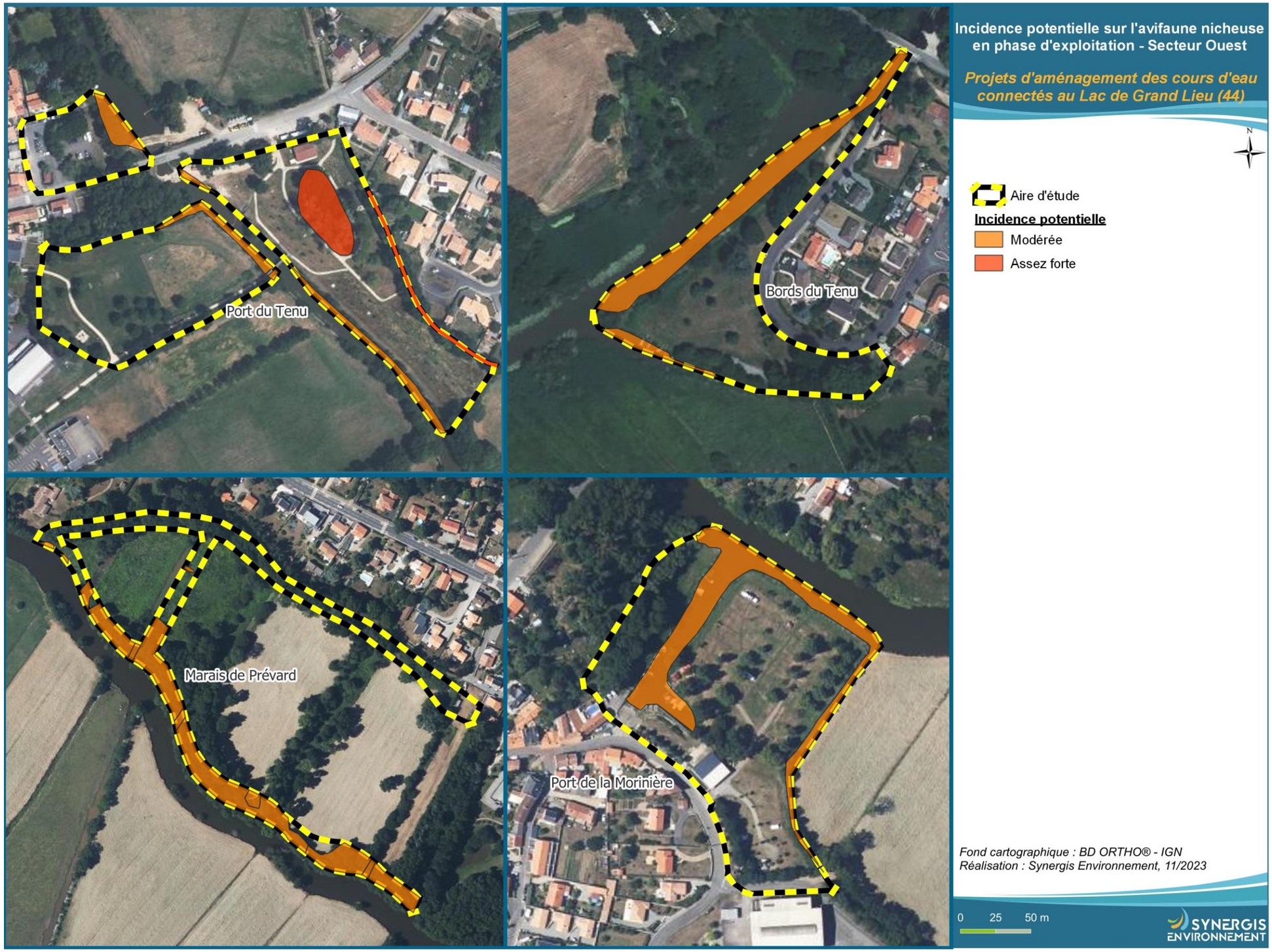


Figure 107 : Incidence potentielle sur l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation (secteur Ouest)

X.6.1. Avifaune hivernante

Pour rappel, 32 espèces sont inventoriées en période hivernale. Elles présentent toutes un enjeu sur site très faible à faible.

En période hivernale, les espèces sont de manière générale moins sensibles à la perte d'habitat par apport à la période de nidification. En effet, beaucoup d'oiseaux quittent leur zone de reproduction pour chercher de la nourriture dans de grandes cultures, prairies, marais, zones humides… voir se rapprocher de structures anthropisées (jardin, déchetterie, parc…). De fait, les oiseaux côtoient plus facilement l'être humain et sont moins sensibles au dérangement.

Tableau 87 : Sensibilité et incidence potentielle de l'avifaune hivernante

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeux sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Foulque macroule	*Fulica atra*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Goéland brun	*Larus fuscus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Très Faible	Très faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

X.6.2. Avifaune migratrice postnuptiale

Pour rappel, 49 espèces sont recensées en période de migration postnuptiale. Parmi elles, une possède un enjeu sur site modéré : le martin-pêcheur d'Europe.

Durant la migration postnuptiale et la dispersion des jeunes pour les espèces sédentaires, les oiseaux sont sensibles à la perte de leurs habitats de halte. En effet, ces habitats sont cruciaux en cette période, car ils leur procurent nourriture et repos, notamment pour les espèces migratrices au long cours. Une espèce présente une incidence potentielle modérée : le martin-pêcheur d'Europe. Cette espèce est sédentaire et donc très dépendante de son milieu.

Durant leurs haltes, les oiseaux sont sensibles au dérangement. Ces derniers sont souvent épuisés par leurs longs vols et sont, par conséquent, très vulnérables. Seul le martin-pêcheur d'Europe possède une incidence potentielle modérée en phase d'exploitation. Les individus observés peuvent correspondre à des jeunes en dispersion à la recherche d'un territoire. Ces derniers peuvent parcourir une grande distance avant de trouver un secteur libre et ont donc besoin de repos entre chaque phase de recherche.

Tableau 88 : Sensibilité et incidence potentielle de l'avifaune migratrice

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeux sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modérée	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Foulque macroule	*Fulica atra*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Goéland brun	*Larus fuscus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
Merle noir	*Turdus merula*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Modéré	Faible	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Faible	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Très Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

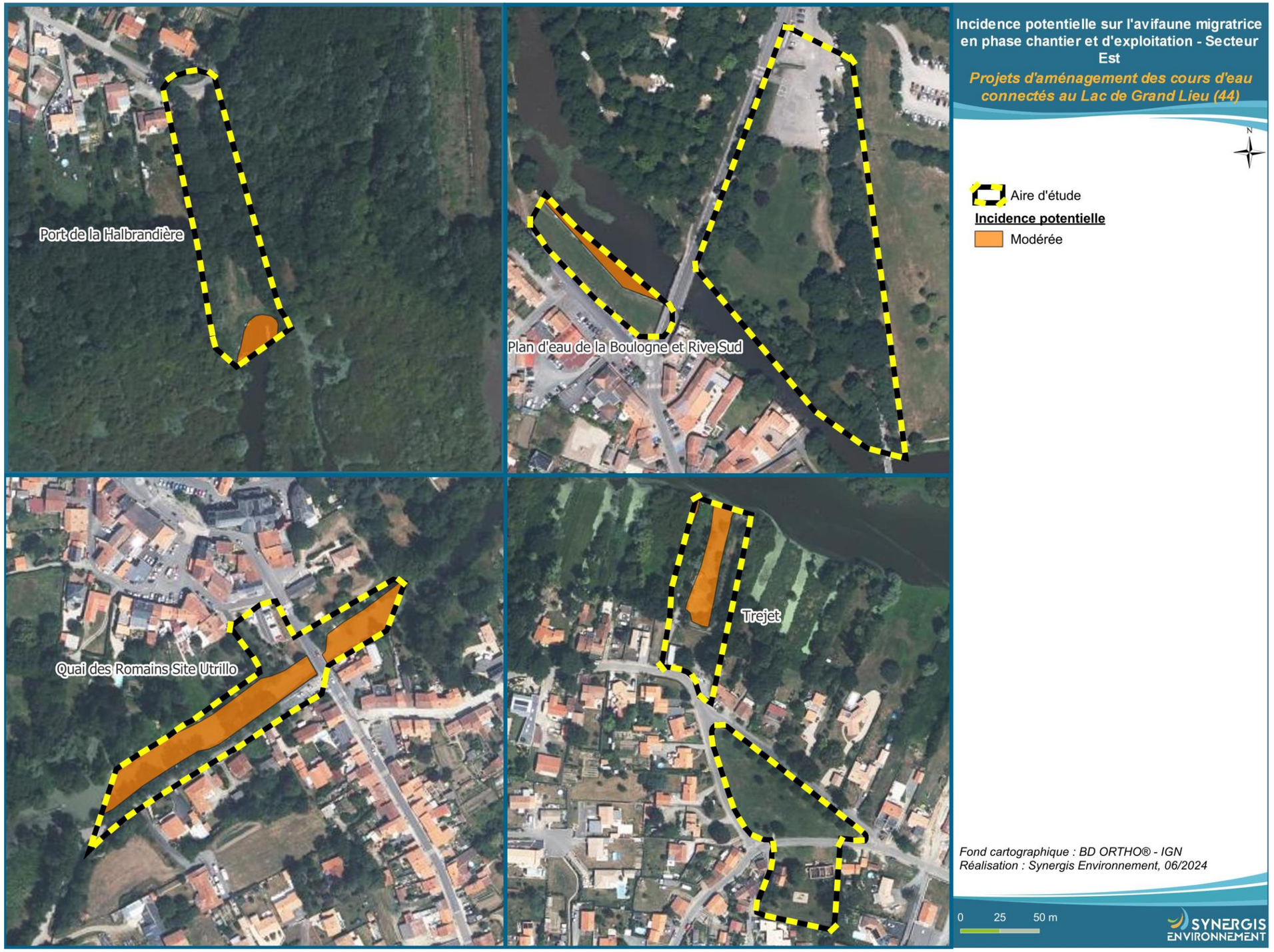


Figure 108 : Incidence potentielle sur l'avifaune migratrice en phase chantier et d'exploitation (secteur Est)

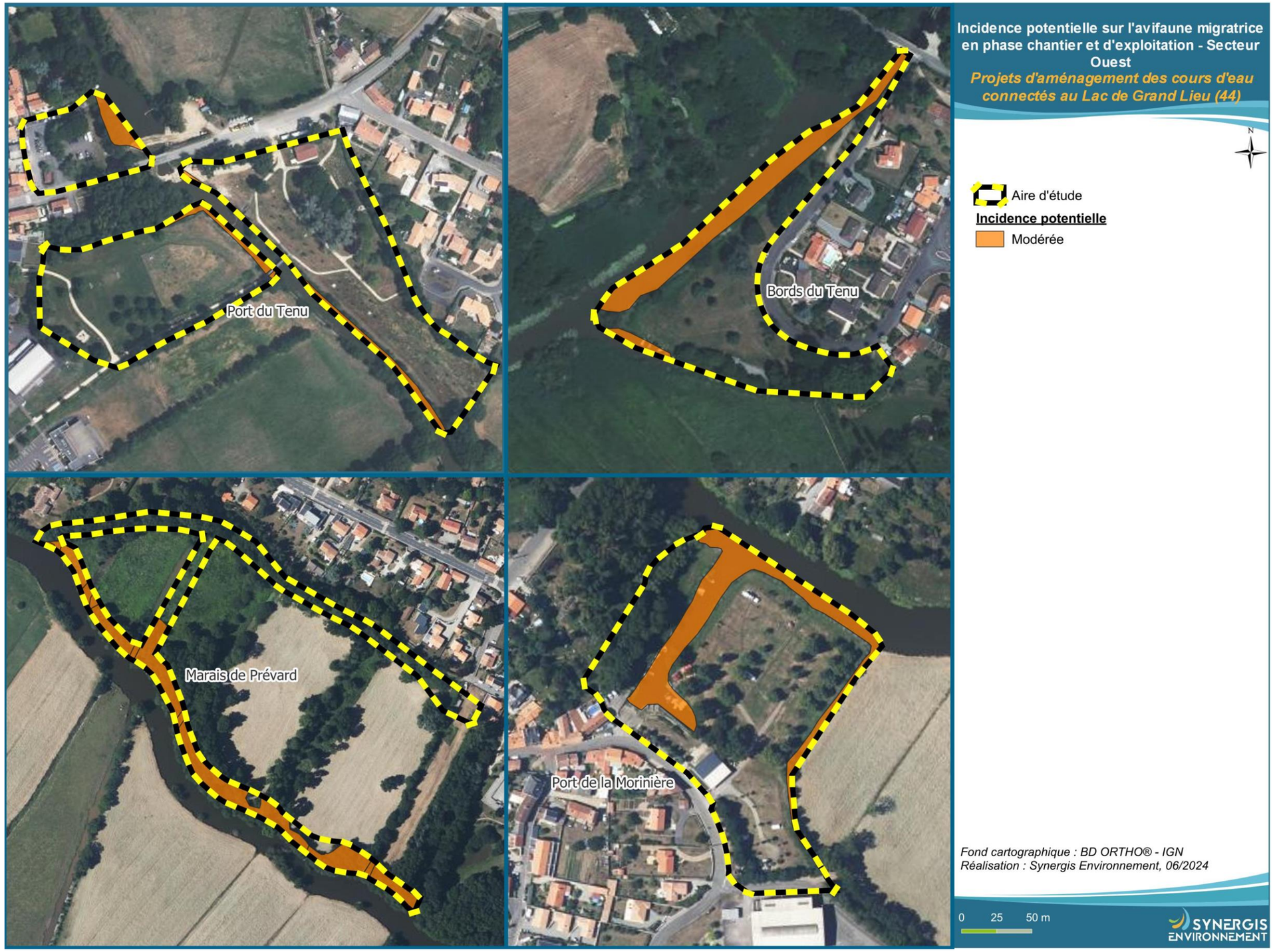


Figure 109 : Incidence potentielle sur l'avifaune migratrice en phase chantier et d'exploitation (secteur Ouest)

X.7. Chiroptères

La sensibilité des chiroptères recoupe deux aspects : la sensibilité à la perte d'habitats et la sensibilité aux dérangements.
Les spécimens lucifuges seront plus concernées par un risque de dérangement que les espèces chassant à proximité de sources lumineuses. Il en est de même pour les espèces pouvant effectuer de longues distances de déplacement.

La sensibilité au dérangement diffère selon les espèces, de même que la sensibilité à la perte d'habitats (qui peut aussi être une perte de continuité des circulations ou une perte d'habitat de chasse). Ainsi, une haie considérée comme affichant une incidence potentielle face aux travaux, car pouvant engendrer une perte d'habitats de grand rhinolophe par exemple, ne sera pas pour autant associée à une incidence potentielle face au dérangement en exploitation.

Les espèces ayant un niveau d'enjeu sur site au moins modéré et qui sont relativement sensibles au dérangement sont alors impactées par le projet sur la perte d'habitats, de territoire de chasse et de gîtes. Ces impacts ont donc lieu en phase de chantier et le schéma d'aménagement doit être pensé de manière à limiter au maximum l'impact qu'il peut avoir. La barbastelle d'Europe, le murin à oreilles échancrées et le grand rhinolophe sont dans ce cas de figure.
Le croisement des niveaux d'enjeux sur site et de sensibilité permet d'obtenir le niveau d'incidence potentielle de chaque espèce et permet ainsi de faire ressortir les espèces impactées par le projet dans deux contextes distincts : les travaux, qui peuvent réduire les habitats disponibles, et l'exploitation, principalement pour le dérangement qu'elle engendre (présence humaine plus fréquente, lumières…).

Tableau 89 : Sensibilité et incidence potentielle des chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Attirée par la lumière	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Oui	Fort	Faible	Modérée	Faible	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Oui	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Oui	Fort	Faible	Modérée	Faible	Modérée
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Non	Modéré	Forte	Forte	Forte	Forte
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Oui	Fort	Faible	Modérée	Faible	Modérée
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Oui	Fort	Faible	Modérée	Faible	Modérée
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Oui	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Non	Modéré	Modérée	Modérée	Forte	Forte
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Non	Fort	Modérée	Assez forte	Forte	Forte
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Non	Modéré	Faible	Faible	Modérée	Modérée
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Non	Modéré	Faible	Faible	Modérée	Modérée

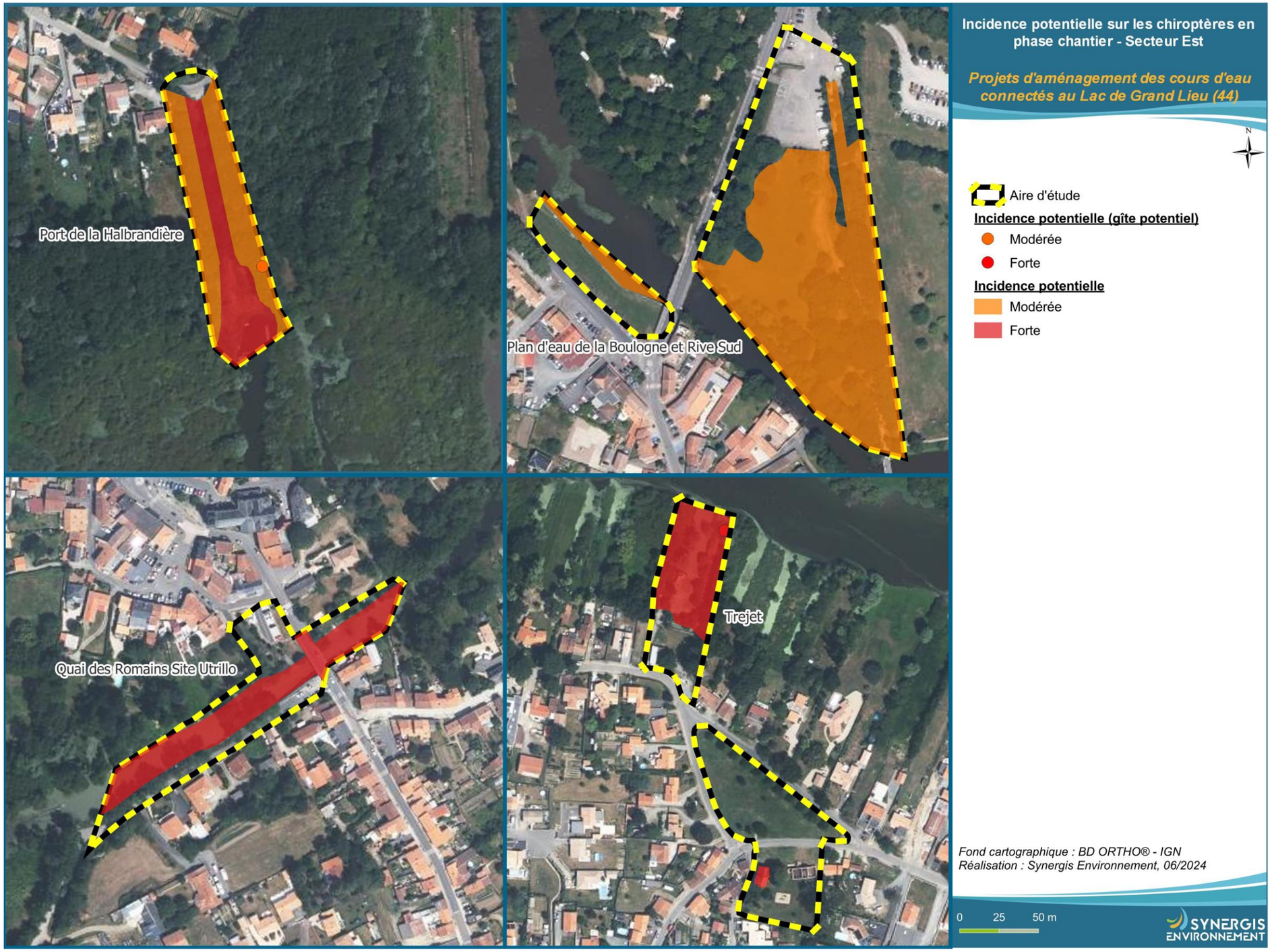


Figure 110 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase chantier (secteur Est)

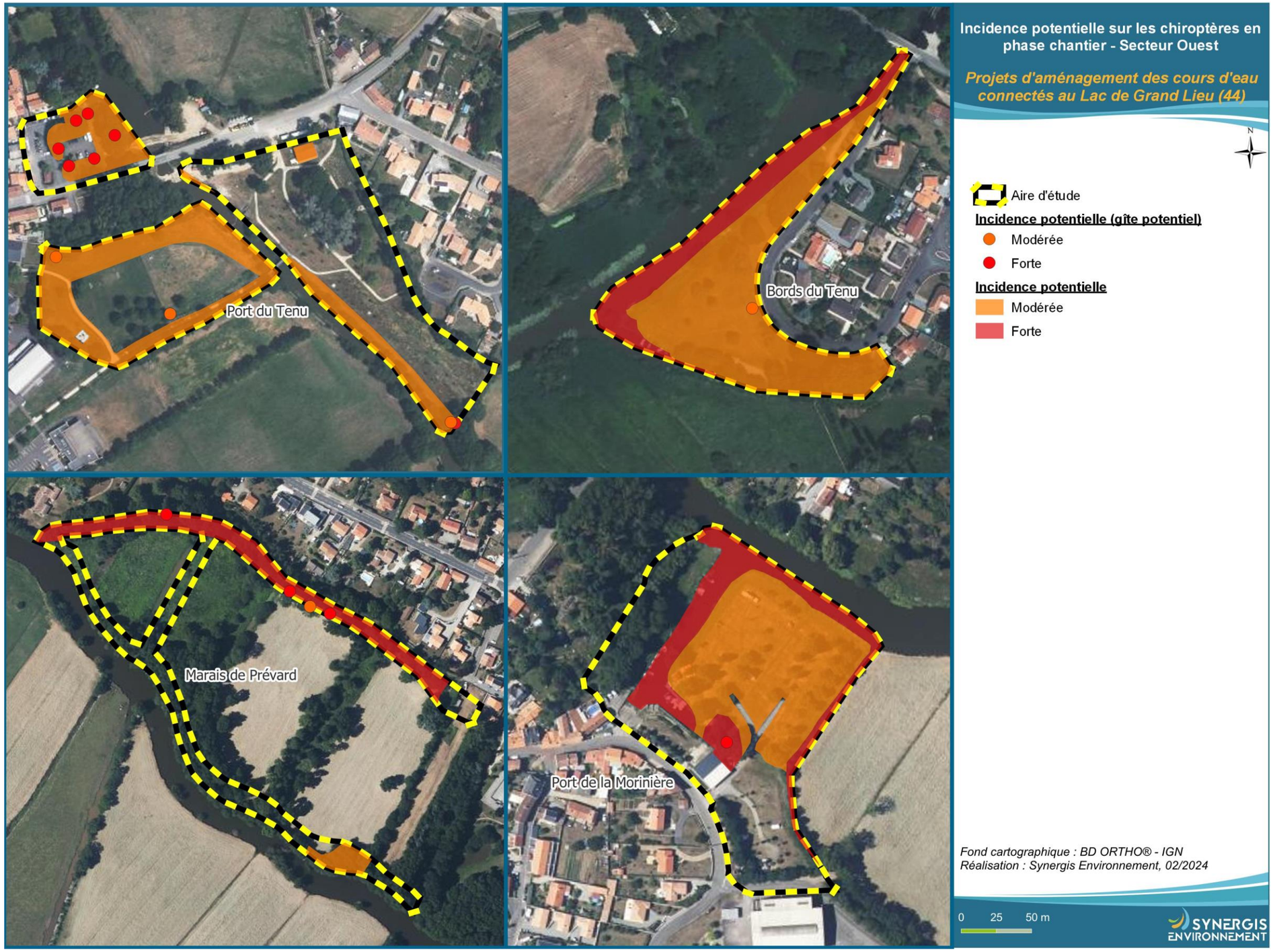


Figure 111 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase chantier (secteur Ouest)

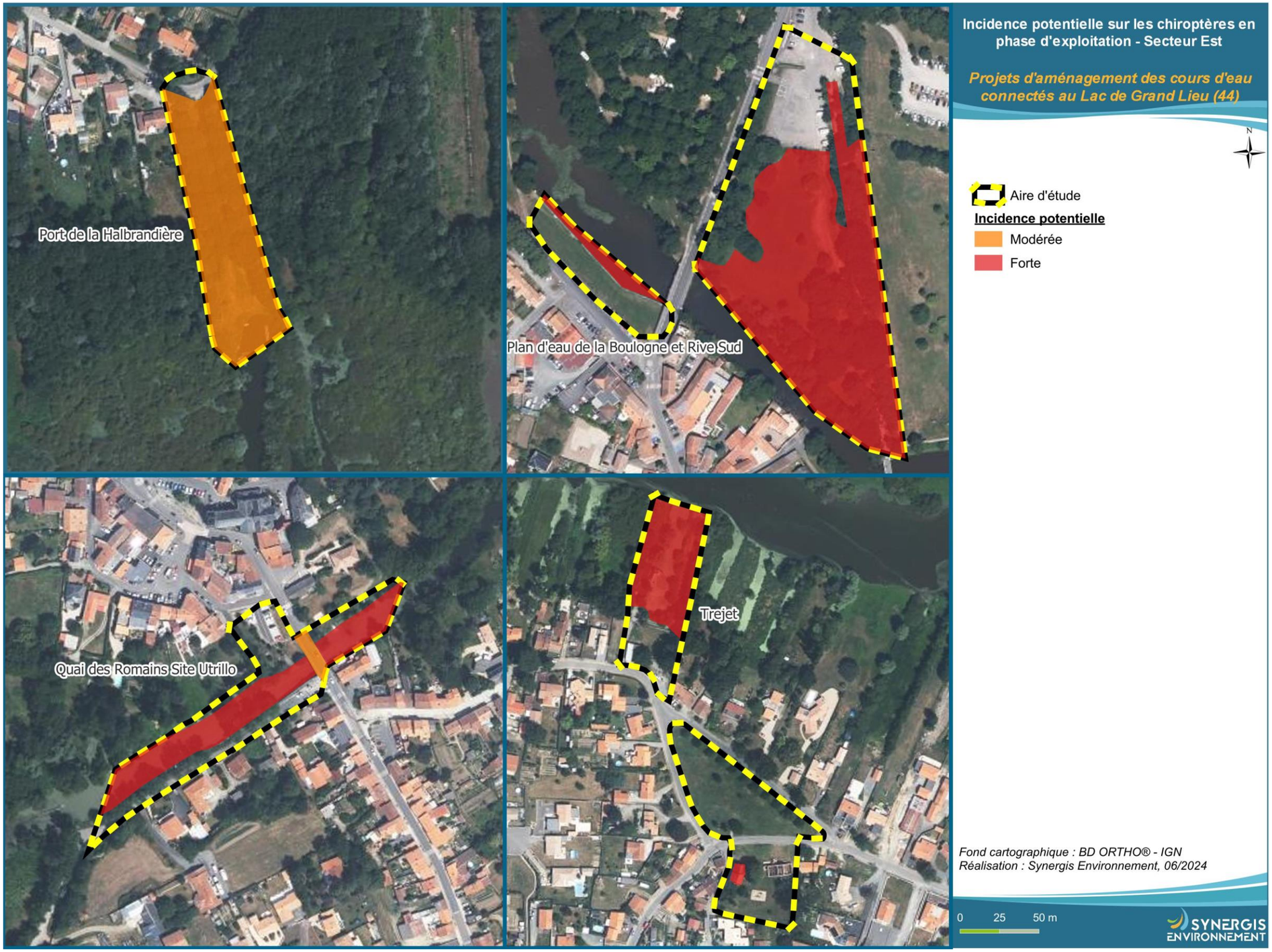


Figure 112 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase d'exploitation (secteur Est)

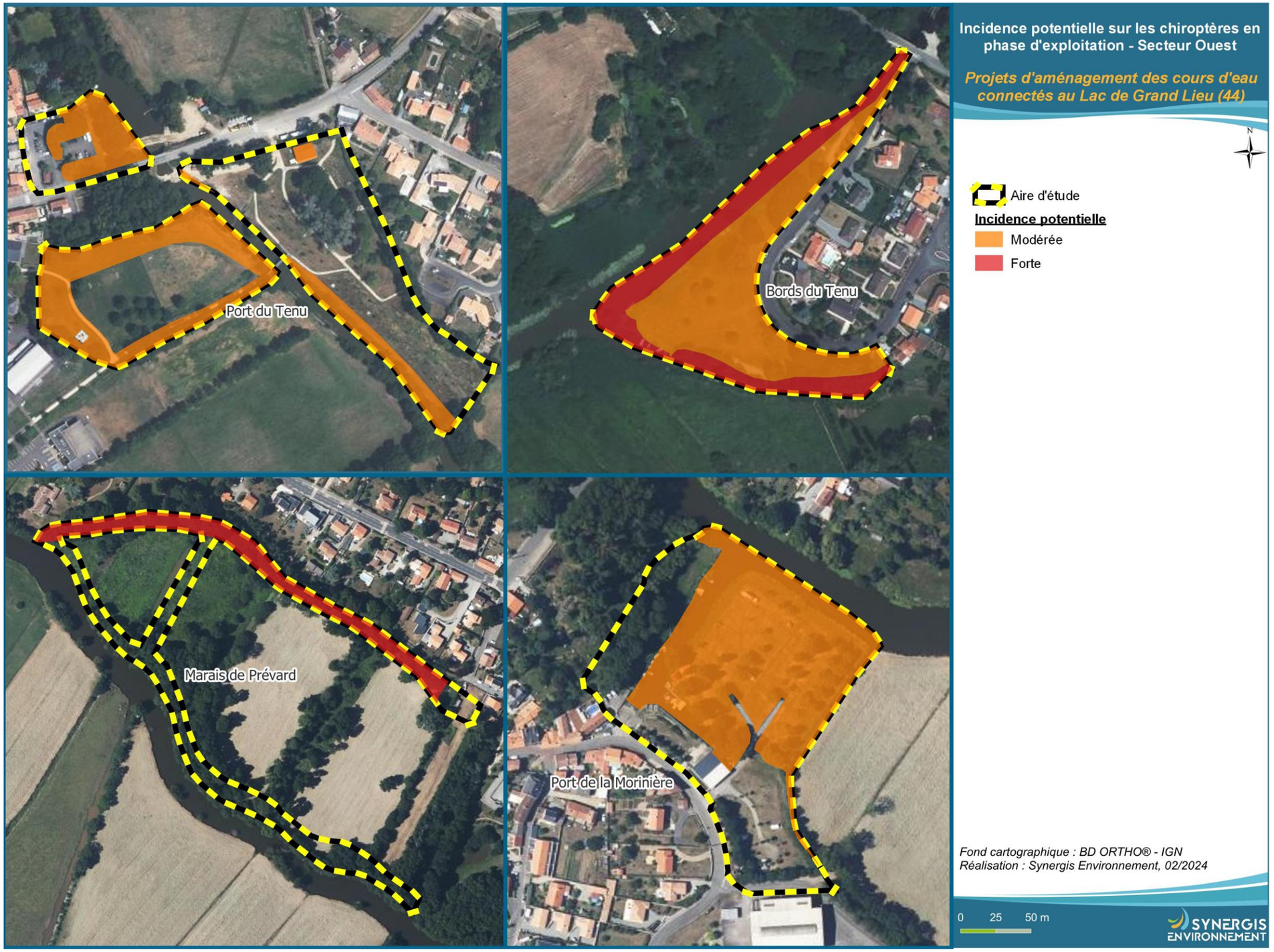


Figure 113 : Incidence potentielle sur les chiroptères en phase d'exploitation (secteurOuest)

X.8. Synthèse des sensibilités et incidences potentielles

Tableau 90 : Synthèse des sensibilités et incidences potentielles

Groupes	Désignation	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitats	Incidence potentielle chantier	Sensibilité au dérangement	Incidence potentielle exploitation
Habitats naturels	30 habitats EUNIS	Très faible à fort	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte
Zones humides	Critères floristiques ou pédologiques	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Cours d'eau	1 type de cours d'eau	Modéré	Forte	Forte	Faible	Faible
Haies	1 type d'habitat linéaire (G5.1)	Modéré	Modérée	Modérée	Faible	Faible
Flore	176 espèces, dont 1 protégée nationalement	Faible	Faible à forte	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée
Avifaune hivernante	32 espèces	Très faible à faible	Faible à modérée	Faible	Faible à modérée	Faible
Avifaune postnuptiale	49 espèces, dont 1 d'enjeu modéré	Très faible à modéré	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée
Avifaune nicheuse	55 espèces, dont 1 d'enjeu fort et 4 d'enjeu modéré	Faible à fort	Faible à forte	Faible à forte	Faible à modérée	Faible à assez forte
Chiroptères (écoute nocturne)	15 espèces, dont 6 espèces d'enjeu fort	Faible à fort	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte
Chiroptères (gîte)	Plusieurs arbres présentant un potentiel modéré à très fort pour les gîtes à chiroptères. Un pont présentant un potentiel fort pour les gîtes à chiroptères ainsi qu'un batîment d'enjeu fort en tant que gîte à chiroptères	Faible à fort	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte
Mammifères (hors chiroptères)	4 espèces	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Amphibiens	1 groupe d'espèces	Faible	Forte	Modérée	Faible	Faible
Reptiles	1 espèce	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible
Odonates	14 espèces	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Lépidoptères	19 espèces	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Orthoptères	11 espèces	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Coléoptères	1 espèces d'enjeu modéré	Modéré	Forte	Forte	Faible	Faible

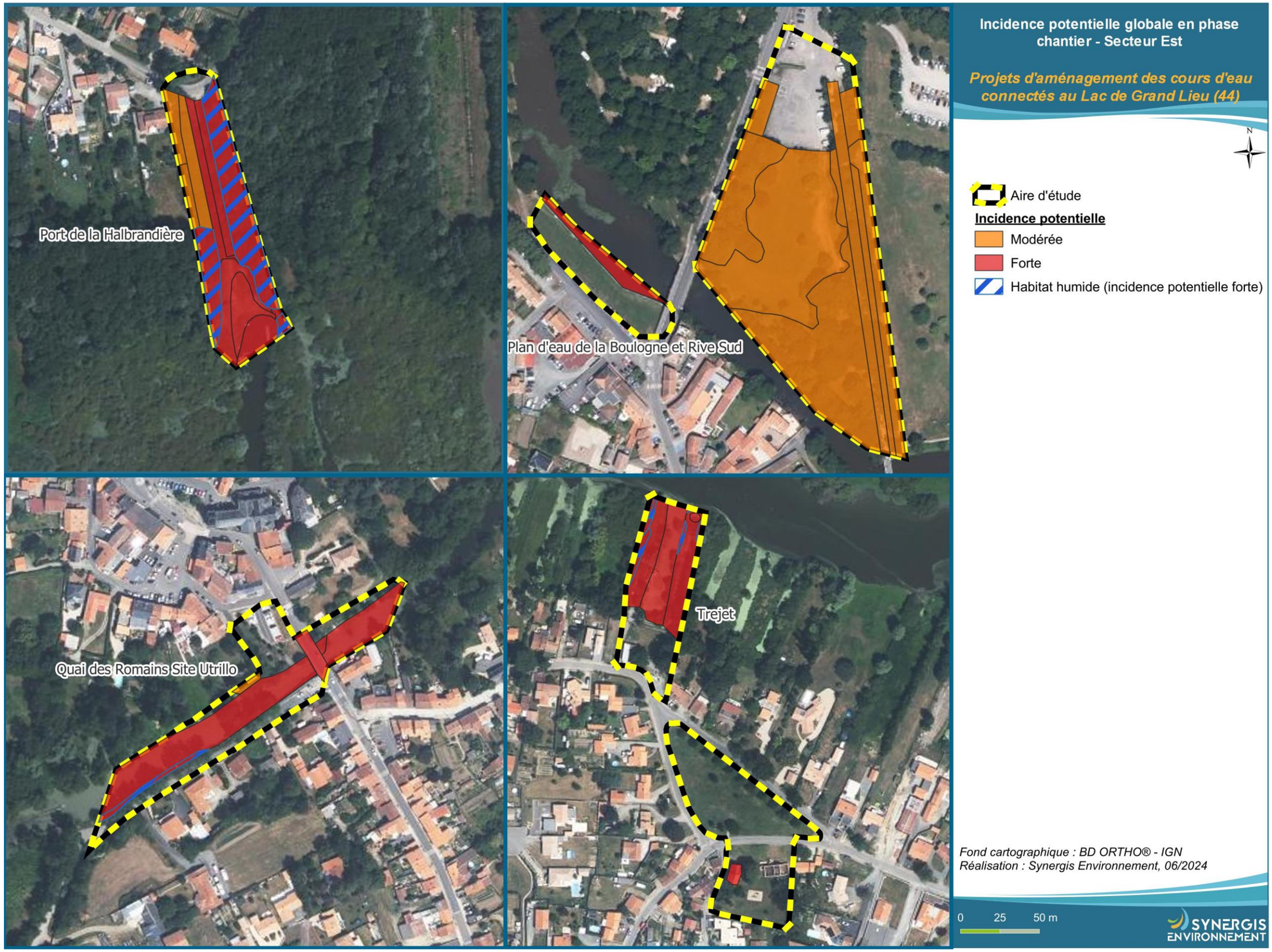


Figure 114 : Synthèse des Incidences potentielles en phase chantier (secteur est)

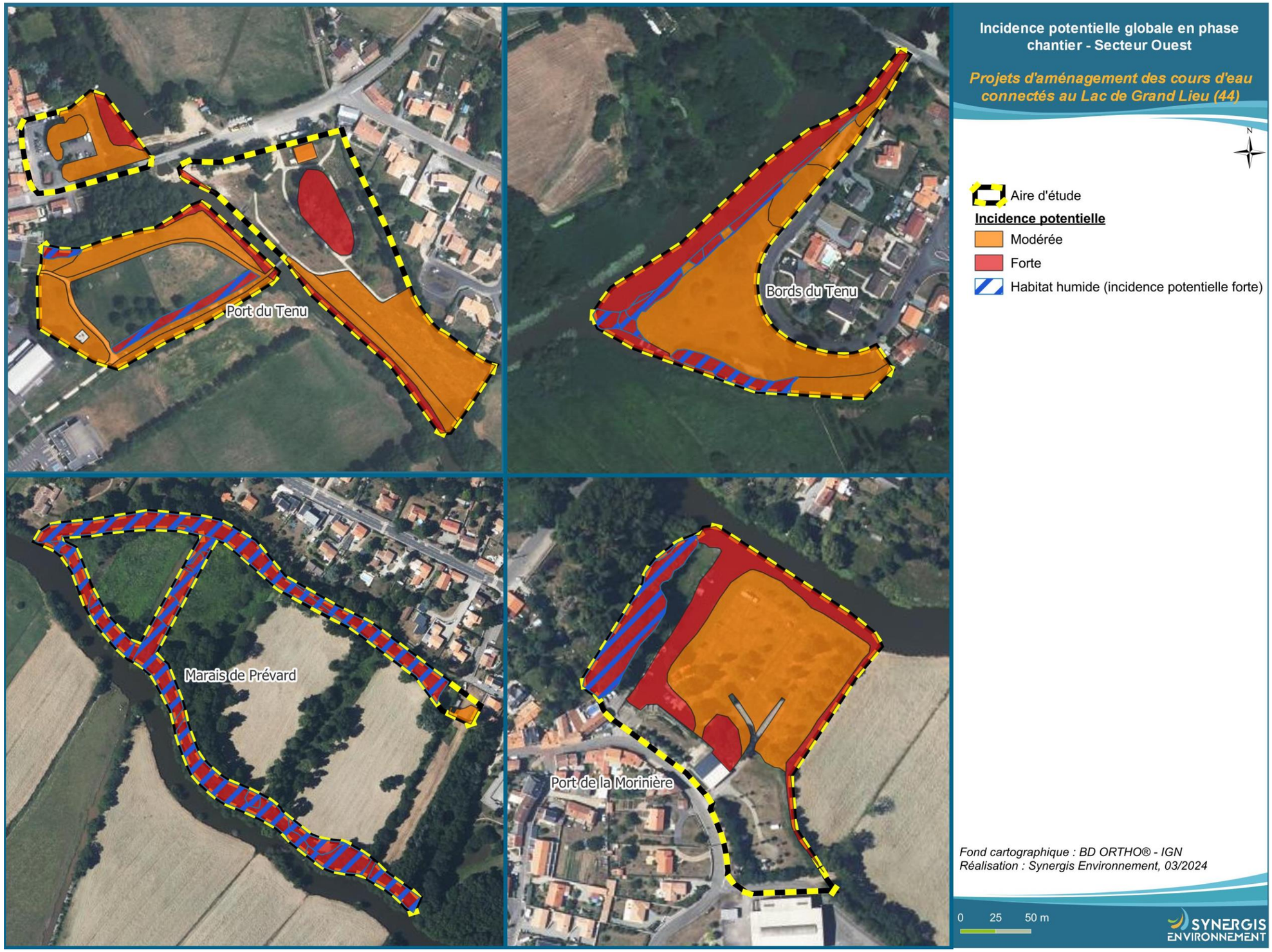


Figure 115 : Synthèse des Incidences potentielles en phase chantier (secteur ouest)

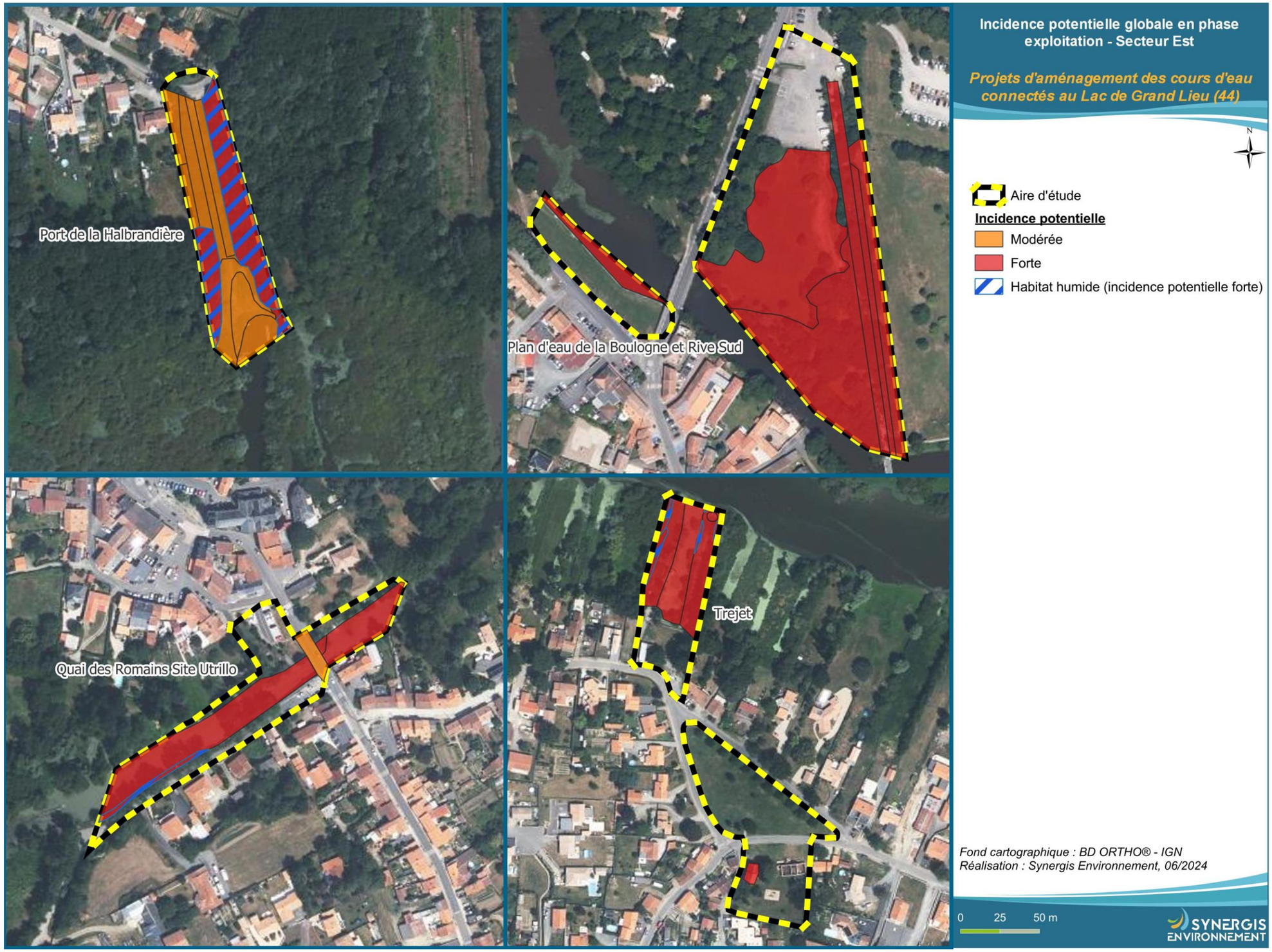


Figure 116 : Synthèse des Incidences potentielles en phase exploitation (secteur est)

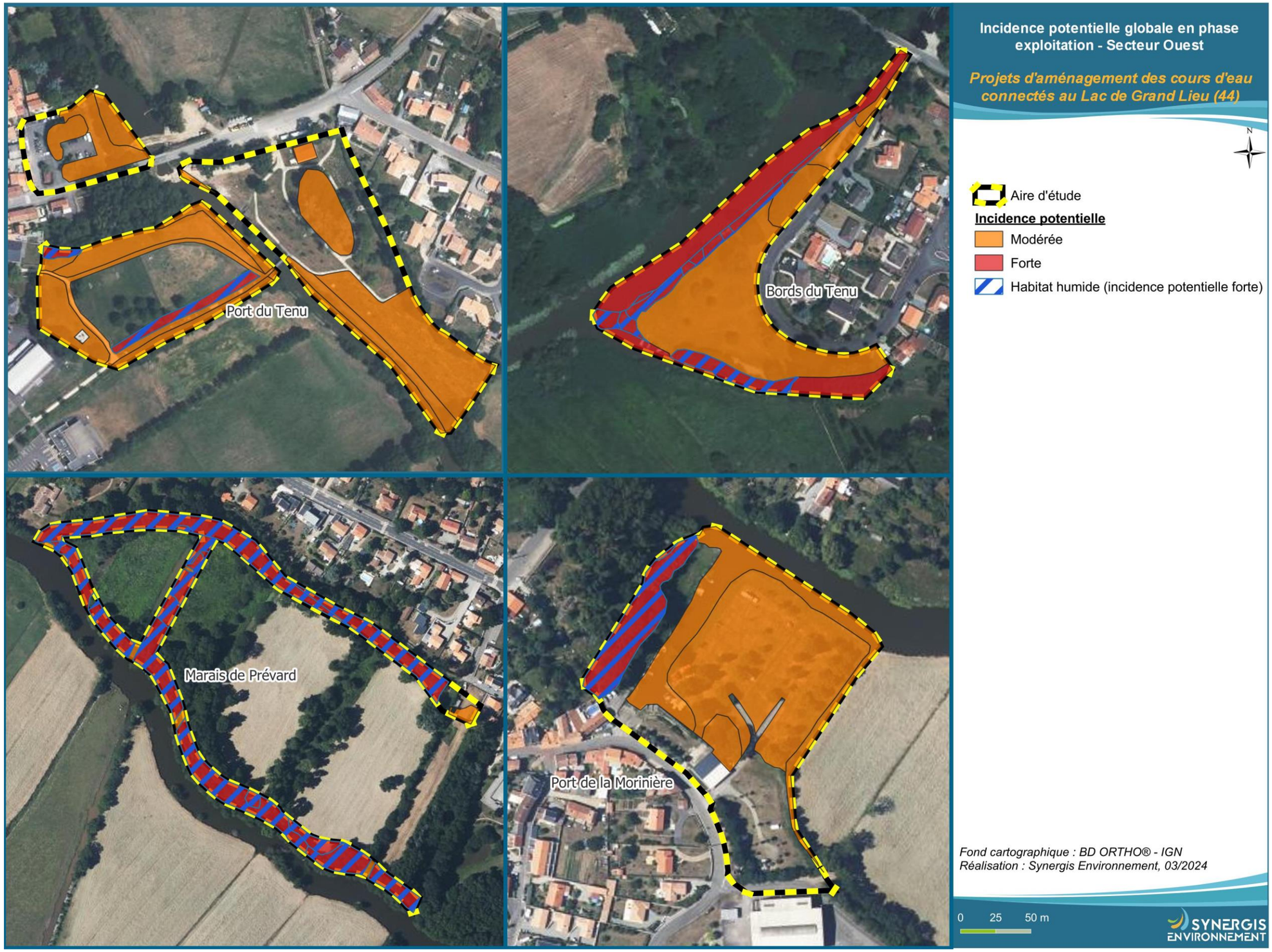


Figure 117 : Synthèse des Incidences potentielles en phase exploitation (secteur ouest)

X.9. Préconisations

En cas de création des aménagements**, les structures doivent éviter les zones d'incidence potentielle assez forte à forte (zones humides, habitats d'espèces à incidence potentielle assez forte à forte)** et éviter au maximum les zones d'incidence potentielle modérée (habitats d'espèces à incidence potentielle modérée, habitats naturels d'incidence potentielle modérée).

DESCRIPTION DU PROJET, INCIDENCES ET MESURES

Ce chapitre vise à présenter les différents aménagements prévus, leurs incidences sur l'environnement et les mesures associées.

Cette partie du rapport est rédigée à partir des données techniques fournies par le porteur du projet.

XI. Présentation du projet

XI.1. Les types d'aménagements prévus

Pour rappel, Loire-Atlantique Développement a pour projet d'aménager les cours d'eau et leurs abords connectés au lac de Grand-Lieu pour le compte des 8 communes concernées par le projet. Elles sont localisées en région Pays de la Loire dans le département de Loire-Atlantique.

Les aménagements prévus ont pour objectifs de valoriser les sites concernés autour du lac de Grand-Lieu. La mise en tourisme s'engage sur une étude de valorisation des cours d'eau connectés au lac (l'Ognon et la Boulogne en tant qu'affluents et le Tenu et l'Acheneau en tant qu'exutoires). Ces sites pouvant accueillir des aménagements raisonnés et mettant en lien les communes, dans une logique de parcours de découverte et de sensibilisation à l'environnement. Cette nouvelle étape d'un développement touristique maîtrisé proposera au public des aménagements adaptés aux activités nautiques, de pleine nature et de pêche (existantes ou à développer), dans le respect des classements en réserve et révélera des sites jusqu'alors peu connus pour les habitants en excursions et pour les touristes en visites occasionnelles.

Pour ce faire, différents types d'aménagements sont étudiés :

- Des panneaux de sensibilisations environnementales et de respect du site,
- Des tables de pique-nique,
- Des tables rondes avec foyer central,
- Des assises et aménagements de détente,
- Des haltes pour vélos,
- Un observatoire (spécifique marais de Prévard), une plate-forme d'observation (spécifique bords du Tenu) et des cadres d'observation
- Des panneaux d'identification d'espèces animales (oiseaux, insectes, poissons…),
- Des stations pédagogiques,
- Des pontons de pêche ou de détente,
- Des jeux et cabanes,
- Des fresques murales,
- Des pavoisements

Ces aménagements seront réalisés en trois phases. Ceux de la phase 1 sont appelés « aménagements prioritaires » et feront l'objet d'une demande au cas par cas auprès des services de l'Etat en 2025. Les inventaires devront être mis à jour pour les aménagements des phases 2 et 3. Les sites du port de la Halbrandière et du Tréjet ne possèdent qu'une seule phase.

A noter que les aménagements prévus initialement le long du cours d'eau sur le site du Tréjet (partie nord du site) ont été abandonnés par la commune de La Chevrolière, ne subsistant que la création d'un parking et la pose de panneaux pédagogiques. Le gros des aménagements est situé sur une parcelle communale au sud du site initial.



Figure 118 : Exemple de panneaux de sensibilisation

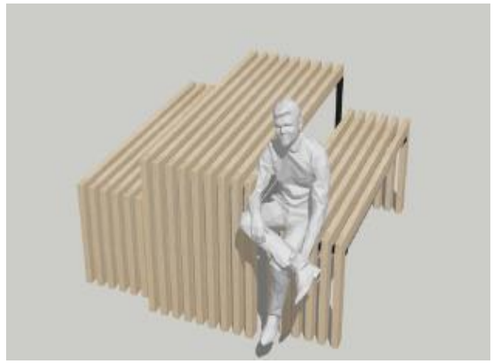


Figure 119 : Exemple de tables de pique-nique



Figure 120 : exemple de tables rondes avec foyer central

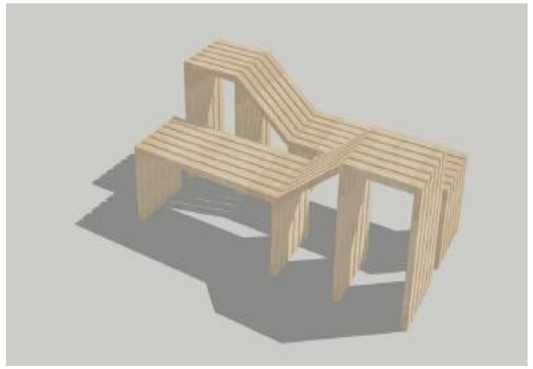


Figure 121 : Exemple d'assises

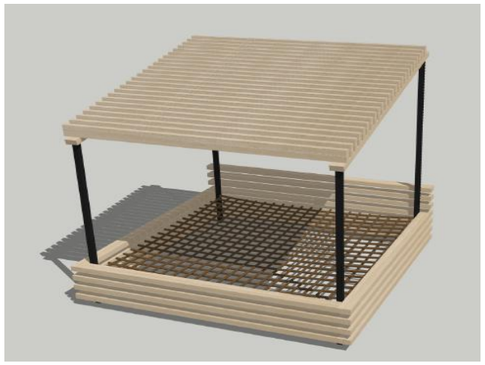


Figure 122 : Exemple d'aménagements de détente



Figure 123 : Exemple d'haltes pour vélos

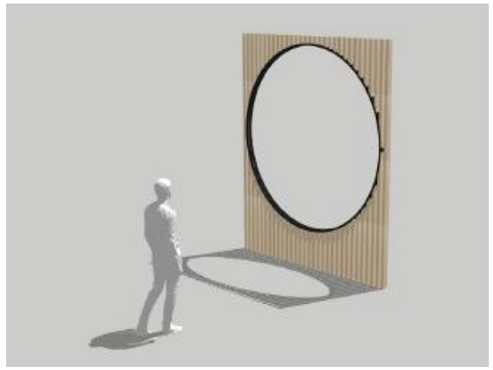


Figure 124 : Exemple de cadres d'observation

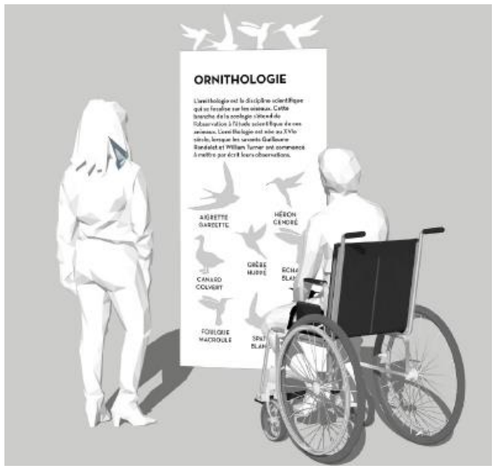


Figure 125 : Exemple de panneaux d'identification d'espèces

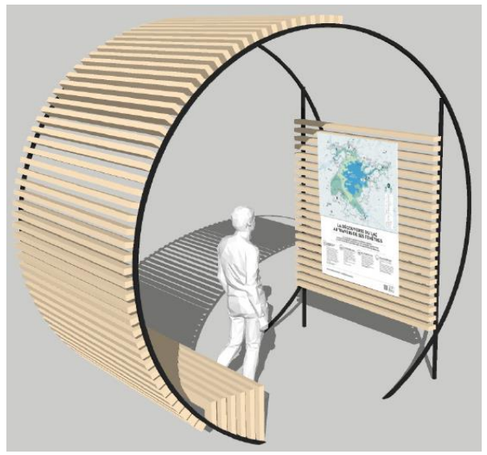


Figure 126 : Exemple de stations pédogogiques

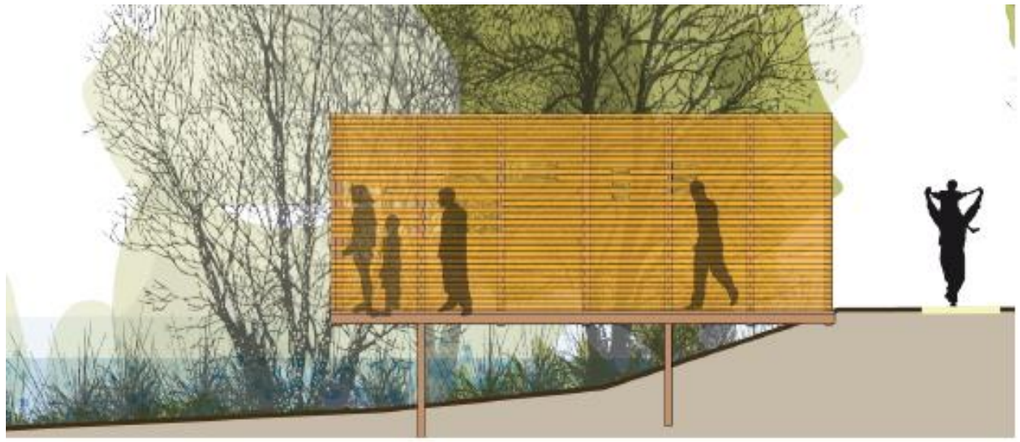


Figure 127 : Exemple d'observatoire (spécifique marais de Prévard)

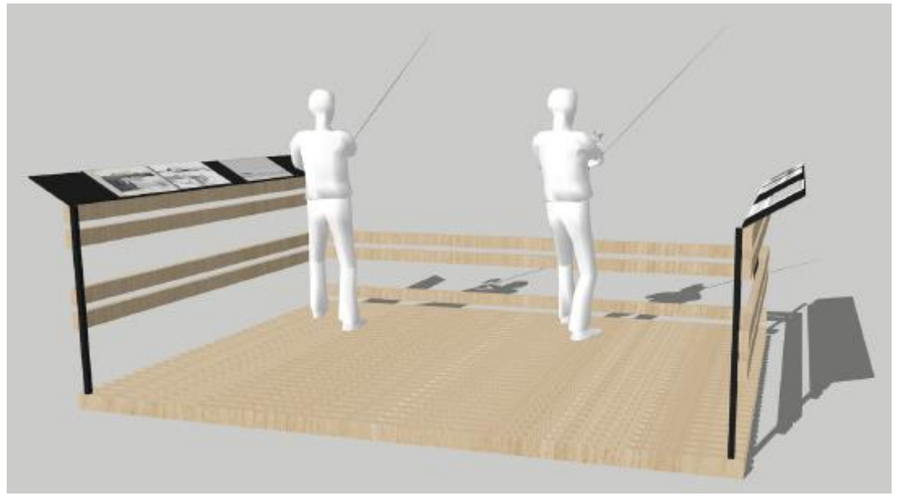


Figure 128 : Exemple de pontons de pêche

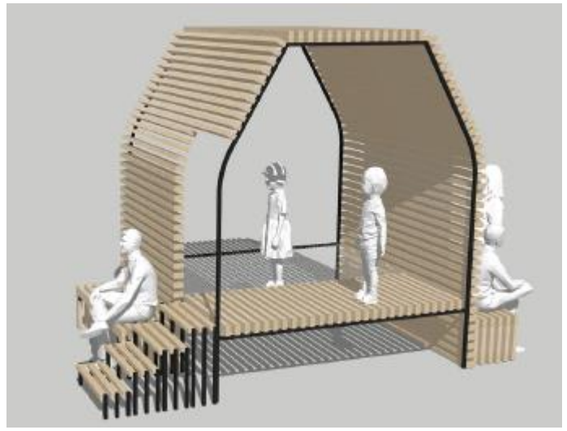


Figure 129 : Exemple de jeux et cabanes



Figure 130 : Exemple de fresques murales

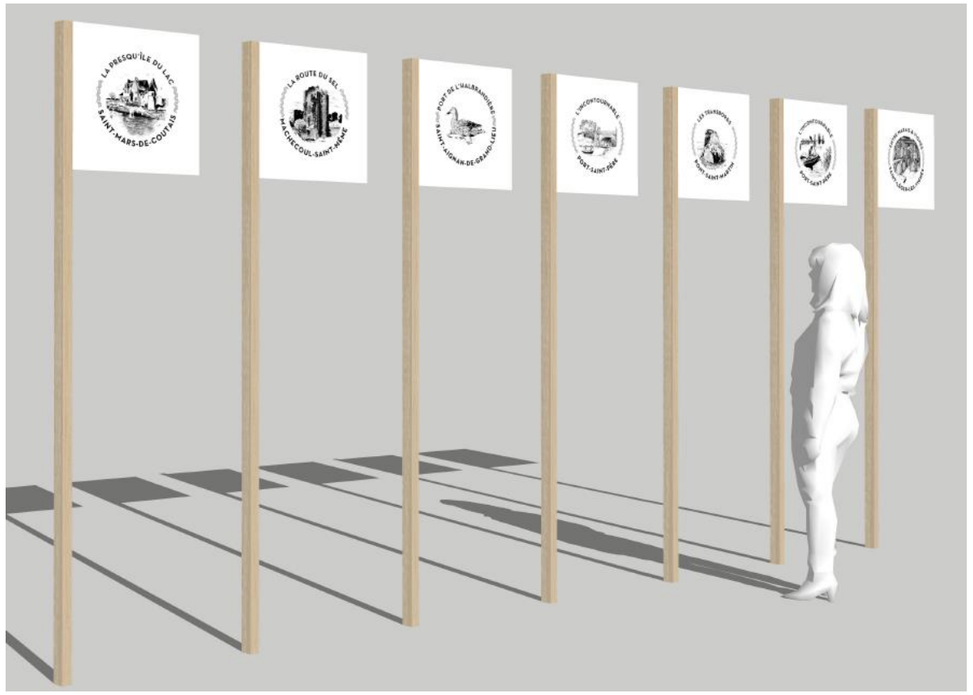


Figure 131 : Exemple de pavoisements

XI.2. Les aménagements par site

XI.2.1. Port de la Halbrandière

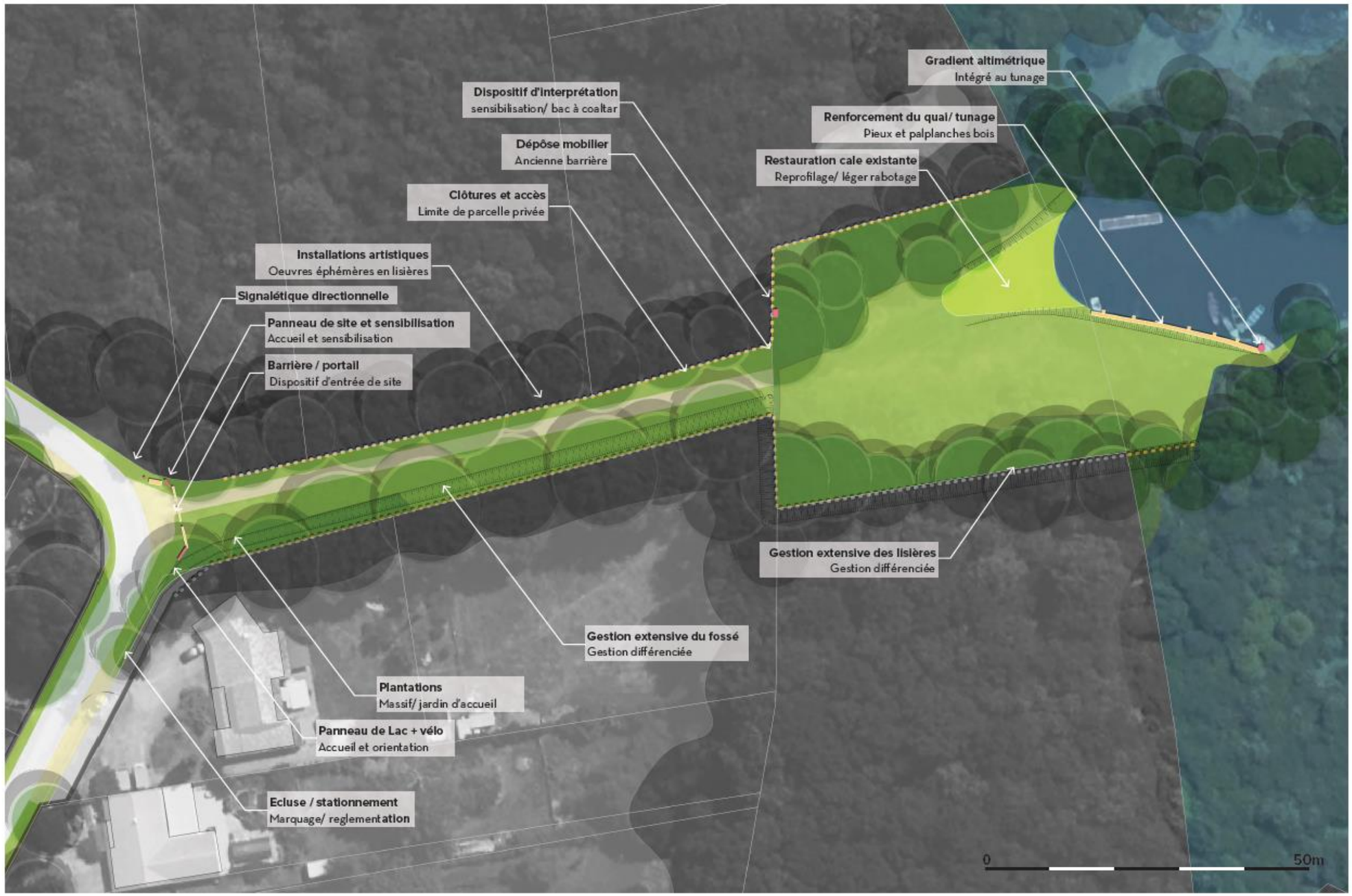


Figure 132 : Aménagements prévus sur le site du Port de la Halbrandière

XI.2.2. Plan d'eau de la Boulogne et Rive Sud



Figure 133 : Aménagements prévus sur le site du Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud

XI.2.3. Quai des Romains, Site Utrillo



Figure 134 : Aménagements prévus sur le site Quai des Romains, Site Utrillo

XI.2.4. Tréjet



Figure 135 : Aménagements prévus sur le site du Tréjet (partie 1)



Figure 136 : Aménagements prévus sur le site du Tréjet (partie 2)

XI.2.5. Port du Tenu

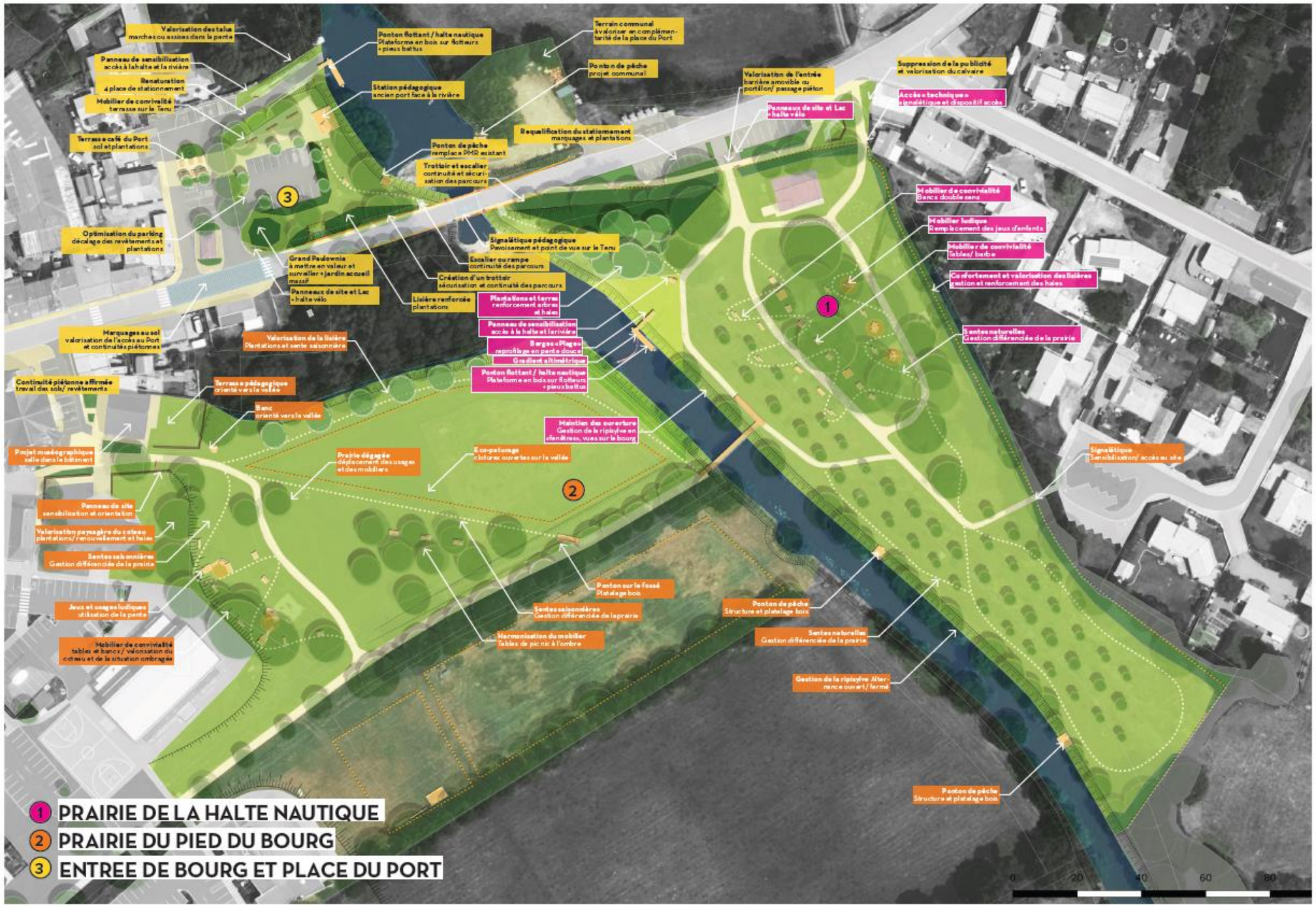


Figure 137 : Aménagements prévus sur le site du Port du Tenu

XI.2.6. Bords du Tenu

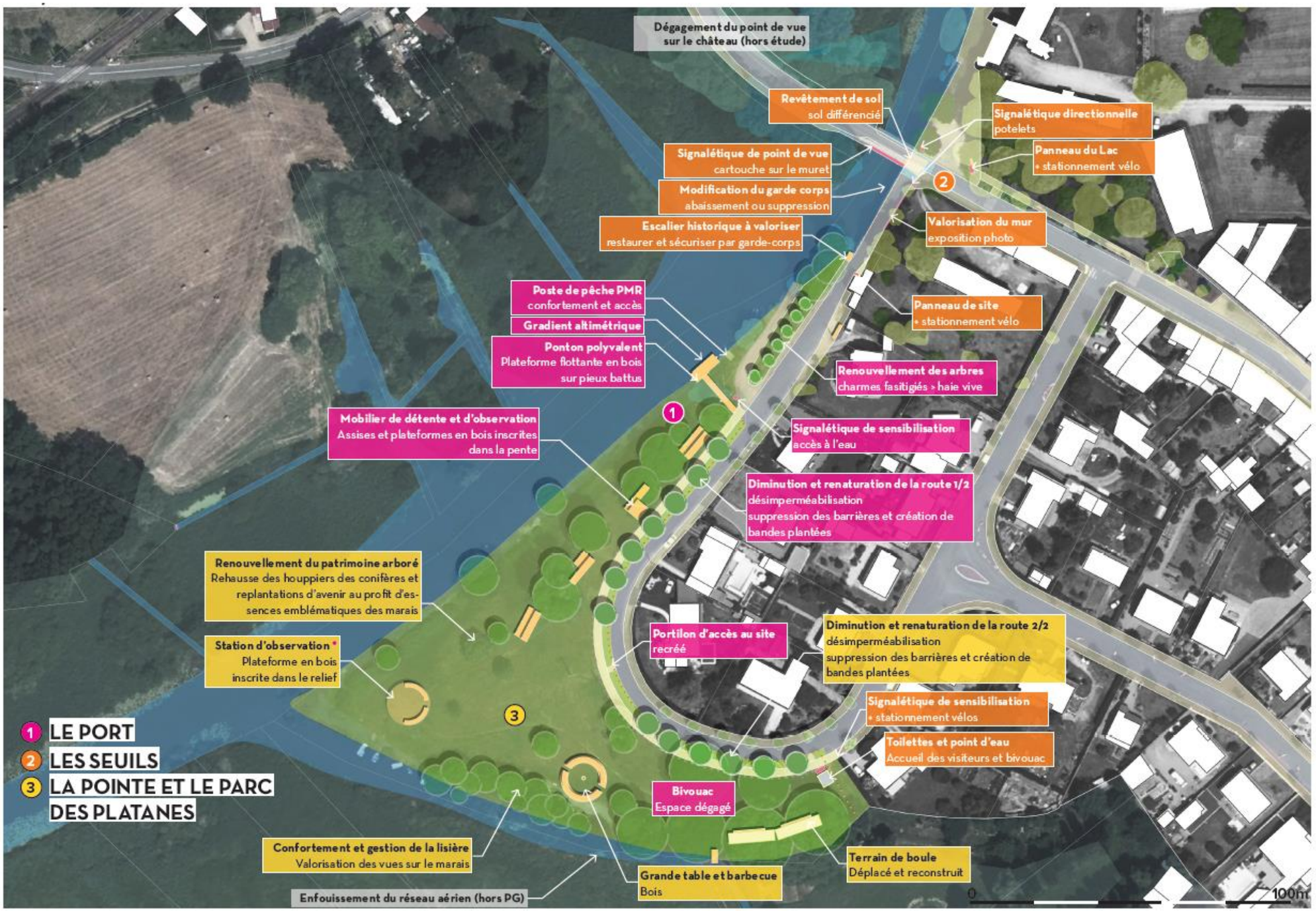


Figure 138 : Aménagements prévus sur le site des Bords du Tenu

XI.2.7. Marais de Prévard

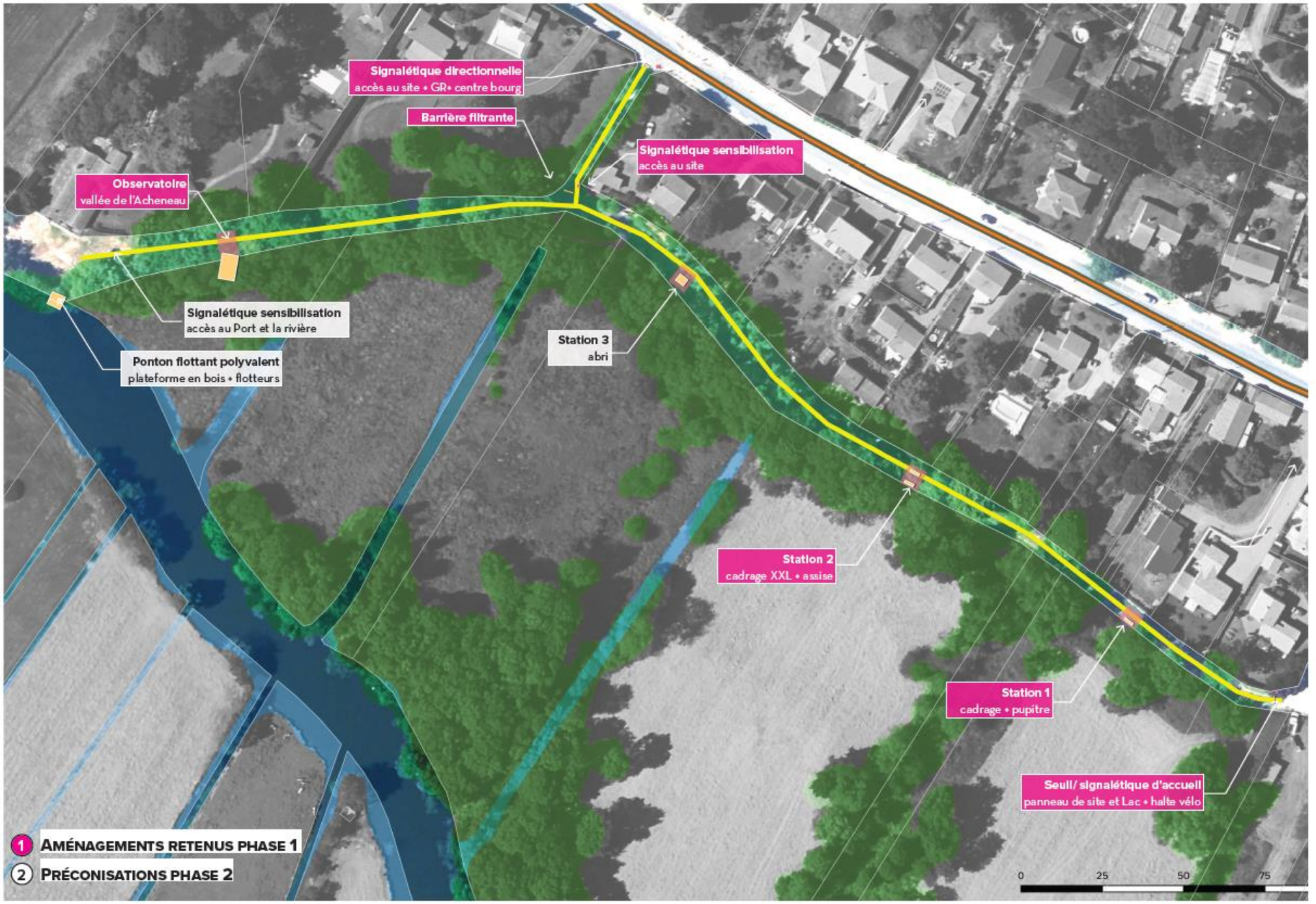


Figure 139 : Aménagements prévus sur le site des Marais de Prévard

XI.2.8. Port de la Morinière

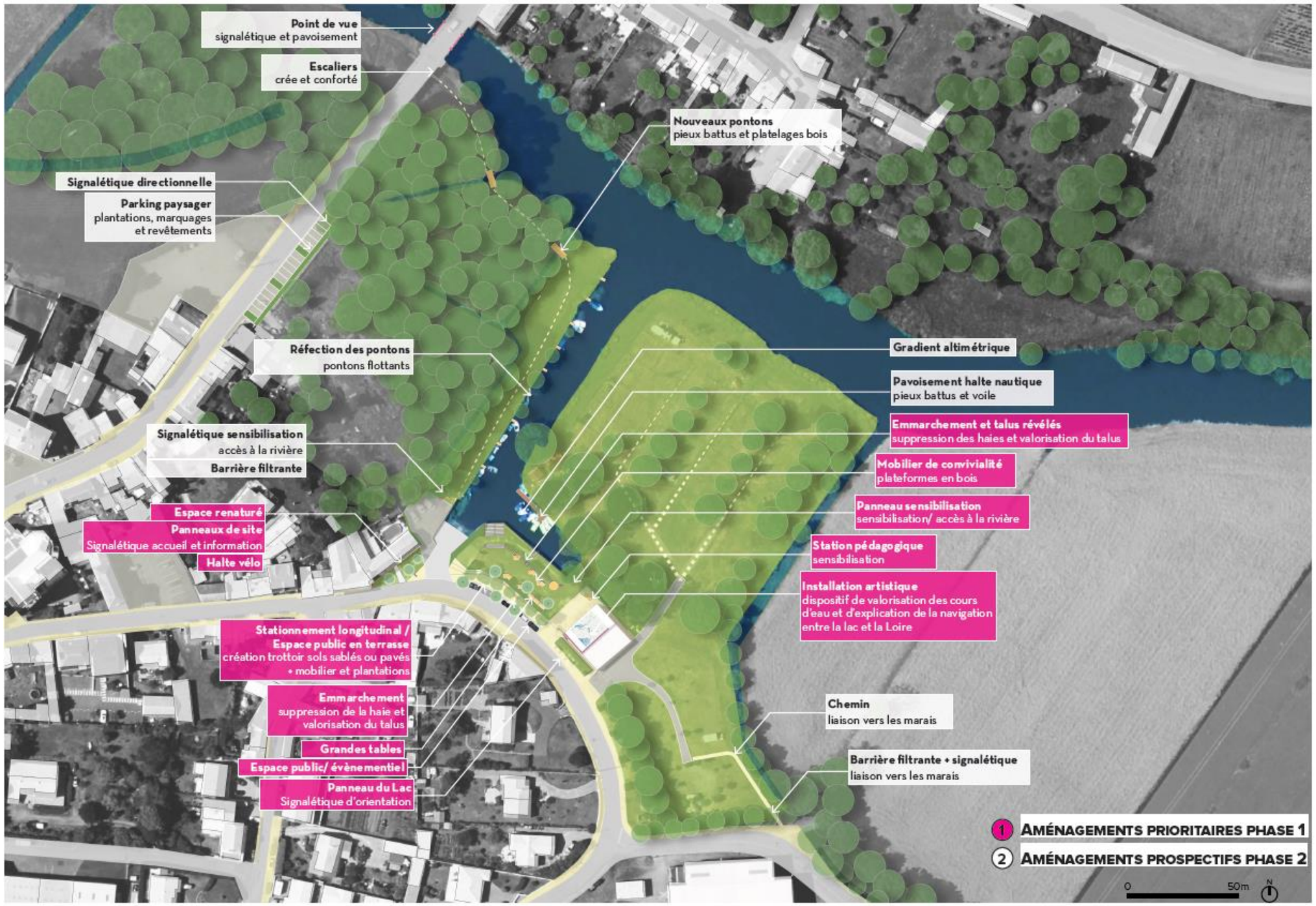


Figure 140 : Aménagements prévus sur le site du Port de la Morinière

XII. Incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Pour rappel, 4 sites Natura 2000 sont présents au niveau des sites d'étude :

- ZSC FR5200625 Lac de Grand-Lieu,
- ZPS FR5210008 Lac de Grand-Lieu,
- ZSC FR5200621 Estuaire de la Loire,
- ZPS FR5210103 Estuaire de la Loire.

XII.1. Incidences attendues par le projet

Les principales incidences directes que l'on peut retrouver en phase chantier sont :

- La destruction d'habitats et d'habitats d'espèce (phase chantier) ;
- La destruction des individus/spécimens ou de population pour la faune et la flore (phase chantier) ;
- Les risques de pollution (phase chantier) ;
- Les risques de dégradation des habitats et des habitats d'espèces (phase d'exploitation).

Ces thématiques d'incidences sont reprises pour tous les taxons.
Ces incidences sont surtout liées aux risques de dégradation due à la fréquentation du site (avec risque de dépôt de déchets, piétinement des habitats présents). Ces dégradations sont principalement occasionnées par les utilisateurs des aménagements.

XII.2. Incidences sur les habitats naturels, d'intérêt communautaire

Au total, 26 habitats différents sont relevés sur la totalité des sites étudiés. Leurs enjeux vont de très faibles à forts.

Parmi ces habitats, cinq sont habitats d'intérêt communautaire ou prioritaires (*) identifiés sur les sites Natura 2000 ou non qui ont été relevés au sein des sites étudiés :

- 3260 – Rivières des étages planitaires à montagnards avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion.* Habitat inventorié sur tous les sites.
- 3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.* Habitat inventorié sur le Port de la Halbrandière, le Quai des Romains site Utrillo, les Bords du Tenu, les Marais de Prévard et le Port de la Morinière.
- 6230* - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale). Habitat inventorié sur le Port du Tenu.
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*). Habitat inventorié sur le Port du Tenu et les Marais de Prévard.
- 91F0 – Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*). Habitat inventorié sur le Port de la Halbrandière, les Bords du Tenu, les Marais de Prévard et le Port de la Morinière.

XII.2.1. Destruction d'habitats

La principale incidence directe en phase chantier que l'on peut retrouver sur les habitats naturels est la destruction des habitats.
Dans les tableaux suivants sont présentés les incidences brutes sur chacun des habitats de chaque site du projet en fonction des aménagements prévus. Les aménagements écrits en gras sont ceux susceptibles d'engendrer le plus gros impact sur les habitats naturels (incidence brute modérée). Les aménagements de la phase 1 sont annotés d'un astérisque.

L'installation des aménagements est comprise dans des zones d'habitat très faible à fort.
Les incidences brutes de la destruction d'habitats naturels vont de très faibles à modérées. Les incidences brutes modérées concernent le réseau hydrographique et la végétation associée (nomenclature EUNIS C) à cause de l'installation de pontons, d'une modification des berges (reprofilage en pente douce, tunage), de la renaturation d'un ruisseau et d'installations flottantes (guinguette, ilots artistiques).

Il est important de préciser que le reprofilage de berge en pente douce sur le site du port du Tenu aura un effet plutôt bénéfique pour les zones humides adjacentes. En effet, la berge actuelle est assez abrupte et limite le débordement des eaux lors de la crue. En créant une pente douce, les eaux de crue pourront pénétrer un peu plus dans les terres et favoriser les zones humides présentes.

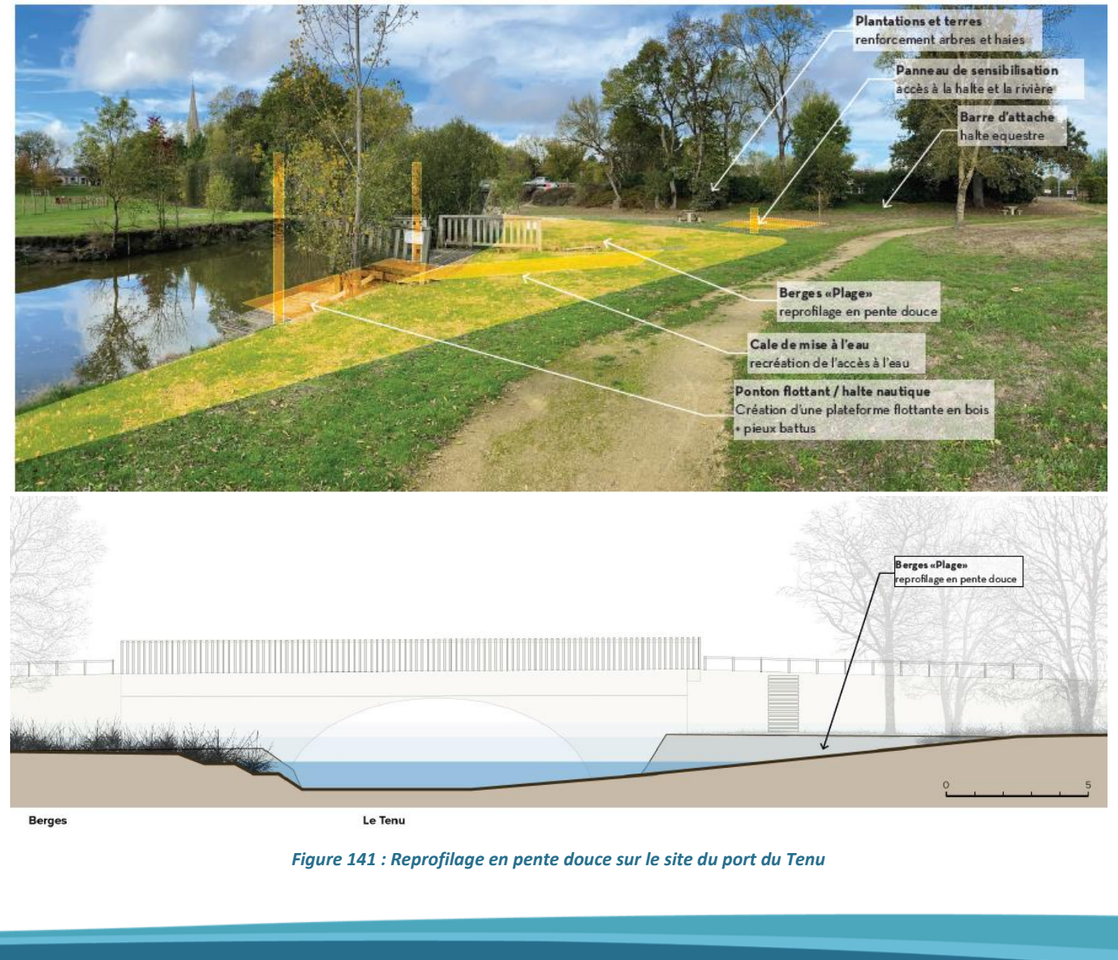


Figure 141 : Reprofilage en pente douce sur le site du port du Tenu

Une incidence brute modérée existe pour l'habitat C3.26 sur le site des bords du Tenu. En effet, un ponton flottant sera installé sur cet habitat et engendrera une zone d'ombre impactante pour la pulicaire commune (voir partie Incidence sur la flore).

Enfin, lors de la phase chantier, le réseau hydrographique sera impacté par l'installation de pontons flottants (tous les sites), d'une possible guinguette flottante en période estivale (plan d'eau de la Boulogne), d'un reprofilage de berge en pente douce (port du Tenu), du renforcement d'une berge par la pose d'un tunage et d'attaches (port de la Halbrandière) et la revalorisation de l'exutoire du ruisseau Saint-Rémy perpendiculaire au cours d'eau de La Boulogne (plan d'eau de la Boulogne).
Ces incidences pourront nécessiter un dossier Loi sur l'Eau au titre de la rubrique 3.1.3.0 (Impact sur la luminosité), de la rubrique 3.1.4.0 (Protection des berges par des techniques autres que végétales vivantes) et de la rubrique 3.3.5.0 (article 2, alinéas b, d, e et g).

Tableau 91 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du port de la Halbrandière

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Port de la Halbrandière	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260		Modéré	Forte	**Tunage de la berge sur 30m avec palplanches en bois et amarrages***. Pose d'un gradient altimétrique*. Confortement de la cale de mise à l'eau* (reprofilage et léger rabotage). Bac à coaltar* (dispositif d'interprétation). Panneaux du site et de sensibilisation*. Pose de barrières amovibles*. Assises* (banc). Halte pour vélo*.	Modérée
	C3.53 – Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	Oui	Fort	Forte		Modérée
	E2 – Prairies mésiques			Faible	Faible		Très faible
	E2.64 – Pelouses des parcs			Très faible	Faible		Très faible
	E2.8 – Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles			Faible	Faible		Très faible
	G1.1122 – Bois riverains à saule à feuilles d'olivier et saule cendré		Oui	Modéré	Forte		Faible
	G1.22 – Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	Oui	Fort	Forte		Faible
	G5.1 – Alignements d'arbres			Modéré	Modérée		Très faible
	H5.61 - Sentiers			Très faible	Faible		Très faible
	J4.2 – Réseaux routiers			Très faible	Faible		Très faible

Tableau 92 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du plan d'eau de Boulogne et rive sud

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Plan d'eau de Boulogne et rive sud	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260		Modéré	Forte	**Installation d'une guinguette flottante (saison estivale). Installations artistiques flottantes*. Pontons de pêche. Renaturation de ruisseau.** Passerelle en bois (au-dessus du ruisseau renaturé). Pose d'un gradient altimétrique. Assises et mobiliers de détente/convivialité* (tables, bancs…). Panneaux du site et de sensibilisation*. Plantations d'arbres et de massif*. Pavoisement. Parking paysager* (réorganisation et matérialisation de l'existant + plantations). Halte pour vélos*. Scène ouverte sur la rivière + marches inscrites dans la pente*. Création de sentes en travers de pente*. Mobiliers de jeux et activités dynamiques*. Création/restauration d'escaliers*. Entretien de la ripisylve (élagage + taille en transparence).	Modérée
	E2.2– Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes			Faible	Faible		Très faible
	E2.64 – Pelouses des parcs			Très faible	Faible		Très faible
	G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés			Faible	Modérée		Très faible
	H5.61 - Sentiers			Très faible	Faible		Très faible
	J4.2 – Réseaux routiers			Très faible	Faible		Très faible

Tableau 93 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du quai des Romains, site Utrillo

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Quai des Romains, site Utrillo	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260		Modéré	Forte	**Ponton flottant de halte nautique*. Ponton de pêche polyvalents sur berge*.** Restauration de cales de mise à l'eau*. Pose d'un gradient altimétrique. Panneaux du site et de sensibilisation*. Halte pour vélo*. Entretien et renforcement de la ripisylve*. Pavoisement sur le pont. Création/restauration d'escaliers. Fresque murale. Jardin agriculturel (animation et pédagogie). Terrasse et gradins avec vue sur la rivière*.	Modérée
	C3.53 – Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	Oui	Fort	Forte		Modérée
	G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés			Faible	Modérée		Très faible
	I2.11 – Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes des jardins publics			Très faible	Faible		Très faible
	I2.2 – Petits jardins ornementaux et domestiques			Faible	Faible		Très faible
	I2.23 – Petits parcs et squares citadins			Très faible	Faible		Très faible
	J4.2 – Réseaux routiers			Très faible	Faible		Très faible

Tableau 94 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du Tréjet

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Tréjet	E2.64 – Pelouses des parcs			Très faible	Faible	Optimisation du parking. Halte pour vélos. Panneaux du site et de sensibilisation. Marquage au sol sur la route. Création de sentiers d'accès piéton. Mobiliers de convivialité (tables, barbecue, bancs, assises…). Mobilier de jeux (bosselle, terrain de pétanque). Plantations et clôtures. Création d'une mare. Création d'une cabane en bordure de la mare.	Très faible
	J1.2 – Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines			Très faible	Faible		Très faible
	J4.2 – Réseaux routiers			Très faible	Faible		Très faible

Tableau 95 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du port du Tenu

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Port du Tenu	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260		Modéré	Forte	**Reprofilage de berges en plage/pente douce***. **Pontons flottants de halte nautique*. Pontons de pêche sur berge.** Pose d'un gradient altimétrique*. Assises et mobiliers de détente/convivialité* (tables, bancs…). Panneaux du site et de sensibilisation*. Pavoisement. Optimisation des parkings existants (réorganisation et matérialisation + plantations). Création d'une terrasse pour le café du Port (proche du parking). Halte pour vélos*. Mobiliers de jeux et activités dynamiques*. Entretien de la ripisylve (élagage + talle en transparence). Restauration d'escaliers. Sentes naturelles*. Gestion et valorisation des espaces boisés et lisières*. Eco-pâturage des zones prairiales. Projet de musée graphique dans un bâtiment existant. Terrasse pédagogique (proche du musée).	Modérée
	C3.26 – Formations à *Phalaris arundinacea*		Oui	Modéré	Forte		Faible
	E2.111 – Pâturages à Ivraie vivace			Faible	Faible		Faible
	E2.2 x E1.7 – Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes x Pelouses sèches, acides et neutres fermées non-méditerranéennes	6230*		Modéré	Modérée		Faible
	E2.21 – Prairies de fauche atlantiques	6510		Modéré	Modérée		Faible
	E2.64 – Pelouses des parcs			Très faible	Faible		Très faible
	E7.1 – Parcs boisés atlantiques			Faible	Faible		Très faible
	G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus*			Faible	Faible		Très faible
	G5.1 – Alignements d'arbres			Modéré	Modérée		Très faible
	G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés			Faible	Modérée		Très faible
	H5.61 - Sentiers			Très faible	Faible		Très faible
	I2.2 – Petits jardins ornementaux et domestiques			Faible	Faible		Très faible
	J1.2 – Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines			Très faible	Faible		Très faible
	J4.2 – Réseaux routiers			Très faible	Faible		Très faible
	J4.6 – Surfaces pavées et espaces récréatifs			Très faible	Faible		Très faible

Tableau 96 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site des bords du Tenu

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Bords du tenu	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260		Modéré	Forte	**Ponton flottant polyvalent. Poste de pêche PMR***. **Confortement et gestion de ripisylves (taille en transparence).** Pose d'un gradient altimétrique*. Mobiliers de détente et de convivialité* (grande table et barbecue, assises). Mobilier de jeux (terrain de pétanque). Observatoire (plateforme en bois). Halte pour vélos*. Panneaux du site et de sensibilisation*. Restauration d'un escalier historique. Modification du garde-corps (abaissement ou suppression). Renouvellement du patrimoine arboré* (essences locales des marais).	Modérée
	C3.26 – Formations à *Phalaris arundinacea*		Oui	Modéré	Forte		Modérée
	C3.53 – Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	Oui	Fort	Forte		Faible
	E2.64 – Pelouses des parcs			Très faible	Faible		Très faible
	E3.442 – Gazons inondés		Oui	Faible	Faible		Très faible
	E7.1 – Parcs boisés atlantiques			Faible	Faible		Très faible
	G1.1122 – Bois riverains à saule à feuilles d'olivier et saule cendré		Oui	Modéré	Forte		Très faible
	G1.22 – Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	Oui	Fort	Forte		Modérée
	G5.1 – Alignements d'arbres			Modéré	Modérée		Faible

	G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés			Faible	Modérée		Très faible

Tableau 97 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site des marais de Prévard

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Marais de Prévard	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260		Modéré	Forte	**Ponton flottant polyvalent. Trois cadres d'observation*. Observatoire*.** Panneaux du site et de sensibilisation*. Pose de barrières amovibles*. Mobilier de convivialité et de jeux. Halte pour vélo*. Gestion pastorale à conforter et valoriser. Restauration d'une cale. Espace publique et parking à désaménager et renaturer.	Modérée
	C3.26 – Formations à *Phalaris arundinacea*		Oui	Modéré	Forte		Très faible
	C3.41 – Communautés amphibies vivaces eurosibériennes		Oui	Modéré	Forte		Très faible
	C3.53 – Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	Oui	Fort	Forte		Très faible
	E2.21 – Prairies de fauche atlantiques	6510		Modéré	Modérée		Très faible
	F3.131 - Ronciers			Faible	Faible		Très faible
	G1.22 – Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	Oui	Fort	Forte		Modérée
	G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus*			Faible	Faible		Faible
	J1.2 – Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines			Très faible	Faible		Très faible
	J6.41 – Déchets agricoles et horticoles solides			Faible	Faible		Très faible

Tableau 98 : Incidences brutes sur les habitats naturels sur le site du port de la Morinière

Site	Habitat EUNIS	Code EUR27 N2000	Habitat humide (critère flore)	Enjeu sur site	Incidence potentielle	Type d'aménagements sur site	Incidence brute
Port de la Morinière	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	3260		Modéré	Forte	**Ponton flottant.** Pose d'un gradient altimétrique. Mobiliers de détente et de convivialité*. Halte pour vélos*. Panneaux du site et de sensibilisation*. Pose de barrières amovibles. Création d'un escalier. Création d'un chemin piéton. Installation artistique sous hangar*. Pavoisement halte nautique. Optimisation du parking*.	Modérée
	C3.53 – Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	3270	Oui	Fort	Forte		Très faible
	E2.64 – Pelouses des parcs			Très faible	Faible		Très faible
	E3.442 – Gazons inondés		Oui	Faible	Faible		Très faible
	G1.22 – Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves	91F0	Oui	Fort	Forte		Très faible
	G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés			Faible	Modérée		Très faible
	H5.61 - Sentiers			Très faible	Faible		Très faible
	J1.2 – Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines			Très faible	Faible		Très faible
	J4.2 – Réseaux routiers			Très faible	Faible		Très faible
	J4.6 – Surfaces pavées et espaces récréatifs			Très faible	Faible		Très faible

XII.2.2. Risque de pollution

Les principales incidences indirectes en phase chantier que l'on peut retrouver sur les habitats naturels sont :
- La pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures…).
- La dissémination accidentelle d'espèces exotiques envahissantes (EEE).

Lors de la phase chantier, deux types de pollutions peuvent avoir lieu :
- La pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier.
- La pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les travaux peuvent générer accidentellement des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau.

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence lors de la phase de chantier et l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur ce type de chantier. Cette pollution se concentre principalement au niveau des aménagements prévus.
Les incidences brutes concernant la pollution liée à la phase chantier sont jugées modérées et temporaires pour les habitats proches des travaux. Pour les habitats situés loin (> 50m), l'incidence est considérée comme très faible.
Les incidences brutes indirectes sur les habitats d'intérêt communautaire sont jugées modérées pour le risque de pollution, notamment pour les habitats liés au réseau hydrographique (3260 et 3270).

Par ailleurs, les engins circulant sur le chantier peuvent également favoriser le déplacement des graines d'EEE venant d'autres chantiers ou du site lui-même. La dissémination potentielle d'EEE peut engendrer une dégradation des habitats naturels. Globalement, la probabilité d'introduction accidentelle d'espèces invasives reste faible (peu ou pas de transfert de terre végétale avec un très faible risque de contamination par les espèces végétales invasives). Cependant, deux EEE ont été identifiées sur tous les sites d'étude (Myriophylle du Brésil, Jussie). Elles sont localisées le long des cours d'eau en tapis végétal. **L'incidence sur les habitats naturels par dissémination accidentelle d'EEE est modérée**, pour l'ensemble des habitats naturels présents à proximité du chantier.
Les incidences brutes indirectes sur les habitats naturels sont jugées modérées pour le risque de dissémination d'EEE.

Enfin, il existe également un risque de ruissellement avec un apport de matière en suspension (MES) dans le réseau hydrographique pour les travaux proches des cours d'eau. Cependant, les aménagements prévus ne nécessitent pas la venue de gros engins de chantier pouvant dégrader les habitats présents et soulever énormément de poussières. De plus, le sol ne sera pas raclé pendant les travaux pour l'installation des aménagements. Par conséquent, l'apport en MES dans le réseau hydrographique durant les travaux ne sera pas différent des apports actuels. **L'incidence brute sur l'apport en MES est jugé faible.**

XII.2.3. Risque de dégradation

Durant le chantier, la circulation des engins et du personnel hors des zones prévues peut entraîner des dégradations sur les habitats naturels (création de pistes, zone de dépôt de matériel). En respectant les zones dédiées (chemin d'accès, zone de stockage) prévues durant la phase chantier, **l'incidence brute est jugée faible**.

En phase d'exploitation, l'utilisation des sites par les usagers peut engendrer un risque de dégradation des habitats naturels par piétinement répétitif, notamment pour les habitats les plus sensibles. De plus, une augmentation de l'activité humaine peut engendrer une augmentation de déchets jetés dans la nature. **L'incidence brute en phase d'exploitation est jugée modérée**.

XII.3. Incidences sur les zones humides

XII.3.1. Destruction de zones humides

Pour rappel, une expertise des zones humides par sondages pédologiques a été réalisée sur tous les sites étudiés. Selon les résultats de cette expertise, les aménagements prévus de la phase 1 sur les sites du Tréjet et du port de la Morinière évitent les zones humides.

En ce qui concerne les aménagements ponctuels (assises, panneaux de sensibilisation, tables, pavoisements, cadres d'observation, haltes pour vélos…) installés en zone humide, la faible surface d'occupation de ces aménagements n'impactera que peu les zones humides. Cependant, il est important de ne pas créer un socle en béton sous ces aménagements qui pourrait impacter les zones humides.

Les seuls aménagements susceptibles d'impacter directement les zones humides sont le reprofilage de berge en pente douce (port du Tenu) et la pose d'un tunage en palplanche sur 30m (port de la Halbrandière). Comme vu précédemment, le reprofilage de berge en pente douce aura un effet plutôt bénéfique sur les zones humides. Cependant, ce n'est pas le cas du tunage sur le port de la Halbrandière. En effet, ce tunage est susceptible de bloquer une partie de l'apport en eau lors des crues et de modifier la fonctionnalité des zones humides avoisinantes.
L'incidence brute sur les zones humides est jugée modérée sur le site du Port de la Halbrandière et très faible sur les autres sites.

Enfin, lors de la phase chantier, le réseau hydrographique sera impacté par l'installation de pontons flottants (tous les sites), d'une possible guinguette flottante en période estivale (plan d'eau de la Boulogne), d'un reprofilage de berge en pente douce (port du Tenu), du renforcement d'une berge par la pose d'un tunage et d'attaches (port de la Halbrandière) et la revalorisation de l'exutoire du ruisseau Saint-Rémy perpendiculaire au cours d'eau de La Boulogne (plan d'eau de la Boulogne). Tous ces aménagements sont susceptibles de modifier l'apport en eau sur les zones humides avoisinantes et, par conséquent, leur fonctionnalité.
Ces incidences pourront nécessiter un dossier Loi sur l'Eau au titre de la rubrique 3.1.3.0 (Impact sur la luminosité), de la rubrique 3.1.4.0 (Protection des berges par des techniques autres que végétales vivantes) et de la rubrique 3.3.5.0 (article 2, alinéas b, d, e et g).

XII.3.2. Risque de pollution

Les principales incidences indirectes en phase chantier que l'on peut retrouver sur les zones humides sont :
- La pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures…).
- La dissémination accidentelle d'espèces exotiques envahissantes (EEE).

Lors de la phase chantier, deux types de pollutions peuvent avoir lieu :

- La pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier.
- La pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les travaux peuvent générer accidentellement des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau.

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence lors de la phase de chantier et l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur ce type de chantier. Cette pollution se concentre principalement au niveau des aménagements prévus.
Les incidences brutes concernant la pollution liée à la phase chantier sont jugées modérées et temporaires pour les zones humides proches des travaux. Pour les zones éloignées (> 50m), l'incidence est considérée comme très faible.

Par ailleurs, les engins circulant sur le chantier peuvent également favoriser le déplacement des graines d'EEE venant d'autres chantiers ou du site lui-même. La dissémination potentielle d'EEE peut engendrer une dégradation des zones humides. Globalement, la probabilité d'introduction accidentelle d'espèces invasives reste faible (peu ou pas de transfert de terre végétale avec un très faible risque de contamination par les espèces végétales invasives). Cependant, deux EEE ont été identifiées sur tous les sites d'étude (Myriophylle du Brésil, Jussie). Elles sont localisées le long des cours d'eau en tapis végétal. **L'incidence par dissémination accidentelle d'EEE est modérée**, pour l'ensemble des zones humides présentes à proximité du chantier.
Les incidences brutes indirectes sur les zones humides sont jugées modérées pour le risque de dissémination d'EEE.

Enfin, il existe également un risque de ruissellement avec un apport de matière en suspension (MES) dans le réseau hydrographique pour les travaux proches des cours d'eau. Cependant, les aménagements prévus ne nécessitent pas la venue de gros engins de chantier pouvant dégrader les habitats présents et soulever énormément de poussières. De plus, le sol ne sera pas raclé pendant les travaux pour l'installation des aménagements. Par conséquent, l'apport en MES dans le réseau hydrographique durant les travaux ne sera pas différent des apports actuels. **L'incidence brute par l'apport en MES est jugé faible.**

XII.3.3. Risque de dégradation

Durant le chantier, la circulation des engins et du personnel hors des zones prévues peut entraîner des dégradations sur les zones humides (création de pistes, zone de dépôt de matériel). En respectant les zones dédiées (chemin d'accès, zone de stockage) prévues durant la phase chantier, **l'incidence brute est jugée faible**.

En phase d'exploitation, l'utilisation des sites par les usagers peut engendrer un risque de dégradation des zones humides par piétinement répétitif. De plus, une augmentation de l'activité humaine peut engendrer une augmentation de déchets jetés dans la nature. **L'incidence brute en phase d'exploitation est jugée modérée**.

XII.4. Incidences sur la flore

Deux espèces floristiques d'intérêt communautaire sont recensées sur les sites Natura 2000 :
- Le flûteau nageant,
- L'angélique des estuaires.

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'est recensé dans les sites du projet. Cependant, une espèce protégée est relevée sur le site des bords du Tenu, le long du cours d'eau : la pulicaire commune.

XII.4.1. Destruction d'habitats favorables ou d'individus

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur la flore en phase chantier sont :
- La destruction de spécimens ou de population
- La destruction ou la dégradation des habitats d'espèces

Au niveau de l'implantation des aménagements, un secteur de pulicaires communes sera impacté pendant les travaux par l'installation d'un ponton flottant. Ce futur ponton bloquera la lumière nécessaire à cette espèce demandant beaucoup de luminosité. Cependant, c'est une espèce annuelle évoluant en même temps que les berges des cours d'eau. Par conséquent, les pieds de pulicaire commune relevés sur site peuvent ne pas être au même endroit l'année suivante.
Les incidences brutes directes sur la flore sont modérées pour la pulicaire commune et faible pour les espèces communes.
Les incidences directes brutes sont considérées comme nulles pour la flore patrimoniale étant donné qu'aucune des deux espèces des sites Natura 2000 n'a été identifiée sur les sites.

XII.4.2. Risque de pollution

Les principaux impacts indirects que l'on peut retrouver sur la flore en phase chantier sont :
- La pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures…).
- La dissémination accidentelle d'espèces exotiques envahissantes (EEE).

Lors de la phase chantier, plusieurs types de pollution peuvent avoir lieu :
- la pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquées par l'utilisation d'engins pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur la flore localisée à proximité du chantier
- la pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les travaux peuvent générer des pollutions sur les habitats favorables aux espèces floristiques. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir accidentellement de leur logement et de polluer les habitats naturels, les cours d'eau impactant ainsi que la flore qui s'y développe.

Aucune espèce floristique d'intérêt communautaire n'a été inventoriée sur les sites. Cependant, une pollution accidentelle des cours d'eau peut provoquer une perturbation des populations en aval des travaux. Par conséquent, **l'incidence brute indirecte sur la flore patrimoniale est considérée comme modérée**.

Par ailleurs, les engins circulant sur le chantier peuvent également favoriser le déplacement des graines d'EEE venant d'autres chantiers ou du site lui-même. La dissémination potentielle d'EEE peut engendrer une dégradation des habitats naturels. Globalement, la probabilité d'introduction accidentelle d'espèces invasives reste faible (peu ou pas de transfert de terre végétale avec un très faible risque de contamination par les espèces végétales invasives). Cependant, deux EEE ont été identifiées sur tous les sites d'étude (Myriophylle du Brésil, Jussie). Elles sont localisées le long des cours d'eau en tapis végétal. **L'incidence sur la flore communautaire par dissémination accidentelle d'EEE est modérée**, pour l'ensemble des habitats naturels présents à proximité du chantier.

Les incidences brutes indirectes sur la flore d'intérêt communautaire sont jugées modérées pour le risque de dissémination d'EEE.

Enfin, il existe également un risque de ruissellement avec un apport de matière en suspension (MES) dans le réseau hydrographique pour les travaux proches des cours d'eau. Cependant, les aménagements prévus ne nécessitent pas la venue de gros engins de chantier pouvant dégrader les habitats présents et soulever énormément de poussières. De plus, le sol ne sera pas raclé pendant les travaux pour l'installation des aménagements. Par conséquent, l'apport en MES dans le réseau hydrographique durant les travaux ne sera pas différent des apports actuels. **L'incidence brute par l'apport en MES est jugé faible.**

XII.4.3. Risque de dégradation

En phase d'exploitation, l'utilisation des sites par les usagers peut engendrer un risque de dégradation de la flore par piétinement répétitif. Cela est particulièrement le cas pour la pulicaire commune (espèce protégée) identifiée sur le site des bords du Tenu.
De plus, une augmentation de l'activité humaine peut engendrer une augmentation de déchets jetés dans la nature, d'autant que tous les sites se situent en bord de cours d'eau rendant une dispersion des détritus beaucoup plus importante.
L'incidence brute est jugée modérée pour le risque de dégradation sur la pulicaire commune.

XII.5. Incidences sur les amphibiens

Seule une espèce d'intérêt communautaire est identifiée dans le réseau Natura 2000, il s'agit du triton crêté. Ce triton n'est mentionné que dans la ZSC FR5200621 Estuaire de la Loire et il n'a pas été observé sur les sites du projet.

XII.5.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Le triton crêté n'a pas été observé au sein des sites. Cependant, comme vu précédemment, le réseau hydrographique pourra être affecté par les travaux et notamment par pollution accidentelle. Ceci peut provoquer une dégradation de la qualité des zones humides indispensables à cette espèce en aval des travaux.
L'incidence brute du projet sur le triton crêté des sites Natura 2000 est considérée comme modérée au risque de pollution.

Cependant, il est important de rappeler que la création d'une mare est prévue sur le site du Trejet. Cette mare pourra être colonisée par les amphibiens et devenir un site de reproduction potentiel pour la batrachofaune.

XII.5.2. Destruction d'individus

Les aménagements se situant majoritairement en milieux ouverts, les travaux n'impacteront pas les amphibiens. Seul certains secteurs seront défrichés pour l'installation de cadres d'observations et pourraient engendrer la destruction d'individus sur ces travaux se font en hiver, lors de l'hibernation des amphibiens.
Une incidence brute modérée subsiste en cas de débroussaillage en hiver.

XII.5.3. Dérangement

Peu de personnes fréquenteront les secteurs aménagés la nuit, ce qui diminue grandement les risques de dérangement des amphibiens, notamment en période de reproduction.
De plus, aucun habitat ne semble favorable à la reproduction du triton crêté, seule espèce d'amphibiens listée sur les sites Natura 2000.
L'incidence brute par dérangement est jugée très faible pour les amphibiens.

XII.6. Incidences sur les reptiles

Aucun reptile d'intérêt communautaire n'est recensé dans les sites Natura 2000 du projet.

XII.6.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Le potentiel d'accueil pour les reptiles est jugé important. En effet, plusieurs habitats sont favorables pour abriter des lézards notamment (muret de pierres, fourrés) dû au caractère anthropisé des sites. Seule le lézard des murailles a été observé lors des inventaires. Cela peut s'expliquer par sa capacité à coloniser les milieux humains.

XII.6.2. Destruction d'individus

Les aménagements se situant majoritairement en milieux ouverts, les travaux n'impacteront pas les reptiles. Seul certains secteurs seront défrichés pour l'installation de cadres d'observations et pourraient engendrer la destruction d'individus sur ces travaux se font en hiver, lors de l'hibernation des reptiles.
Une incidence brute modérée subsiste en cas de débroussaillage en hiver.

XII.6.3. Dérangement

Le risque de dérangement est faible durant la phase d'exploitation. En effet, seul le lézard des murailles a été inventorié sur les sites. Cette espèce est fréquente à proximité des habitations et elle est habituée à la présence humaine.
L'incidence brute par dérangement est très faible pour les reptiles.

XII.7. Incidences sur les mammifères (hors chiroptères)

La loutre d'Europe est la seule espèce de mammifères terrestres d'intérêt communautaire présents sur les sites Natura 2000. Cependant, l'espèce n'a pas été inventoriée sur les sites étudiés pour le projet.

XII.7.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Lors de la phase chantier, le réseau hydrographique peut-être impacté par un risque de pollution aquatique par les hydrocarbures et autres produits chimiques pouvant se déverser en aval de la zone de travaux. Cette pollution peut engendrer une dégradation de la qualité des cours d'eau et de la nourriture de la loutre.
L'incidence brute du projet sur la loutre d'Europe des sites Natura 2000 est considérée comme modérée au risque de pollution.

XII.7.2. Destruction d'individus

Les aménagements se situant majoritairement en milieux ouverts, les travaux n'impacteront pas les mammifères. Seul certains secteurs seront défrichés pour l'installation de cadres d'observations et pourraient engendrer la destruction d'individus si ces travaux se font en hiver, lors de l'hibernation des micro mammifères.
Une incidence brute modérée subsiste en cas de débroussaillage en hiver.

XII.7.3. Dérangement

Les mammifères inventoriés sur les sites ou à proximité sont régulièrement observés à proximité des habitations. Par conséquent, ils sont habitués à la présence humaine.
Enfin, la loutre d'Europe (espèce Natura 2000) est une espèce principalement nocturne. Peu de personnes fréquenteront les secteurs aménagés la nuit, ce qui diminue grandement les risques de dérangement de l'espèce.
L'incidence brute par dérangement est jugée très faible pour les mammifères.

XII.8. Incidences sur les invertébrés

XII.8.1. Incidences sur les coléoptères

Au total, 4 espèces de coléoptères d'intérêt communautaire sont identifiées sur le réseau Natura 2000 :

- Pique-prune,
- Lucane cerf-volant,
- Grand capricorne,
- Rosalie des Alpes.

Sur ces 4 espèces, seule la rosalie des Alpes a été relevée lors des inventaires. Des traces d'émergence de larves ont été repérées sur des arbres dans le site des marais de Prévard, un secteur déjà connu pour accueillir l'espèce puisqu'il fait partie du site Natura 2000 FR5200621 Estuaire de la Loire.

XII.8.1.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Plusieurs arbres abritant la rosalie des Alpes sont répertoriés à travers le site d'étude des marais de Prévard. Cependant, aucun arbre ne sera abattu lors du chantier. La rosalie des Alpes, tout comme les autres coléoptères patrimoniaux, ne sera donc pas impactée par le projet.
Le projet n'aura pas d'incidences brutes sur les coléoptères d'intérêt communautaire.

XII.8.1.2. Destruction d'individus

Les aménagements se situant majoritairement en milieux ouverts, les travaux n'impacteront pas les coléoptères. Seul certains secteurs seront défrichés pour l'installation de cadres d'observations et pourraient engendrer la destruction d'individus sur ces travaux se font en hiver, lors de la période de léthargie des coléoptères. Néanmoins, ces secteurs défrichés n'accueillent pas d'arbres abritant les larves de rosalie des Alpes.
Enfin, en cas de débroussaillage en juin ou juillet (période d'émergence de la rosalie des Alpes), il existe un risque de destruction d'individus adultes de rosalie des Alpes qui s'éloignent un peu plus de leurs arbres hôtes.
Une incidence brute modérée subsiste en cas de débroussaillage en juin/juillet pour la rosalie des Alpes et en hiver pour les autres coléoptères.

XII.8.1.3. Dérangement

La rosalie des Alpes est un animal diurne lorsqu'il est adulte et ne survit que quelques jours. A l'état larvaire, il creuse des galeries dans les arbres et n'en sort que pour se métamorphoser.
Par conséquent, la présence humaine le long du chemin des marais de Prévard n'engendrera pas de dérangement pour l'espèce.
L'incidence brute par dérangement est jugée nulle pour la rosalie des Alpes.

XII.8.2. Incidences sur les odonates

Une seule espèce d'odonates d'intérêt communautaire, à savoir l'agrion de mercure, est recensée sur les sites Natura 2000. Cette espèce n'a pas été identifiée sur les sites du projet et aucun habitat ne semble lui être favorable au sein des sites du projet.

XII.8.2.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Cependant, comme vu précédemment, le réseau hydrographique pourra être affecté par les travaux et notamment par pollution accidentelle. Ceci peut provoquer une dégradation de la qualité des zones humides et des cours d'eau indispensables à l'agrion de mercure en aval des travaux.
L'incidence brute du projet sur l'agrion de mercure des sites Natura 2000 est considérée comme modérée au risque de pollution.

Cependant, il est important de rappeler que la création d'une mare est prévue sur le site du Trejet. Cette mare pourra être colonisée par les odonates et devenir un site de reproduction potentiel.

XII.8.2.1. Destruction d'individus

Les aménagements se situant majoritairement en milieux ouverts, les travaux n'impacteront pas les odonates. Seul certains secteurs seront défrichés pour l'installation de cadres d'observations et pourraient engendrer la destruction d'individus sur ces travaux se font en hiver, lors de la période de léthargie des odonates.
Une incidence brute modérée subsiste en cas de débroussaillage en hiver.

XII.8.2.1. Dérangement

Les odonates sont des espèces liées aux cours d'eau et plans d'eau pour leur reproduction. Seule une petite partie des berges sera humainement fréquentée, se limitant principalement aux pontons.
Aucune incidence par dérangement n'est attendue sur l'agrion de mercure, seule espèce Natura 2000 chez les odonates, car aucun habitat ne lui est favorable au sein des sites étudiés.
L'incidence brute par dérangement est nulle pour l'agrion de mercure et très faible pour les autres espèces.

XII.8.3. Incidences sur les lépidoptères

Le damier de la succise et l'écaille chinée sont les seuls lépidoptères d'intérêt communautaire listés sur les sites Natura 2000. Ils ne sont présents que dans le site Natura 2000 ZSC FR5200625 Lac de Grand-Lieu. Aucune de ces deux espèces n'a été observée sur les sites du projet.

XII.8.3.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Aucun habitat ne semble être favorable au damier de la succise au sein des sites étudiés. Le projet n'aura pas d'impact sur cette espèce ou sur les populations des sites Natura 2000.

En revanche, de nombreux habitats sont susceptibles d'accueillir l'écaille chinée au sein des sites du projet. Néanmoins, l'écaille chinée, de par son adaptation aux parcs et jardins des villes et villages, ne sera que peu impactée par les travaux.
Le projet n'aura pas d'incidences brutes sur le damier de la succise et une incidence très faible sur l'écaille chinée.

XII.8.3.1. Destruction d'individus

Les aménagements se situant majoritairement en milieux ouverts, les travaux n'impacteront pas les lépidoptères. Seul certains secteurs seront défrichés pour l'installation de cadres d'observations et pourraient engendrer la destruction d'individus sur ces travaux se font en hiver, lors de la période de léthargie des lépidoptères.
Une incidence brute modérée subsiste en cas de débroussaillage en hiver.

XII.8.3.1. Dérangement

Aucune incidence par dérangement n'est attendue sur le damier de la succise, car aucun habitat ne lui est favorable au sein des sites étudiés. En ce qui concerne l'écaille chinée, elle se rencontre facilement à proximité des habitations et est donc habituée à la présence humaine.
Enfin, les espèces de lépidoptères inventoriées sur les sites sont communes et souvent proche des zones urbanisées.
L'incidence brute par dérangement est nulle pour le damier de la succise et très faible pour l'écaille chinée les autres espèces.

XII.8.4. Incidences sur les orthoptères

Aucune espèce d'orthoptères n'est identifiée sur le réseau Natura 2000. Toutes les espèces inventoriées sur les sites sont d'enjeu très faible.

XII.8.4.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Les orthoptères se rencontrent essentiellement dans les prairies et les friches présentes sur les différentes aires d'étude. Ces secteurs ne seront que peu impactés par le projet.
L'incidence brute du projet sur les orthoptères est considérée comme très faible à la perte d'habitats.

XII.8.4.1. Destruction d'individus

Les aménagements se situant majoritairement en milieux ouverts, les travaux n'impacteront pas les orthoptères. Seul certains secteurs seront défrichés pour l'installation de cadres d'observations et pourraient engendrer la destruction d'individus sur ces travaux se font en hiver, lors de la période de léthargie des orthoptères.
Une incidence brute modérée subsiste en cas de débroussaillage en hiver.

XII.8.4.2. Dérangement

Les espèces d'orthoptères inventoriées sur les sites sont communes et souvent proche des zones urbanisées.
L'incidence brute par dérangement est très faible pour les orthoptères.

XII.9. Incidences sur les poissons

Plusieurs espèces de poissons sont présentes sur le réseau Natura 2000 autour des sites :

- La lamproie de Planer,
- La lamproie marine,
- La grande alose,
- L'alose feinte,
- La bouvière,
- Le saumon atlantique.

Aucun inventaire dédié aux poissons n'a été réalisé sur le site d'étude. Comme pour la loutre d'Europe, certaines de ces espèces de poissons peuvent être présentes dans les cours d'eau traversant les sites d'étude.

XII.9.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Lors de la phase chantier, il existe également un risque de ruissellement avec un apport de matière en suspension (MES) dans le réseau hydrographique pour les travaux proches des cours d'eau. Un important trop élevé en MES peut avoir un impact direct sur des zones de frayères présentes en aval des sites. Cependant, les aménagements prévus ne nécessitent pas la venue de gros engins de chantier pouvant dégrader les habitats présents et soulever énormément de poussières. De plus, le sol ne sera pas raclé pendant les travaux pour l'installation des aménagements. Par conséquent, l'apport en MES dans le réseau hydrographique durant les travaux ne sera pas différent des apports actuels.

Néanmoins, le réseau hydrographique peut-être impacté par un risque de pollution aquatique par les hydrocarbures et autres produits chimiques pouvant se déverser en aval de la zone de travaux. Cette pollution peut engendrer une dégradation de la qualité des cours d'eau et être néfaste aux populations piscicoles.
Enfin,
L'incidence brute du projet sur les poissons patrimoniaux sont considérées comme modérées au risque de pollution.

XII.9.1. Destruction d'individus

Les travaux se faisant majoritairement sur la terre ferme, les populations de poissons ne seront pas impactées.
L'incidence brute du projet sur les poissons patrimoniaux sont considérées comme nulles au risque de destruction d'individus pendant les travaux.

XII.9.2. Dérangement

Les populations piscicoles des secteurs aménagés sont déjà habituées à la présence humaine et notamment celle des pêcheurs.
Il peut subsister un dérangement par vibration causé par les bruits humains. Cependant, les aménagements pouvant accueillir plusieurs personnes sont assez éloignés des berges ce qui limitera les perturbations par vibration.
L'incidence brute par dérangement sur les poissons est jugée très faible.

XII.10. Incidences sur les oiseaux

Au total, 2 ZPS sont dans l'emprise sont présentes dans ou à proximité des sites d'étude :

- ZPS FR5210008 Lac de Grand-Lieu,
- ZPS FR5210103 Estuaire de la Loire.

La classe des Oiseaux est la plus mobile et est donc susceptible de se déplacer sur de grandes distances (déplacements quotidiens ou migrations saisonnières). Les interactions avec des projets distants ne sont donc a priori pas impossibles.
Parmi toutes les espèces d'oiseaux d'intérêts communautaires des deux ZPS, 7 ont été recensées sur les sites du projet, toutes périodes confondues. Les effets du projet sur ces espèces sont donc évalués de manière approfondie.

Tableau 99 : Oiseaux d'intérêt communautaire inventoriés dans les sites du projet et à proximité

Nom commun	Nom scientifique	Période d'inventaire		
		Nidification	Hivernage	Migration
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X	-	X
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	X	-	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	X	-	-
Grande aigrette	*Ardea alba*	X	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	-	X
Spatule blanche	*Spatula leucordia*	X	-	X
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	X	-	-

XII.10.1. Avifaune nicheuse

XII.10.1.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Les 7 espèces patrimoniales ont été observées en période de reproduction, mais elles ne sont pas toutes nicheuses au sein des sites. Seul le martin-pêcheur d'Europe est susceptible de nicher sur certaines berges des cours d'eau, mais aucun nid n'a été localisé. Cependant, le martin-pêcheur est l'espèce patrimoniale la plus observée par rapport aux 6 autres espèces. Elle est également celle utilisant le plus les berges, que ce soit pour la chasse, la nidification ou pour se reposer.

Il est rappelé qu'aucune coupe d'arbre n'est envisagée pour la mise en place des aménagements. Il n'y aura donc aucun effet de perte directe et permanente d'habitat de reproduction des espèces affiliées au domaine arboré ou des berges. Il est possible cependant que quelques fourrés soient coupés, fourrés dans lesquels des individus pourraient nicher. Les surfaces d'habitats potentiellement concernées restent toutefois très faibles.

Enfin, les aménagements de berges (tunage palplanche, berge en pente douce) n'auront pas d'impact sur la nidification du martin-pêcheur. En effet, ces berges ne sont pas de nature à accueillir une nidification de l'espèce (faible hauteur de berge et facilement inondable en période de reproduction).
L'incidence brute sur la perte d'habitats favorables est considérée comme très faible.

XII.10.1.2. Dérangement et destruction d'individus

Physiologiquement, le dérangement peut augmenter le rythme cardiaque des oiseaux (PLATTEEUW & HENKENS, 1997) et les taux d'hormones liés au stress (ROMERO & ROMERO, 2002). Il a été démontré que cela pouvait

conduire à une baisse du succès reproducteur chez certains oiseaux (SILVERIN, 1986). Le chantier émet du bruit, de la poussière, des vibrations qui créent un dérangement sur l'avifaune nicheuse. Les oiseaux en train de couver abandonnent leurs nids. Les oiseaux abandonnent leur territoire, ils cessent alors d'alimenter les jeunes non volants.
En cas de travaux en période de reproduction, **l'incidence brute par destruction d'individus et dérangement est considérée comme modérée en phase chantier.**

En phase d'exploitation, les secteurs aménagés n'accueilleront pas d'engins motorisés qui peuvent fortement déranger les oiseaux nicheurs. Le dérangement des oiseaux provoqué par la présence humaine est certes effectif, car il a probablement tendance à éloigner les oiseaux de la source de perturbation, mais ne les fait pas totalement fuir. Ce dérangement est permanent, mais ponctuel en fonction de l'utilisation par les êtres humains. Cette incidence reste limitée contrairement aux nuisances continues et plus intenses issues d'une voie routière par exemple ou d'un sentier emprunté par des engins à moteurs. De plus, l'activité humaine est déjà bien présente pour la majorité des sites situés dans ou proche de la ville, les espèces y nichant sont déjà habitués à la présence de l'être humain.
Néanmoins, la question peut se poser pour deux sites affichant un aspect plus naturel (marais de Prévard et les bords du Tenu), les individus étant possiblement moins familiarisés avec la présence d'êtres humains et la gêne que cela induit. Ces deux sites peuvent nécessiter une attention particulière sur le risque de dérangement.
L'incidence brute du dérangement en phase d'exploitation est modérée pour ces deux sites.

XII.10.2. Avifaune hivernante et migratrice

XII.10.2.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Les cours d'eau et leurs ripisylves, secteurs d'intérêt de l'avifaune hivernante et migratrice (notamment pour les espèces Natura2000), ne sont pas directement impactés par les travaux. Pour rappel, aucun arbre ne sera abattu lors du chantier.
Cependant, le chantier engendre un risque de pollution par émanation de poussières et d'hydrocarbure, ainsi que des nuisances sonores.
Même si la probabilité d'un risque de fuite d'hydrocarbures est faible, **l'incidence brute indirecte est considérée comme modérée**, du fait de la présence du réseau hydrographique proche du chantier.

XII.10.2.2. Dérangement

En phase d'exploitation, l'incidence principale attendue est le dérangement des espèces lorsqu'elles exploitent les cours d'eau, ripisylves ou les zones terrestres. Ce dérangement serait dû à la présence des utilisateurs des futurs aménagements. Chaque espèce d'oiseau réagit différemment face à une situation de dérangement. La réaction est variable en fonction de plusieurs critères environnementaux, il est donc difficile de déduire une distance précise à laquelle l'espèce réagit. Parmi ces critères environnementaux, il peut être cité la visibilité de l'individu face au dérangement, la hauteur d'eau du réseau hydrographique, la situation topographique, etc.

Le dérangement causé va générer deux effets principaux :

- Perte d'habitat : Une personne pénétrant dans une zone favorable aux oiseaux crée autour d'elle un disque dans lequel aucun oiseau ne pourra pénétrer, car le sentiment de prédation est trop fort. Le rayon du disque est fonction de la distance de fuite de chaque espèce. La surface d'habitat perdue est donc variable d'une espèce à l'autre, en fonction de sa propre sensibilité (LE CORRE, 2009). Pour toutes les espèces, il y a donc une baisse de la ressource en nourriture et une diminution de son accessibilité.

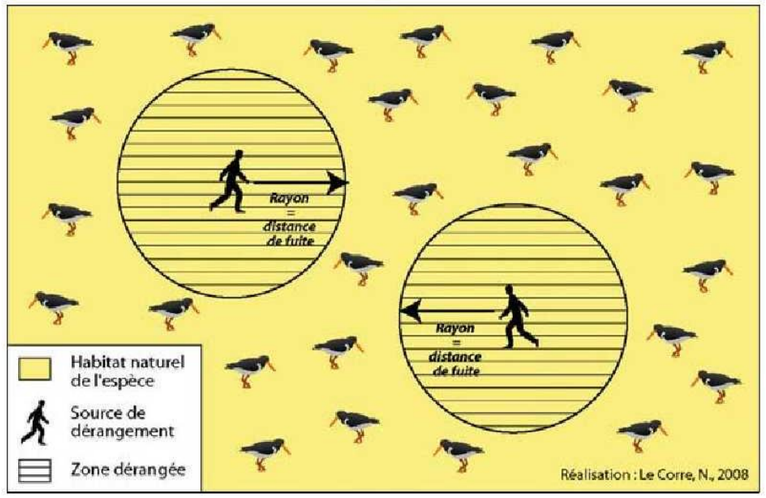


Figure 142 : Distance d'envol et perte d'habitat chez l'oiseau

Source : Le Corre, 2009

- Baisse de l'alimentation : Les oiseaux soumis au dérangement passent du temps à fuir et à garder une attention sur la source des nuisances. C'est autant de temps qu'ils ne passent pas à se nourrir (ou à se reposer). Les conséquences sur les oiseaux sont variées avec potentiellement des problèmes lors de la formation des couples, de la couvaison, de l'élevage de jeunes, etc (KLEIN, 1993)

Le dérangement des oiseaux provoqué par la présence humaine est certes effectif, car il a probablement tendance à éloigner les oiseaux de la source de perturbation, mais ne les fait pas totalement fuir. Ce dérangement est permanent, mais ponctuel en fonction du passage des usagers. De plus, l'activité humaine est déjà bien présente pour la majorité des sites situés dans ou proche de la ville, les espèces y nichant sont déjà habitués à la présence de l'être humain.
Néanmoins, la question peut se poser pour deux sites affichant un aspect plus naturel (marais de Prévard et les bords du Tenu), les individus étant possiblement moins familiarisés avec la présence d'êtres humains et la gêne que cela induit. Ces deux sites peuvent nécessiter une attention particulière sur le risque de dérangement.
L'incidence brute du dérangement en phase d'exploitation est jugée modérée sur l'avifaune d'intérêt communautaire pour ces deux sites.

XII.11. Incidences sur les chiroptères

Au total, 6 espèces d'intérêt communautaire sont recensées dans le réseau Natura 2000 autour des sites :

- Petit rhinolophe
- Grand rhinolophe
- Rhinolophe Euryale
- Grand murin
- Murin à oreilles échancrées
- Barbastelle d'Europe

Sur ces 6 espèces, seules 3 ont été inventoriées sur les sites du projet (grand rhinolophe, barbastelle d'Europe et murin à oreilles échancrées).

XII.11.1. Destruction ou dégradation d'habitats favorables

Ces 3 espèces listées à l'annexe II de la Directive Habitats sont inventoriées dans le cadre du projet. Ces espèces s'avèrent être fortement sensibles à la perte d'habitats ou la rupture de continuités écologiques. D'une manière générale, les chauves-souris tendent à utiliser les éléments structurants du paysage comme les haies pour se déplacer. Ils sont susceptibles de les abriter du vent et des prédateurs, et de leur fournir des proies. Les chauves-souris sont peu susceptibles de voyager à travers des terres cultivées dénudées pour atteindre leurs terrains de chasse. Les 6 espèces listées sur le site Natura 2000 sont dépendantes du milieu forestier pour la chasse ou les gîtes (barbastelle d'Europe et les murins) et d'un maillage bocager dense (rhinolophes).

Il est à noter que la faible distance séparant les sites du projet des deux sites Natura 2000 permet des interactions régulières entre le peuplement chiroptérologique présent sur les sites étudiés et ceux présents au sein des sites Natura 2000. En effet, le tableau suivant recense les distances que peut parcourir chaque espèce de chauves-souris entre un gîte et un territoire de chasse. Ces données sont issues d'un croisement bibliographique des résultats de suivi par télémétrie (parfois sur peu d'individus) dans différentes régions ayant chacune leurs particularités.

Tableau 100 : Distance parcourue entre un gîte et une zone de chasse par espèce (croisement bibliographique)

Espèces	Moyenne (km)	Maximum connu (km)
Barbastelle d'Europe	5	15
Grand murin	10	25
Grand rhinolophe	0,6 - 2,5	14
Murin à moustaches	< 1	3
Murin à oreilles échancrées	6	10
Murin d'Alcathoé	< 1	1,5
Murin de Bechstein	< 1	6
Murin de Daubenton	6	22
Murin de Natterer	2	6
Noctule commune	3 à 10	26
Noctule de Leisler	10	17
Oreillard gris	< 5	6
Oreillard roux	< 1	3
Petit rhinolophe	0,7 - 2,5	8
Pipistrelle commune	2	5
Pipistrelle de Kuhl	< 5	5
Pipistrelle de Nathusius	6	12
Rhinolophe Euryale	4	15
Sérotine commune	3	17

Dans le cadre du projet, l'implantation des aménagements n'engendrera pas de destruction de haies ou d'abattage d'arbres. Certains secteurs seront potentiellement élagués pour permettre l'acheminement de matériel, mais sans destruction complète de l'habitat. Ces travaux ne sont pas de nature à engendrer une rupture de continuité du corridor écologique. De plus, des plantations ou des renforcements de ripisylves seront effectués sur certains sites Par conséquent, au vu de cet élément, le projet n'engendrera aucune incidence concernant la perte d'habitats sur les espèces de chiroptères patrimoniaux citées précédemment.

L'incidence brute du projet sur les populations de chiroptères d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 est considérée comme très faible pour la perte d'habitats.

XII.11.2. Dérangement et destruction d'individus

Un risque de dérangement est directement lié à la présence humaine. En effet, même si les chiroptères sont nocturnes, l'accroissement d'activité humaine aux abords de gîtes de repos peuvent forcer les chauves-souris à abandonner un gîte, certaines espèces étant très sensibles à ce type de dérangement (rhinolophe). Pour rappel, deux bâtiments inoccupés sont localisés sur le site du Trejet. La présence de guano a pu être observée au sein d'une ouverture localisée au-dessus de la porte d'un des bâtiments. De plus, lors d'une prospection nocturne, deux individus de chiroptères sont sortis d'un bâtiment en empruntant l'ouverture localisée au-dessus de la porte. L'identification de l'espèce n'a pas pu être réalisée : les deux individus se sont déplacés sans émettre de cri sonar. Ces comportements sont typiques d'une installation d'individus en gîte, connaissant bien leur territoire d'évolution et ne nécessitant ainsi pas de scanner régulièrement leur environnement. Par conséquent, un accroissement d'activité à proximité de ces bâtis risque de déranger les chiroptères durant la journée.

L'incidence brute du projet sur les populations de chiroptères d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 est considérée comme modérée pour le dérangement.

XII.12. Synthèse des incidences brutes

Groupes	Désignation	Enjeu sur site	Mesures	Phase	Nature de l'incidence	Incidence brute	Commentaires
Habitats naturels	29 habitats EUNIS	Très faible à modéré	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction	Très faible à modérée	Tunage palplanches sur 30m et reprofilage de berges. Installations de pontons fixes et flottants. Renaturation de ruisseau. Installations flottantes sur les cours d'eau (guinguette, ilots artistiques).
					Pollution	Modérée	Risque de pollution et de dissmination d'EEE
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets
Habitat prioritaire et d'intérêt communautaire	1 habitat prioritaire et 4 habitats d'intérêt communautaire	**Modéré à fort**		Chantier	Destruction	Très faible à modérée	Tunage palplanches sur 30m et reprofilage de berges. Installations de pontons fixes et flottants. Renaturation de ruisseau. Installations flottantes sur les cours d'eau (guinguette, ilots artistiques). Débroussaillage de lisière pour la création de cadres d'observation, d'observatoire ou de vues sur la rivière.
					Pollution	Modérée	Risque de pollution et de dissmination d'EEE
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets
Zones humides (critères floristiques ou pédologiques)	Zones humides	**Fort**		Chantier	Destruction	Très faible à modérée	Tunage palplanches sur 30m et reprofilage de berges. Installations de pontons fixes et flottants. Renaturation de ruisseau.
					Pollution	Modérée	Risque de pollution
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets
Flore	176 espèces, dont la pulicaire commune (bords du Tenu)	Faible à modéré		Chantier	Destruction d'habitat ou de spécimens	Modérée	Destruction d'un secteur à pulicaire commune par l'installation d'un ponton flottant créant une zone ombragée
					Pollution	Modérée	Risque de pollution et de dissmination d'EEE
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets
Avifaune hivernante	32 espèces 3 espèces Natura 2000 identifiées	Très faible à faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution
					Dérangement	Très faible	-
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement à la présence humaine sur les marais de Prévard et les bords du Tenu
Avifaune migratrice	49 espèces, dont 1 d'enjeu modéré	Très faible à modéré		Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution
					Dérangement	Très faible	-
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement à la présence humaine sur les marais de Prévard et les bords du Tenu
Avifaune nicheuse	61 espèces, dont 1 d'enjeu fort et 4 d'enjeu modéré 7 espèces Natura 2000 identifiées, dont 1 nicheuse	Faible à fort		Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-
					Dérangement / Destruction de spécimens	Modérée	Dérangement ou destruction de jeunes non volants en cas de gros travaux au printemps
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement à la présence humaine sur les marais de Prévard et les bords du Tenu
Chiroptères	11 espèces, dont 4 d'enjeu modéré 3 espèces Natura 2000 identifiées	Faible à fort	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-
					Destruction de spécimens	Très faible	-
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement humain à proximité de gîtes ponctuels (Trejet)

Groupes	Désignation	Enjeu sur site	Mesures	Phase	Nature de l'incidence	Incidence brute	Commentaires
Amphibiens	1 espèce	Faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-
Reptiles	1 espèce	Faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-
Mammifères (hors chiroptères)	4 espèce	Très faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-
Odonates	14 espèces	Très faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-
Orthoptères	7 espèces	Très faible		Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-
Lépidoptères	19 espèces	Très faible		Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-
Coléoptères	1 espèce d'enjeu modéré et Natura 2000	Modéré		Chantier	Destruction d'habitats	Nulle	-
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en juin/juillet pour la rosalie des Alpes et en hiver pour les autres coléoptères
				Exploitation	Dérangement	Nulle	-
Poissons	6 espèces Natura 2000 (bibliographie)	Modéré	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution
					Destruction d'individu	Nulle	-
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-

XIII. Description des mesures pour l'environnement

XIII.1. Doctrine Eviter-Réduire-Compenser

La réflexion relative à la prise en compte des impacts du projet est basée sur la séquence « **Eviter, Réduire, Compenser** » - doctrine dont le socle est posé depuis la Loi du 10 juillet 1976 et consolidé depuis la loi de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016. La séquence ERC est définie et hiérarchisée au 2° du II de l'article L.110-1 du CE.

Cette doctrine traduit la nécessité d'intégrer la problématique environnementale dès la conception du projet. Ces trois mots résument la méthode à appliquer pour traiter les impacts d'un projet sur l'environnement :

1re étape EVITER : La conception du projet et les choix mis en œuvre permettent d'éviter les effets dommageables du projet. Les mesures d'évitement peuvent porter par exemple sur le choix du lieu d'implantation d'un aménagement. Si cette étape ne suffit pas à supprimer ces effets, nous passons à l'étape suivante. C'est une étape clef du projet.

2e étape REDUIRE : Des mesures visant à réduire les impacts interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.

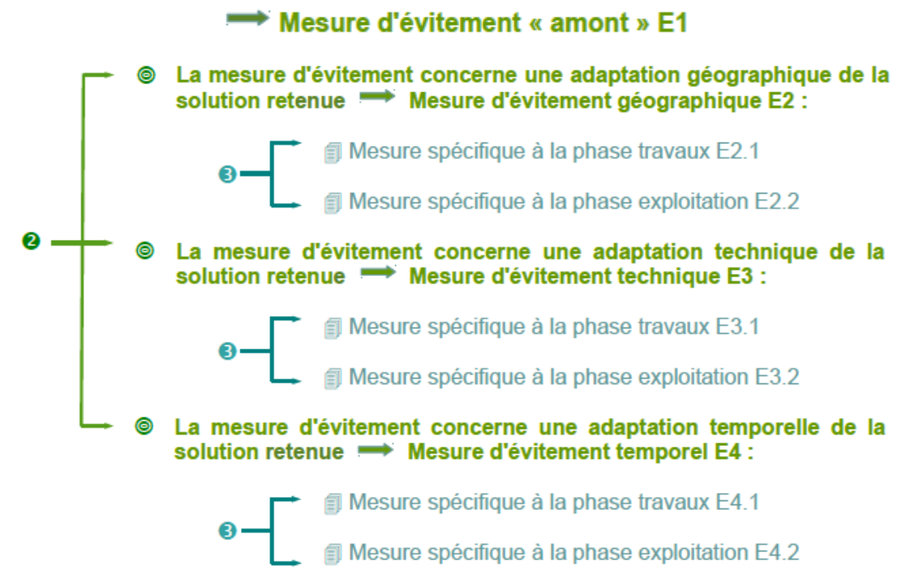
3e étape COMPENSER : Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant d'améliorer, la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

C'est la logique de cette doctrine qui est reprise dans la partie « Mesures Eviter-Réduire-Compenser et impacts résiduels »

La première mesure d'évitement est la conception du projet avant les impacts bruts (choix et disposition des aménagements).

XIII.2. Classification des mesures

Les mesures suivantes seront présentées selon le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THEMA, janvier 2018, Commissariat au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon le guide.



- La mesure de compensation vise à créer un habitat ou un milieu (sur un site où il n'existait pas initialement):
  - Mesure création/ renaturation C1 :
- La mesure de compensation vise à faire évoluer l'habitat ou le milieu vers un état écologique plus favorable:
  - Mesure de restauration/ réhabilitation C2 :
    - Action concernant tous les types de milieux C2.1
    - Action spécifique aux cours d'eau, annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées C2.2
- La mesure vise à faire évoluer positivement les pratiques de gestion de l'habitat ou du milieu dans le temps et de façon pérenne sans intervention initiale : correspond à une adaptation temporelle du projet :
  - Mesure évolution des pratiques de gestion C3 :
    - Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures 3.1
    - Simple évolution des modalités de gestion antérieures 3.2

XIII.3. Mesures d'évitement

E1.1a	Choix d'implantation							
	Phase : conception							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter les populations et les habitats favorables aux espèces à enjeux							
Description	Le projet retenu tient compte des informations fournies par le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT dans le cadre de l'état initial, en amont du choix des secteurs d'installation des aménagements. En effet, les inventaires réalisés ont permis de présenter les enjeux liés au milieu naturel, afin de mettre en place des mesures d'évitement en amont de la définition du projet tel que l'évitement d'habitats naturel et d'habitats d'espèces à enjeu ou l'absence d'éclairage sur les sites. La principale mesure d'évitement mise en place dans le cadre de ce projet est la réflexion du meilleur schéma d'implantation.							

E2.1a-1	Balisage préventif de mise en défens							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter les effets directs et indirects sur la pulicaire commune, les zones humides, le réseau hydrographique et les habitats d'intérêt communautaire à proximité du chantier							
Description	Un balisage (type monofil avec piquets en fer, ou grillage orange ou rubalise) sera réalisé pour matérialiser les cours d'eau et ses zones humides associées, ainsi que les habitats d'intérêt communautaire à proximité des aménagements prévus. Cette méthode de balisage devra être pérenne tout au long du chantier, et, pour plus de visibilité il sera préférentiellement de couleur rouge ou équipé de fanions de rubalise. Ce balisage devra évidemment être installé au préalable de toute intervention des engins et véhicules. En complément, une information dédiée à la présence des cours d'eau, des habitats d'intérêt communautaire, des zones humides et de la pulicaire commune sera mise en place avant l'intervention des engins. Des panneaux de signalisation seront installés en évidence à proximité des zones d'intérêt, afin de prévenir tous les usagers et acteurs du chantier des sensibilités présentes.  *Photo 60 : Exemple de balisage préventif*							

E2.1a-2	Interdiction des engins motorisés							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Interdire l'accès aux engins motorisés							
Description	Les aménagements n'ont pas vocation à accueillir des usagers autres que des piétons ou des cyclistes. Afin d'éviter toute intrusion d'engins motorisés à deux roues, engins susceptibles de générer du dérangement sur les espèces, des barrières spécifiques seront mises en place aux points d'entrée de plusieurs des sites aménagés (bords du Tenu, marais de Prévard, port de la Halbrandière, port de la Morinière).  *Photo 61 : Exemple de barrières empêchant le passage d'engins motorisés*							

XIII.4. Mesures de réduction

XIII.4.1. Phase chantier

R1.1a / R2.2m	Réduction de la longueur du tunage							
	Phase : chantier/exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les incidences sur les habitats et zones humides							
Description	Afin de limiter l'impact sur les zones humides et les habitats naturels du tunage d'une berge du site du port de la Halbrandière, il est nécessaire de diminuer la longueur du tunage de 30m à environ 4m de long. Ainsi, ce tunage palplanche se limiterait au secteur de berge déjà artificialisé (berge en béton et pierres) de la berge servant à accrocher les barques. Ainsi, le profil de la berge sera le même qu'actuellement et cela n'empêchera pas le cours d'eau de déborder lors des crues et n'affectera pas les zones humides.							



Figure 143 : Tunage palplanche initialement prévu (30m)



Figure 144 : Secteur de berge artificialisé (béton et pierre) pour le nouveau tunage (environ 4m)

R2.1d	Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue. Limiter les risques de pollution directe ou indirecte des zones humides et habitats naturels (pollution, colmatage).							
Description	Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d'eau…) et les espèces floristiques et faunistiques. Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la création des aménagements respecteront les règles courantes de chantier suivantes : • Une aire de stationnement commune imperméabilisée sera mise en place sur site. • Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés dans un local fermé et abrité. • Les appoints en carburant des engins de chantiers (hors engins difficilement mobilisables (cf. ci-dessous)) se feront sur des aires de distribution de carburant, hors site ou sur une aire étanche prévue à cet effet. • Pour le ravitaillement des engins difficilement mobilisables (grues de levage, groupes électrogènes, foreuses, trancheuses, engins chenillés, etc.) l'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires, notamment l'utilisation systématique de couvertures étanches absorbantes au droit de la zone de remplissage (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.), pour prévenir de toute pollution accidentelle, fuite. • Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués. • Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vent, fortes précipitations, etc.). • Les engins qui circuleront sur le chantier seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. • Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. Malgré ces précautions et pour faire face à un déversement accidentel sur le sol, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers une plateforme de traitement agréée.							

Enfin, la vitesse de tous les engins sera limitée à 20 km/h lors de la phase chantier. Cette mesure permettra donc :

- De limiter la production et les émissions de poussières,
- De réduire le risque de mortalité des reptiles par écrasement et des oiseaux par collision,
- De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune,
- De réduire l'incidence sur les habitats naturels d'espèces patrimoniales ou protégées



Photo 62 : Exemple de kit anti-pollution

R2.1f	Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (EEE) lors du chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter la dispersion des plantes invasives et recréer des zones favorables aux espèces locales							
Description	Le but est d'éviter l'importation d'espèces invasives monospécifiques défavorables au développement de la flore locale, aux insectes et donc aux espèces insectivores. Le développement d'espèces exotiques envahissantes peut empêcher le développement d'espèces patrimoniales ou protégées présentes au niveau de la zone d'étude ou à proximité. De plus, l'arrachage des EEE permettra de créer de nouveaux espaces favorables aux espèces locales, dont la pulicaire commune. **Actions préventives** Lors du chantier, les allées et venues de véhicules extérieurs peuvent entrainer le déplacement de graines d'espèces invasives permettant ainsi le développement de ces dernières. Afin d'éviter l'apport d'espèces invasives, plusieurs actions rentrant dans l'organisation du chantier sont mises en place : - Éviter de laisser les sols nus notamment pendant le printemps et l'été. Pour cela, il est préconisé une revégétalisation rapide après la fin du chantier. - Éviter l'apport de terres végétales extérieures à l'aire d'étude qui peuvent contenir des fragments de tige ou de rhizomes d'EEE. Si des besoins sont nécessaires et stipulés dans le CCTP du MO, l'entreprise devra fournir un justificatif de provenance des terres importées. Une demande spécifique devra être faite auprès du MO et un contrôle devra être effectué avant utilisation des terres (analyse d'échantillons). - Si des EEE sont détectées sur la zone de chantier, le suivi des déchets et de terres végétales contaminées sera à réaliser selon les protocoles en vigueur. - Mettre en place une veille sur l'ensemble des espaces remaniés et nouvellement créés afin d'éviter la recolonisation et l'implantation d'EEE. - Nettoyage des camions et engins de chantier venant de l'extérieur avant l'intervention sur site. **Actions curatives** Afin de favoriser la flore et la faune locale, une campagne d'arrachage des EEE identifiées sur la zone d'étude sera mise en place. Le but de cette mesure est de diminuer au maximum les populations des 2 EEE présentes dans l'AEI, à savoir : - Myriophylle du Brésil (Myriophyllum aquaticum), - Jussie sp. (Ludwigia sp.). Pour ces deux espèces, les techniques d'éradication employées sont délicates à mettre en œuvre, car celles-ci interviennent sur le milieu aquatique. Au vu des surfaces concernées dans les sites étudiés, un arrachage manuel à l'aide de râteaux et de fourches est préconisé. Il est important de disposer des filets en aval des zones arrachées pour éviter une dispersion malencontreuse ailleurs sur les cours d'eau. Une fois l'arrachage effectué, il sera réalisé un passage avec une épuisette à petite maille sur chaque zone traitée, afin de retirer les éventuelles boutures restantes. Les plants arrachés sont par la suite stockés sur une bâche pour les ressuyer. Après assèchement, la jussie peut servir de compost ou être brulée. **Cette action doit s'effectuer durant la période estivale (entre mai et octobre).** L'information et la sensibilisation auprès de tous pour éviter la propagation de ces espèces invasives jouera un rôle majeur. Elles doivent être notamment ciblées sur les jardineries, paysagistes, aquariophiles et collectivités gérants des espaces verts avec plans d'eau et rivières pour stopper l'achat et l'implantation du myriophylle et de la jussie. Un écologue passera sur site avant les travaux d'arrachage, afin de géolocaliser les plants des EEE.							

R3.1a	Adaptation des dates de travaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter au maximum l'incidence du projet, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude							
Description	Pour la phase de chantier, il en ressort plusieurs interventions distinctes : - Phase de débroussaillage et d'abattage La phase d'installation des aménagements engendre un dérangement pour plusieurs espèces. Le débroussaillage doit exclure la période de reproduction des taxons, c'est-à-dire de mi-février à fin juillet. Cela permet ainsi de fortement limiter l'impact du dérangement et de la mortalité sur ces espèces. Il est également important d'éviter la période d'hibernation des amphibiens, reptiles et chiroptères, car durant cette saison, les individus ont une mobilité réduite et sont donc facilement impactés. La période à cibler pour le débroussaillage et l'abattage est donc entre mi-août et fin octobre. - Terrassement. Une fois la phase de débroussaillage terminée, le terrassement nécessaire à certains aménagements peut avoir lieu, mais doit être terminés avant la période de reproduction des espèces pour éviter tout dérangement et mortalité des espèces. - Travaux en zones humides Certains aménagements sont localisés dans des zones humides. Les travaux d'installations des aménagements devront avoir lieu (dans la mesure du possible) lorsque les zones humides sont les plus sèches, c'est-à-dire entre juillet et octobre. Pour cela, un pédologue mandaté par l'exploitant interviendra dans les 5 jours avant le début des travaux afin de confirmer la praticabilité du sol.							

	Phase d'entretien des secteurs aménagés Dans le respect des préconisations précédentes, il est important de cibler l'intervention en dehors des périodes de reproduction des taxons soit de début mars à fin juillet. Dans le cas où le respect de ce calendrier de travaux ne serait pas possible. Un passage d'écologue devra être réalisé en amont du démarrage des travaux. Cette intervention donnera lieu à un compte rendu et qui conditionnera le démarrage des travaux.

Tableau 101 : Période de travaux à respecter

Travaux	Mois de l'année											
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Débroussaillage	Dispersion des espèces	Période pré-hivernale		Hibernation des chiroptères, amphibiens et reptiles			Transit des espèces vers leurs lieux de reproduction		Période de reproduction de l'ensemble des taxons considérés (avifaune, chiroptères, entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres…)			
Terrassement	Terrassement possible											
Entretien des sites aménagés	Entretien du parc possible											
Travaux en zones humides	Travaux possibles			Période durant laquelle les sols sont les plus humides								

XIII.4.2. Phase d'exploitation

R1.2b	Balisage définitif de mise en défens							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter les effets directs et indirects sur la pulicaire commune, les zones humides, le réseau hydrographique et les habitats d'intérêt communautaire lors de l'utilisation des aménagements par les usagers							
Description	Afin de limiter la dispersion du public et d'engendrer des effets négatifs sur les habitats d'intérêt communautaire, sur les zones humides et de perturber les espèces (oiseaux, chiroptères, coléoptères), des balisages, types bi fils, sont prévus le long des secteurs à protéger pour canaliser les usagers. Des panneaux signalétiques directionnels et pédagogiques, précisant la sensibilité des milieux et des espèces (zones, période sensible …) et des mesures individuelles de précaution à prendre (stationnement, bruit, déchets...) seront disposés à proximité des zones sensibles (voir mesure R2.2r).							

R2.2r	Sensibilisation du grand public							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Sensibiliser le grand public aux besoins des espèces							
Description	Afin d'informer le grand public à la protection de l'environnement, des panneaux de sensibilisation seront disposés à proximité des secteurs les plus importants pour le milieu environnemental (pulicaire commune, habitat d'intérêt communautaire, observatoire, rosalie des Alpes…). Ces dispositifs sont importants pour limiter le dérangement par la présence humaine et les nuisances sonores envers la faune sauvage.							

XIII.5. Incidences résiduelles

Groupes	Désignation	Enjeu sur site	Mesures	Phase	Nature de l'incidence	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle
Habitats naturels	29 habitats EUNIS	Très faible à modéré	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction	Très faible à modérée	Tunage palplanches sur 30m et reprofilage de berges. Installations de pontons fixes et flottants. Renaturation de ruisseau. Installations flottantes sur les cours d'eau (guinguette, ilots artistiques).	E2.1a-1 - Balisage temporaire de mise en défens E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R1.1a - Réduction de la longueur du tunage R1.2b - Balisage définitif de mise en défens R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.1f - Prise en compte des EEE lors du chantier R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Pollution	Modérée	Risque de pollution et de dissmination d'EEE		Très faible
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets		Très faible
Habitat prioritaire et d'intérêt communautaire	1 habitat prioritaire et 4 habitats d'intérêt communautaire	**Modéré à fort**		Chantier	Destruction	Très faible à modérée	Tunage palplanches sur 30m et reprofilage de berges. Installations de pontons fixes et flottants. Renaturation de ruisseau. Installations flottantes sur les cours d'eau (guinguette, ilots artistiques). Débroussaillage de lisière pour la création de cadres d'observation, d'observatoire ou de vues sur la rivière.		Très faible
					Pollution	Modérée	Risque de pollution et de dissmination d'EEE		Très faible
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets		Très faible
Zones humides (critères floristiques ou pédologiques)	Zones humides	**Fort**		Chantier	Destruction	Très faible à modérée	Tunage palplanches sur 30m et reprofilage de berges. Installations de pontons fixes et flottants. Renaturation de ruisseau.		Très faible
					Pollution	Modérée	Risque de pollution		Très faible
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets		Très faible
Flore	176 espèces, dont la pulicaire commune (bords du Tenu)	Faible à modéré		Chantier	Destruction d'habitat ou de spécimens	Modérée	Destruction d'un secteur à pulicaire commune par l'installation d'un ponton flottant créant une zone ombragée		Très faible
					Pollution	Modérée	Risque de pollution et de dissmination d'EEE		Très faible
				Exploitation	Dégradation	Modérée	Risque de piétinement répétitif et de pollution par déchets		Très faible
Avifaune hivernante	32 espèces 3 espèces Natura 2000 identifiées	Très faible à faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution	E2.1a-1 - Balisage temporaire de mise en défens E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R1.2b - Balisage définitif de mise en défens R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.2r - Sensibilisation du grand public R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Dérangement	Très faible	-		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement à la présence humaine sur les marais de Prévard et les bords du Tenu		Très faible
Avifaune migratrice	49 espèces, dont 1 d'enjeu modéré	Très faible à modéré		Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution		Très faible
					Dérangement	Très faible	-		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement à la présence humaine sur les marais de Prévard et les bords du Tenu		Très faible
Avifaune nicheuse	61 espèces, dont 1 d'enjeu fort et 4 d'enjeu modéré 7 espèces Natura 2000 identifiées, dont 1 nicheuse	Faible à fort		Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-		Très faible
					Dérangement / Destruction de spécimens	Modérée	Dérangement ou destruction de jeunes non volants en cas de gros travaux au printemps		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement à la présence humaine sur les marais de Prévard et les bords du Tenu		Très faible
Chiroptères	11 espèces, dont 4 d'enjeu modéré 3 espèces Natura 2000 identifiées	Faible à fort	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-	E2.1a-1 - Balisage temporaire de mise en défens E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.2r - Sensibilisation du grand public R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Destruction de spécimens	Très faible	-		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Modérée	Dérangement humain à proximité de gîtes ponctuels (Trejet)		Très faible

Groupes	Désignation	Enjeu sur site	Mesures	Phase	Nature de l'incidence	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle
Amphibiens	1 espèce	Faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution	E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.2r - Sensibilisation du grand public R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-		Très faible
Reptiles	1 espèce	Faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-	E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.2r - Sensibilisation du grand public R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-		Très faible
Mammifères (hors chiroptères)	4 espèce	Très faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution	E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.2r - Sensibilisation du grand public R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-		Très faible
Odonates	14 espèces	Très faible	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution	E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.2r - Sensibilisation du grand public R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-		Très faible
Orthoptères	7 espèces	Très faible		Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-		Très faible
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-		Très faible
Lépidoptères	19 espèces	Très faible		Chantier	Destruction d'habitats	Très faible	-		Très faible
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en hiver		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-		Très faible
Coléoptères	1 espèce d'enjeu modéré et Natura 2000	Modéré		Chantier	Destruction d'habitats	Nulle	-		Nulle
					Destruction d'individu	Modérée	Risque de destruction d'individus en cas de débroussaillage en juin/juillet pour la rosalie des Alpes et en hiver pour les autres coléoptères		Très faible
				Exploitation	Dérangement	Nulle	-		Nulle
Poissons	6 espèces Natura 2000 (bibliographie)	Modéré	E1.1a - Choix d'implantation	Chantier	Destruction d'habitats	Modérée	Risque de pollution	E2.1a-2 - Interdiction des engins motorisés R2.1d - Limiter le risque de pollution R2.2r - Sensibilisation du grand public R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Très faible
					Destruction d'individu	Nulle	-		Nulle
				Exploitation	Dérangement	Très faible	-		Très faible

XIII.6. Mesures d'accompagnement

A3.a	Création de mares							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**A**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Offrir des espaces de vie fonctionnels aux animaux et végétaux							
Description	Sur le site du Trejet, la création d'une mare est prévue dans les aménagements projetés. Afin de pérenniser les populations d'amphibiens, la création de la mare doit respecter des conditions particulières. Les caractéristiques de la mare sont détaillées ci-après. Exigences écologiques prioritaires : • Mare adaptée aux Urodèles et Anoures • Taille de 30 à 50m² • Végétation surtout en ceinture pour y déposer les pontes (anoures). Celle-ci doit s'installer rapidement pour permettre le développement d'une microfaune et microflore varié de sorte que les conditions soient stabilisées et la quantité de ressources alimentaires pour les larves soit suffisante. À noter que les têtards de grenouilles et de crapauds consomment des débris animaux et végétaux, des algues et des microorganismes, alors que les tritons et leurs larves n'absorbent que de la matière vivante : plancton, vers, larves de chironomes et de moustiques, et autres invertébrés aquatiques. Ce critère conditionne la réussite de la colonisation. • Ensoleillement supérieur à 50% sur 8h jour • Pente douce (5%) sur au moins 1/3 de la mare. • Enrochement ponctuel servant de niche aux imagos avant leur dispersion • Proximité d'un muret refuge exposition sud pour l'hivernage. • Profondeur minimale de 70 cm durant la période de reproduction et pour le développement des larves (janvier/juin) ATTENTION : l'introduction de poissons serait fortement perturbatrice et limitante pour la colonisation. Choix du positionnement : • Sur sol imperméable avec un impluvium centripète et concentré sur la mare (secteur non expertisé par sondage pour les zones humides). • La future mare ne doit pas perturber l'hydrologie annexe (cours d'eau, zone humide…). L'alimentation hydrique sera essentiellement liée au ruissellement et aux sources. Elle pourra exceptionnellement être alimentée par le ruisseau en période de crue. • La surface est limitée (environ 400m²) pour éviter une trop forte évaporation estivale. • Pas de fragmentation de l'habitat sur les couloirs migratoires proches. De même, l'accès aux corridors écologiques doit être favorisé pour une meilleure dispersion des futurs adultes. • Habitat pour nourrissage, hivernage et dispersion proche. • La nouvelle mare devra être créée en période estivale, dans l'idéal deux ans avant le commencement des travaux à proximité de la mare protégée en aval ; ce délai permet l'installation de la flore et de la faune (notamment installation des tritons).							

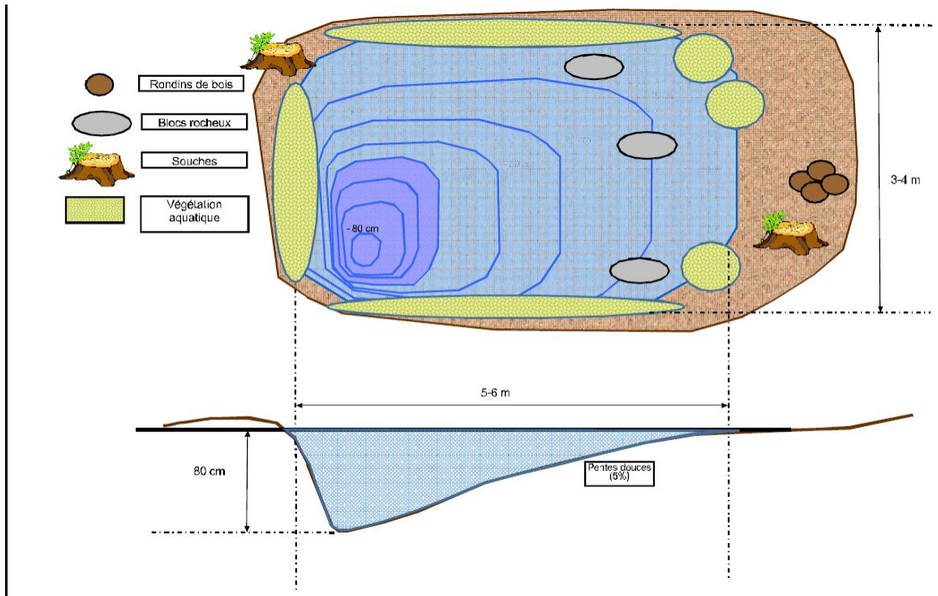


Figure 145 : Schéma de création d'une mare

A3.b-1	Plantation ou renforcement de ripisylves							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**A**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Offrir des espaces de vie fonctionnels aux animaux et végétaux							
Description	Les aménagements prévoient un renforcement ou une plantation de ripisylves. Pour que ces plantations respectent les conditions environnementales locales, les essences choisies doivent être susceptibles de développer un système racinaire immergé et dense sur des portions de berges verticales. Les essences à privilégier sont les aulnes glutineux et les saules (saule cendré et saule blanc), puisque leurs systèmes racinaires est le lieu de développement de plusieurs espèces d'odonates. Ces arbres développent aussi un système racinaire ramifié et dense qui agit comme un filet en retenant la terre des berges.							

Tableau 102 : Essences adaptées au développement sur berge en Pays de la Loire

	Nom commun	Nom scientifique	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Arbres	Frêne	*Fraxinus excelsior*		X	X
	Chêne pédonculé	*Quercus robur*			X
	Saule blanc	*Salix alba*	X	X	
	Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	X	X	
Arbustes	Sureau noir	*Sambucus nigra*	X	X	
	Noisetier	*Corylus avellana*		X	X
	Vione obier	*Viburnum opulus*	X	X	

Dans l'idéal, l'emprise des plantations doit se répartir sur une largeur de 5 à 10m permettant d'implanter 2 à 3 lignes de plants en quinconce. Néanmoins, une seule ligne de plants apporte déjà des plus-values écologiques intéressantes.
L'écartement entre les plants dépend des essences et de l'emprise. Sur une seule ligne, l'installation d'un plant arbustif tous les mètres est adapté. Pour les arbres de haut jet, une distance de 6 à 10m est recommandée. Des écartements variables (6m, 10m, 7m…) permettent l'amélioration de l'intègrement paysagère du boisement rivulaire.

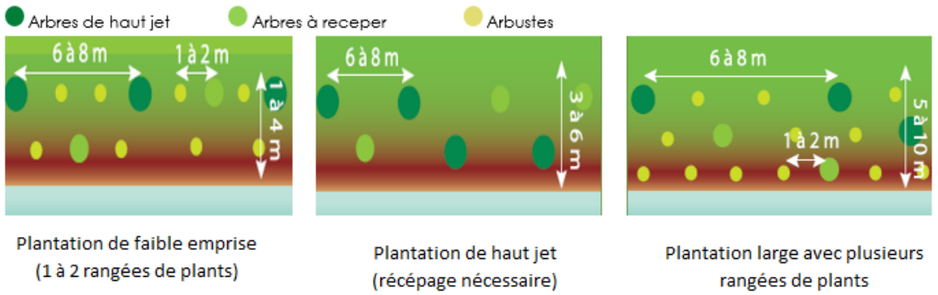


Figure 146 : Schéma de plantation de ripisylve (source : CRPF, Nord-Pas-de-Calais)

Les périodes favorables à la réalisation des plantations forestières sont entre mi-novembre et début décembre, ainsi que de mi-février à début avril sous réserve de l'accessibilité des berges au regard du caractère inondable de plusieurs des sites. L'implantation des saules (choisir plus de deux espèces) se fait essentiellement par bouture de branches de 60cm à 1m de long pour 1,5cm de diamètre minimum. Pour les autres essences, il faut planter des plants à racines nues de 60 à 100cm de haut pour les arbres et 40 à 80cm pour les arbustes.
L'installation d'un paillage naturel permettra de protéger les plants contre la faune herbivore.

A3.b-2	Plantation ou renforcement de haies							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**A**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine

Objectif

Maintenir des haies favorables à la biodiversité

Description

Les aménagements prévoient un renforcement ou une plantation de haies et lisières
Pour renforcer le linéaire, il s'agira de planter de petites sections afin d'améliorer la continuité d'une haie existante, ou de densifier des haies existantes.
Pour créer des continuités complémentaires, il s'agit de connecter entre elles des portions de haies distantes, avec initialement des linéaires sans arbres plus importants.

La largeur d'emprise est de 1m. Les essences choisies sont des essences locales. Selon leurs catégories, l'espacement entre les plants doit être de 5 à 10m pour les arbres de hauts jets, de 2 à 5m pour les arbres de taillis et de 1 à 2m entre les arbustes. Le mieux étant d'alterner chacune de ces catégories en les espaçant d'au moins 1,5m. Il s'agit ici de préconisations. De plus les plantations seront suivies pour garantir leur bonne reprise (voir mesure dédiée).

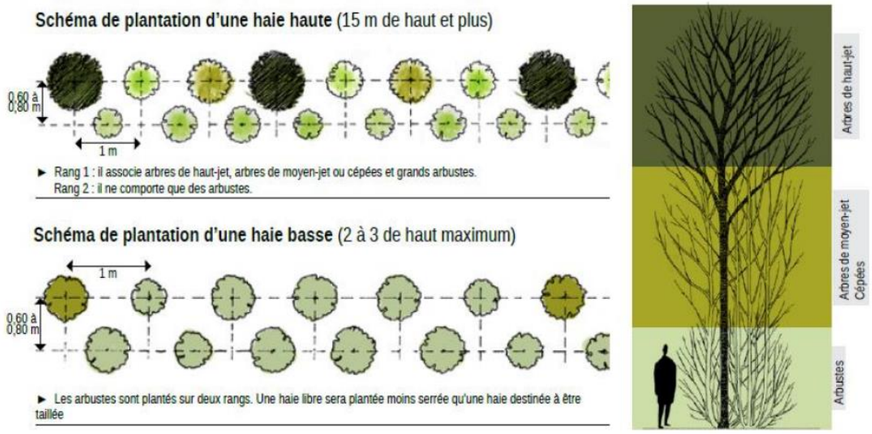


Figure 147 : Schéma de plantation d'une haie

Les plantations seront réalisées entre novembre et mars (repos végétatif) et selon une période adaptée au caractère inondable du site concerné, afin de favoriser la reprise des plants. Chaque plant sera espacé d'un mètre pour éviter toute concurrence entre eux et des manchons de protection seront installés autour des plants afin d'éviter la destruction de ces derniers par des rongeurs ou autres mammifères (lapin, chevreuil...).
Un paillis peut être installé, type plaquette ou broyat de bois afin de limiter le développement d'une strate herbacée trop importante lors des premières années d'installation. Ce paillis permettra aussi de limiter les interventions d'entretien.
Si cela n'est pas possible, il sera nécessaire de maintenir une végétation herbacée rase afin de limiter la concurrence avec les plants, et leur permettre un développement rapide. Afin d'apporter un réel intérêt, l'emprise de la haie devra être comprise entre 1 m 50 et 2 m de large (sans la banquette herbacée). Après un développement suffisant de la haie, une banquette enherbée d'un mètre de large pourra être maintenue. Cela permettra le développement des populations d'insectes, favorables aux passereaux insectivores et chiroptères.

Aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé sur les bandes enherbées maintenues le long de la haie.

Pour l'entretien de la haie, il est possible de rabattre de moitié les pousses de l'année des arbustes durant 2 à 5 ans après la plantation afin de favoriser la densification de la haie. Pour les arbres de moyens et hauts jets il est possible de dégager les branches basses (une fois que la strate sera bien installée), afin de supprimer les branches pouvant être gênantes. Aucune taille sommitale (taille sur le dessus) ne devra être réalisée, car ce type de taille fragilise la haie.

Aucune intervention d'entretien des haies ne doit être faite entre mars et septembre, afin de ne pas déranger la faune, notamment en période de reproduction.

Tableau 103 : Essences principales et associées composant la plantation et la densification de haie

Nom commun	Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique
Essences principales			
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	Hêtre	*Fagus sylvatica*
Châtaigner	*Castanea sativa*	Merisier	*Prunus avium*
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	Noyer commun	*Juglans regia*
Chêne sessile	*Quercus petraea*	Saule blanc	*Salix alba*
Frêne commun	*Fraxinus excelsior*	Tilleul à petites feuilles	*Tilia cordata*
Essences associées			
Alisier commun	*Sorbus torminalis*	If	*Taxus baccata*
Bouleau pubescent	*Betula pubescens*	Néflier commun	*Mespilus germanica*
Bouleau verruqueux	*Betula verrucosa*	Nerprun purgatif	*Rhamnus catharticus*
Bourdaine	*Rhamnus frangula*	Noisetier sauvage	*Corylus avellana*
Buis	*Buxus sempervirens*	Poirier commun	*Pyrus pyraster*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	Poirier à feuille en cœur	*Pyrus cordata*
Charme	*Carpinus beulus*	Pommier sauvage	*Malus sylvestris*
Cormier	*Sorbus domestica*	Prunellier	*Prunus spinosa*
Erable champêtre	*Acer campestre*	Saule roux	*Salix atrocinerea*
Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*	Sureau noir	*Sambucus nigra*
Genévrier commun	*Juniperus communis*	Troène sauvage	*Ligustrum vulgare*
Houx	*Ilex aquifolium*		

XIII.7. Mesures de suivi

S1	Suivi de chantier							
	Phase : Chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre les phases sensibles du chantier et vérifier le respect des mesures et leur pérennité							
Description	Le suivi de la phase chantier sera réalisé par un bureau d'études compétent pour : • La vérification sur le terrain de la réalisation des mesures pour l'environnement (respect des dates d'intervention, plan de circulation…). • Le suivi de la remise en état du site des secteurs d'occupation temporaire (base de vie de chantier, zones de stockage…) et des anciennes plateformes à la fin des travaux. • Le bilan de fin de travaux En plus d'une réunion de lancement (point complet avec l'ensemble des parties), des passages sur site sont réalisés suivant les étapes du chantier : • 1 intervention en phase de défrichement / d'élagage (vérification de la bonne tenue des préconisations comme les dates de travaux), • 1 intervention pour l'installation des aménagements sur berge et cours d'eau, • 1 passage pour la réception de chantier.							

S2	Suivi des habitats naturels et de la flore							
	Phase : Exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution des habitats naturels post-implantation							
Description	L'évolution des habitats conditionne directement l'accueil de la faune. Ainsi, si les évolutions sont notées, le paramètre des habitats est à prendre en compte pour savoir s'il a pu influer ou pas. Par exemple, la fermeture des milieux est défavorable aux oiseaux de milieux ouverts comme l'alouette des champs, mais favorable à des espèces des fourrés comme la linotte mélodieuse. Ce suivi est réalisé sur chaque site étudié dans le cadre du projet. Les habitats sont cartographiés et classés selon la nomenclature EUNIS et EUR27 pour les habitats d'intérêt communautaire. Chaque habitat fait l'objet d'une fiche descriptive. Il est effectué une fois durant l'année après la fin des travaux (T+1) suivant la mise en service des aménagements, puis à T+ 10 et T+20.							

S3	Suivi faunistique							
	Phase : Exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution des populations animales post-travaux							

Description	Afin de confirmer ou non les impacts prévisibles du projet sur les espèces animales recensées et les espaces Natura 2000, des suivis relatifs aux oiseaux nicheurs (3 sorties entre fin mars et fin juin), aux chiroptères (3 sorties entre mai et septembre), aux reptiles (3 sorties entre fin mars et fin juin), aux amphibiens (2 sorties entre fin février et mai), aux insectes (3 sorties entre mai et septembre) et aux mammifères terrestres (prospection continue) seront mis en place dès la première année post-travaux. Celui-ci permettra de comparer les résultats obtenus par le suivi réalisé par le bureau d'études en 2023-2024. Ce suivi est effectué une fois à T+1, puis T+3 et T+5.

S4	**Suivi de la reprise des plantations**							
	Phase : Exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre la bonne reprise des plantations post-travaux							
Description	Un suivi des plantations et des arbres transplantés est mené entre début mai et fin août annuellement pendant les trois premières années d'exploitation, soit à T+1, T+2 et T+3. En cas de mortalité des arbres et plants avérés, les individus concernés sont remplacés à l'issue des 3 années de suivis pour une garantie de reprise des végétaux.							

XIV. Conclusion

XIV.1. Incidences Natura 2000

Le projet d'aménagement des cours d'eau du lac de Grand-Lieu n'aura pas d'incidences significatives sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et sur les populations des espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 suivants :

- ZSC FR5200625 Lac de Grand-Lieu,
- ZPS FR5210008 Lac de Grand-Lieu,
- ZSC FR5200621 Estuaire de la Loire,
- ZPS FR5210103 Estuaire de la Loire.

Le projet reste compatible avec les différents objectifs listés sur les DOCOB des sites Natura 2000.

XIV.2. Dossier loi sur l'eau

Lors de la phase chantier, le réseau hydrographique sera impacté par l'installation de pontons flottants (tous les sites), d'une possible guinguette flottante en période estivale (plan d'eau de la Boulogne), d'un reprofilage de berge en plage/pente douce (port du Tenu), du renforcement d'une berge par la pose d'un tunage et d'attaches (port de la Halbrandière) et la revalorisation de l'exutoire du ruisseau Saint-Rémy perpendiculaire au cours d'eau de La Boulogne (plan d'eau de la Boulogne).

Ces modifications d'habitats pourront nécessiter un dossier Loi sur l'Eau au titre de la rubrique 3.1.3.0 (Impact sur la luminosité), de la rubrique 3.1.4.0 (Protection des berges par des techniques autres que végétales vivantes) et de la rubrique 3.3.5.0 (article 2, alinéas b, d, e et g).

XIV.3. Dérogation espèce protégée

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour rappel, l'application de cette loi précise la chose suivante : « Si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est -à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées ».

Aussi, ce texte indique qu'une dérogation n'est nécessaire que dans le cas où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes. Ainsi, la nécessité de solliciter une dérogation doit être établie au regard de cette exigence.

Par ailleurs, un arrêt du Conseil d'Etat du 9 décembre 2022 (n° 463563) indique que « Le pétitionnaire doit obtenir une dérogation « espèces protégées » si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé. A ce titre, les mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées aux espèces protégées proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte. Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation « espèces protégées ».

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où sont évalués les enjeux sur site des espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés, évités et suffisamment réduits sans recourir à des mesures de compensation (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement).

Il apparaît ainsi que les incidences finales du projet sur la faune et la flore sont évaluées comme non significatives. En effet, ces incidences résiduelles très faibles ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site ni le bon accomplissement de leur cycle biologique respectif. Ainsi, compte tenu des incidences finales sur les espèces protégées, le risque d'atteinte n'est pas suffisamment caractérisé pour nécessiter une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement.

XV. Annexes

Annexe 1 : Liste des espèces floristiques identifiées lors des inventaires.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	Cirse commun	*Cirsium vulgare*	Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*		*Myosotis*	Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*
Agrostide capillaire	*Agrostis capillaris*	Sariette commune, Grand Basilic	*Clinopodium vulgare*	Ache nodiflore	*Helosciadium nodiflorum*	Myosotis cespiteux	*Myosotis laxa*	Rorippe amphibie	*Rorippa amphibia*
Aulne glutineux, Verne	*Alnus glutinosa*	Grande cigüe, Ciguë tachée	*Conium maculatum*	Patte d'ours	*Heracleum sphondylium*	Myosotis des forêts	*Myosotis sylvatica*		*Rosa*
Vulpin genouillé	*Alopecurus geniculatus*	Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*	Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	Myriophylle aquatique	*Myriophyllum aquaticum*	Garance voyageuse	*Rubia peregrina*
Guimauve officinale	*Althaea officinalis*	Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*	Orge sauvage	*Hordeum murinum*	Oenanthe safranée	*Oenanthe crocata*	ronce	*Rubus*
Amarante livide, Amarante Blite	*Amaranthus blitum*	Noisetier, Avelinier	*Corylus avellana*	Orge faux seigle	*Hordeum secalinum*	Oenanthe fistuleuse	*Oenanthe fistulosa*	Oseille des prés	*Rumex acetosa*
Brome stérile	*Anisantha sterilis*	Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	Houblon grimpant	*Humulus lupulus*	Coquelicot	*Papaver rhoeas*	Patience crépue	*Rumex crispus*
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*		*Crepis*	Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*	Pariétaire des murs	*Parietaria judaica*	Patience sanguine	*Rumex sanguineus*
Cerfeuil des bois, Persil des bois	*Anthriscus sylvestris*	Gaillet croisette	*Cruciata laevipes*	Iris faux acore	*Iris pseudacorus*	Vigne vierge à cinq feuilles	*Parthenocissus quinquefolia*	Fragon	*Ruscus aculeatus*
Potentille des oies	*Argentina anserina*		*Cuscuta*	Séneçon aquatique	*Jacobaea aquatica*	Renouée Poivre d'eau	*Persicaria hydropiper*	Sagine couchée	*Sagina procumbens*
Fromental élevé, Ray-grass français	*Arrhenatherum elatius*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*	Jonc des crapauds	*Juncus bufonius*	Renouée Persicaire	*Persicaria maculosa*	Saule blanc	*Salix alba*
Gouet d'Italie, Pied-de-veau	*Arum italicum*	Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*	Jonc couché, Jonc bulbeux	*Juncus bulbosus*	Fromenteau	*Phalaris arundinacea*	Saule à feuilles d'Olivier	*Salix atrocinerea*
Asperge officinale	*Asparagus officinalis*	Sceau de Notre Dame	*Dioscorea communis*	Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*	Fléole des prés	*Phleum pratense*	Sureau noir	*Sambucus nigra*
Capillaire des murailles	*Asplenium trichomanes*	Fougère mâle	*Dryopteris filix-mas*	Lampsane commune	*Lapsana communis*	Roseau, Roseau commun	*Phragmites australis*	Fétuque Roseau	*Schedonorus arundinaceus*
Avoine barbue	*Avena barbata*	Scirpe des marais	*Eleocharis palustris*	Laurier-sauce	*Laurus nobilis*	Plantain Corne-de-cerf	*Plantago coronopus*	Scutellaire casquée	*Scutellaria galericulata*
Azolla fausse-fougère	*Azolla filiculoides*		*Elytrigia*		*Lemna*	Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	Compagnon blanc	*Silene latifolia subsp. alba*
Pâquerette	*Bellis perennis*	Érigéron crépu	*Erigeron bonariensis*	Corne-de-cerf didyme	*Lepidium didymum*	Plantain majeur	*Plantago major*	Herbe aux chantres	*Sisymbrium officinale*
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*	Vergerette à fleurs nombreuses	*Erigeron floribundus*	Troëne, Raisin de chien	*Ligustrum vulgare*	Pâturin annuel	*Poa annua*	Douce amère	*Solanum dulcamara*
Bident trifolié, Eupatoire aquatique	*Bidens tripartita*	Vergerette de Karvinski	*Erigeron karvinskianus*	Lin bisannuel	*Linum usitatissimum*	Pâturin des prés	*Poa pratensis*	Laiteron des champs	*Sonchus arvensis*
	Bromopsis	Érodium à feuilles de cigue	*Erodium cicutarium*	Ivraie vivace	*Lolium perenne*	Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*	Laiteron rude	*Sonchus asper*
Brome mou	*Bromus hordeaceus*	Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*	Lotus des marais	*Lotus pedunculatus*	Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*	Rubanier dressé	*Sparganium erectum*
Racine-vierge	*Bryonia cretica subsp. dioica*	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	*Galeopsis tetrahit*	Jussie	*Ludwigia grandiflora*	Réglisse des bois	*Polypodium vulgare*	Épiaire des marais	*Stachys palustris*
Capselle bourse-à-pasteur	*Capsella bursa-pastoris*	Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*	Oeil-de-perdrix	*Lychnis flos-cuculi*	Peuplier blanc	*Populus alba*	Épiaire des bois	*Stachys sylvatica*
Cardamine flexueuse	*Cardamine flexuosa*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	*Galium mollugo*	Lycope d'Europe	*Lycopus europaeus*		*Populus cv.*	Grande consoude	*Symphytum officinale*
Laîche raide, Laîche élevée	*Carex elata*	Gaillet des marais	*Galium palustre*	Lysimaque des bois	*Lysimachia nemorum*	Potamot crépu,	*Potamogeton crispus*		*Taraxacum*
Laîche espacée	*Carex remota*	Géranium découpé	*Geranium dissectum*	Lysimaque commune	*Lysimachia vulgaris*	Potentille rampante	*Potentilla reptans*	Trèfle des prés	*Trifolium pratense*
Laîche des rives	*Carex riparia*	Géranium à feuilles molles	*Geranium molle*	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	Brunelle commune	*Prunella vulgaris*	Trèfle rampant	*Trifolium repens*
Laîche vésiculeuse	*Carex vesicaria*	Herbe à Robert	*Geranium robertianum*	Mauve à petites fleurs	*Malva parviflora*	Laurier-cerise	*Prunus laurocerasus*	Matricaire inodore	*Tripleurospermum inodorum*
Charme, Charmille	*Carpinus betulus*	Géranium à feuilles rondes	*Geranium rotundifolium*	Mauve sauvage	*Malva sylvestris*	Épine noire	*Prunus spinosa*	Petit orme	*Ulmus minor*
Centaurée tardive	*Centaurea decipiens*	Benoîte commune	*Geum urbanum*	Matricaire fausse-camomille	*Matricaria discoidea*	Herbe de Saint-Roch	*Pulicaria vulgaris*	Nombril de vénus	*Umbilicus rupestris*
Centranthe rouge, Valériane rouge	*Centranthus ruber*	Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	Luzerne tachetée	*Medicago arabica*	Chêne pédonculé	*Quercus robur*	Ortie dioïque	*Urtica dioica*
Céraiste commune	*Cerastium fontanum*	Glycérie flottante	*Glyceria fluitans*	Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*	Bouton d'or	*Ranunculus acris*	Véronique des champs	*Veronica arvensis*
Chénopode des murs	*Chenopodiastrum murale*	Glycérie aquatique	*Glyceria maxima*		*Mentha*	Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus*	Vesce cultivée	*Vicia sativa*
Chénopode blanc, Senousse	*Chenopodium album*	Gnaphale des lieux humides	*Gnaphalium uliginosum*	Menthe aquatique	*Mentha aquatica*	Renoncule rampante	*Ranunculus repens*		*Vulpia*
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	Lierre grimpant	*Hedera helix*	Menthe pouliot	*Mentha pulegium*	Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*	Vulpie queue-de-rat	*Vulpia myuros*
Jonc fleuri	*Butomus umbellatus*								

LOIRE-ATLANTIQUE DEVELOPPEMENT SPL
2 Boulevard de l'Estuaire –CS 96210
44262 Nantes cedex 2

CONTACT
Jérôme LUCAS
Chef de projet écologue

19 mai 2025

Expertise zone humide dans le cadre du projet d'aménagement des cours d'eau du lac de Grand Lieu (44)



SYNERGIS ENVIRONNEMENT
AGENCE BRETAGNE

10b rue du Danemark, 56400 Auray
02 97 58 53 15
agence.bretagne@synergis-environnement.com

Table des matières

I. Introduction 3
I.1. Contexte 3
I.2. Localisation de l'aire d'étude 3
I.1. Porteur de projet 3
I.2. Auteurs de l'étude 3
II. Réglementation des zones humides 5
II.1. La Directive Cadre sur l'Eau 5
II.2. Au niveau national : le Code de l'Environnement 5
II.2.1. La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le décret 2007-135 et les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 5
II.2.2. Article R214-1 et suivants du Code de l'Environnement, les décrets 93-742, 2006-881 et 2012-615 du 2 mai 2012 5
II.3. La loi sur l'Eau et le Milieux Aquatiques (LEMA) 5
II.4. Le SDAGE LOIRE BRETAGNE et sa déclinaison locale : les SAGE 5
II.1. SAGE Grand-Lieu 5
III. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides 7
IV. Résultats de l'inventaire 9
IV.1. Délimitation de l'aire d'étude 9
IV.2. Choix du critère de délimitation 9
IV.3. Prospections de terrain 9
IV.4. Critères botaniques 9
IV.5. Critères pédologiques 9
IV.6. Résultats 10
IV.6.1. Port du Tenu 29
IV.6.2. Plan d'eau de la Boulogne et rive sud 31
IV.6.3. Trejet 32
IV.6.4. Quai des romains site Utrillo 33
IV.6.5. Port de la Halbrandière 34
IV.6.6. Bords du Tenu 35
IV.6.7. Port de la Morinière 36
IV.6.8. Marais de Prévard 37

Index des figures

Figure 1 : Localisation du projet 4
Figure 2 : Zones humides communales 6
Figure 3 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire) 7
Figure 4 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié 8
Figure 5 : Localisation des sondages 1/6 11
Figure 6 : Localisation des sondages 2/6 12
Figure 7 : Localisation des sondages 3/6 13
Figure 8 : Localisation des sondages 4/6 14
Figure 9 : Localisation des sondages 5/6 15
Figure 10 : Localisation des sondages 6/6 16
Figure 11 : Résultats de l'expertise zones humides 1/6 17
Figure 12 : Résultats de l'expertise zones humides 2/6 18
Figure 13 : Résultats de l'expertise zones humides 3/6 19
Figure 14 : Résultats de l'expertise zones humides 4/6 20
Figure 15 : Résultats de l'expertise zones humides 5/6 21
Figure 16 : Résultats de l'expertise zones humides 6/6 22
Figure 17 : Synthèse des zones humides 1/6 23
Figure 18 : Synthèse des zones humides 2/6 24
Figure 19 : Synthèse des zones humides 3/6 25
Figure 20 : Synthèse des zones humides 4/6 26
Figure 21 : Synthèse des zones humides 5/6 27
Figure 22 : Synthèse des zones humides 6/6 28

I. Introduction

I.1. Contexte

La présente étude, dont le but est de relever la position précise de la (des) zone(s) humide(s), s'inscrit dans le cadre d'un projet d'aménagement des cours d'eau connectés au lac de Grand-Lieu. Ce projet concerne huit sites localisés sur huit communes en région Pays de la Loire dans le département de la Loire-Atlantique.
Les sites sont localisés en bordure des cours d'eau connectés au lac de Grand Lieu (l'Ognon et la Boulogne en tant qu'affluents et le Tenu et l'Acheneau en tant qu'exutoires).
D'après les données du SAGE Grand-Lieu, plusieurs zones humides communales sont répertoriées au sein des ZIP, aux abords de ces cours d'eau.

Loire-Atlantique Développement sollicite SYNERGIS Environnement pour réaliser une expertise zone humide afin de déterminer précisément les limites des zones humides.

La superficie totale à expertiser sur les huit sites étudiés est de 12,54 ha.

I.2. Localisation de l'aire d'étude

Le projet faisant l'objet de ce dossier se situe dans le département de Loire-Atlantique, sur les 8 communes suivantes : Saint-Aignan-Grand-Lieu, Saint-Philbert-De-Grand-Lieu, Machecoul-Saint-Même, Saint-Mars-De-Coutais, Port-Saint-Père, Saint-Léger-Les-Vignes, Pont-Saint-Martin et La Chevrolière.

I.1. Porteur de projet

Le projet d'aménagement des cours d'eau du Lac de Grand Lieu est porté par Loire-Atlantique Développement.

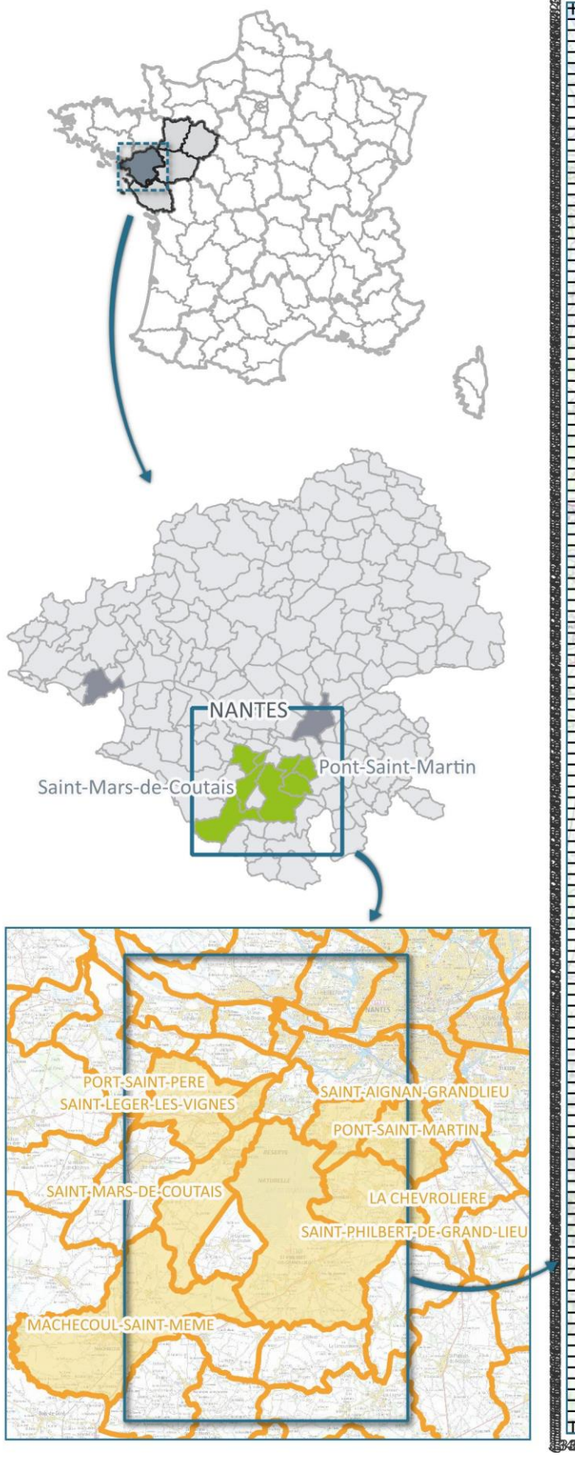
LOIRE-ATLANTIQUE DEVELOPPEMENT SPL
2 Boulevard de l'Estuaire — CS 96210
44262 Nantes cedex 2

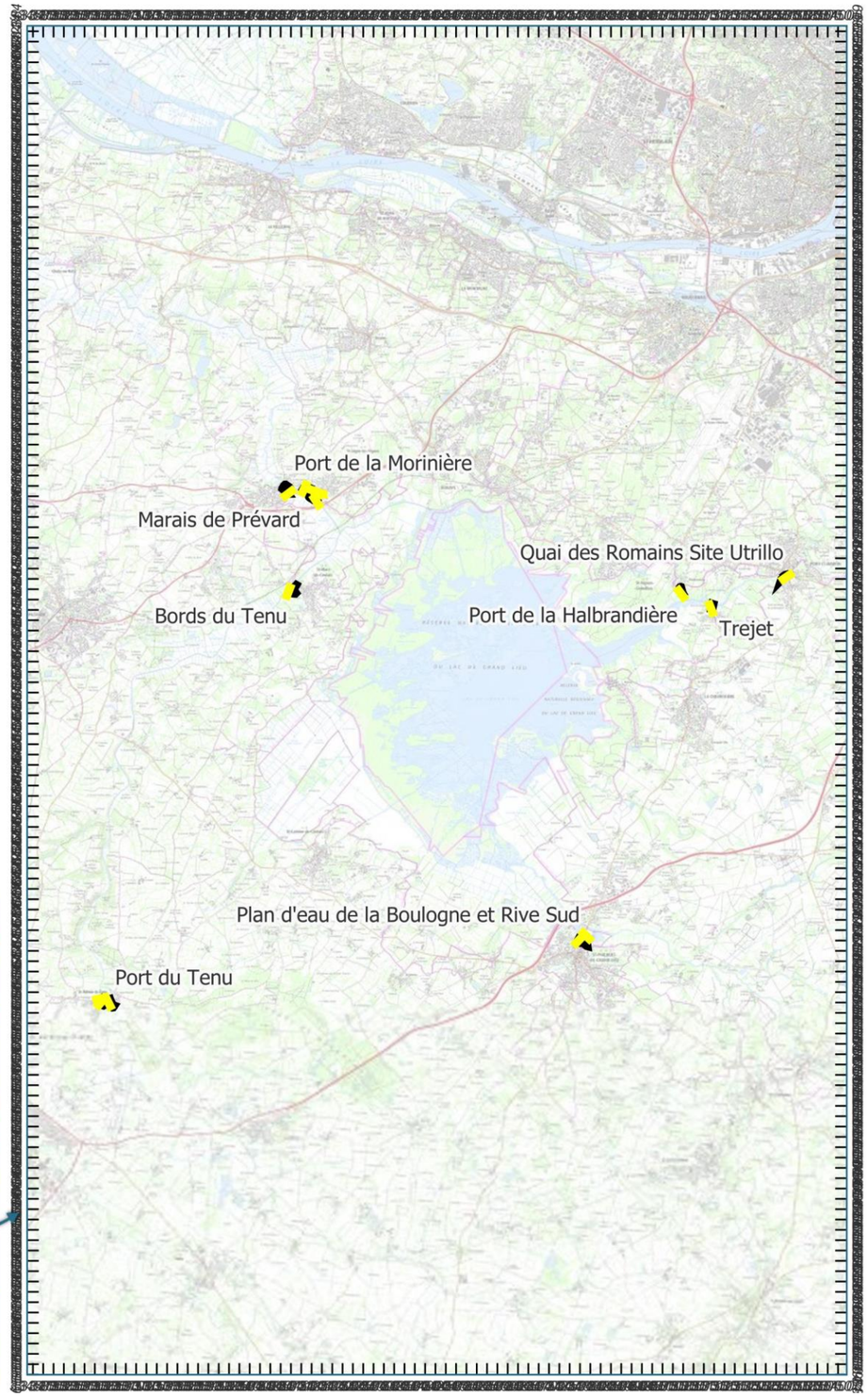
I.2. Auteurs de l'étude

L'expertise zone humide s'inscrivant dans le cadre d'une notice d'incidence Natura 2000 est réalisée par l'agence Bretagne du Bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Agence BRETAGNE
10 b rue du Danemark
56400 Auray
Tél. : 02 97 58 53 15

Nom	Qualité
Ronan DESCOMBIN	Responsable d'agence
Guénolé LE PEUTREC	Chef de projets, expert naturaliste (avifaune, herpétofaune, mammifères dont chiroptères)
Ronan ARHURO	Chargé de projets, expert naturaliste (botaniste, expertise zones humides)
Marie LE CORRE	Chargée d'études (rédaction)





LOCALISATION DU PROJET

Projet d'aménagement des cours d'eau connectés au Lac de Grand Lieu (44)

Projet

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Limites administratives

Communes concernées

Limite communale

Données : IGN
Fond cartographique : SCAN25® - SCAN100® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 12/2023

0 1 2 km

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 1 : Localisation du projet

II. Réglementation des zones humides

Les zones humides et leur inventaire s'inscrivent dans un cadre réglementaire s'articulant depuis un niveau européen, national, régional et enfin local.

II.1. La Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau ou DCE fixe un objectif de bon état écologique des eaux et des milieux aquatiques à l'horizon 2015. Elle édicte une politique de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques et a pour objet d'établir un cadre pour la protection de l'ensemble des eaux superficielles (eaux douces, de transition, côtières) et souterraines afin de prévenir toute dégradation supplémentaire. Les finalités de cette politique sont la préservation et l'amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que des écosystèmes terrestres et milieux humides qui en dépendent directement.

II.2. Au niveau national : le Code de l'Environnement

Plusieurs textes de loi inscrits dans le Code de l'Environnement visent directement ou indirectement la prise en compte des zones humides et des milieux aquatiques dans les projets de territoire et leurs protections.

II.2.1. La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le décret 2007-135 et les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009

- L'article L211-1 apporte une définition des zones humides et rappelle notamment les fonctionnalités hydrauliques et patrimoniales de ces zones ;
- Le décret n° 2007-135 et l'article R211-08 complétés des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 et de leurs circulaires d'application précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides (cf. annexe I).

II.2.2. Article R214-1 et suivants du Code de l'Environnement, les décrets 93-742, 2006-881 et 2012-615 du 2 mai 2012

L'article R214-1 du Code de l'Environnement précise le régime réglementaire des IOTA (Installations-Ouvrages-Travaux-Activités) autorisés sur l'eau, les milieux aquatiques et les zones humides. Le décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié par le décret 2006-881 du 17 juillet 2006 puis le décret n° 2012-615 du 2 mai 2012 (applicable au 1er juin 2012) a notamment revu la nomenclature du régime (déclaration, autorisation) des différents types de travaux. Ainsi, les travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, et de remblais des zones humides (Art. 3.3.1.0) sont soumis :

- à autorisation si la superficie de la zone est supérieure ou égale à 1 ha ;
- à déclaration si la superficie de la zone est supérieure à 0,1 ha (1 000 m²), mais inférieure à 1 ha.

II.3. La loi sur l'Eau et le Milieux Aquatiques (LEMA)

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA), promulguée le 30 décembre 2006, propose la mise en place de plans d'actions contre les pollutions diffuses notamment sur les secteurs sensibles identifiés comme zones humides d'intérêt particulier. Le Préfet peut délimiter « des zones humides d'intérêt environnemental particulier dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou bien une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière » Article L211-3 du Code de l'Environnement. Par Arrêté Préfectoral, des servitudes d'utilité publique peuvent être mises en place sur ces zones (Article L211-12 du Code de l'Environnement).
D'autres textes réglementaires abordent et/ou complètent les textes présentés ci-dessus. On pourra citer la Loi sur le Développement des Territoires Ruraux (LDTR) signé le 23 février 2005 et l'article L211-1-1 qui précise le rôle des collectivités locales et institutions dans la préservation des zones humides et leur intégration dans les différents documents d'aménagement et de planification.

II.4. Le SDAGE LOIRE BRETAGNE et sa déclinaison locale : les SAGE

Le SDAGE établit les orientations de gestion de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne, en reprenant l'ensemble des obligations fixées par les directives européennes et les lois françaises.
Il a une portée juridique : les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques et certaines décisions dans le domaine de l'urbanisme doivent être compatibles avec le SDAGE.
Il tient compte des programmes publics en cours, il coordonne et oriente les initiatives locales de gestion collective : Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), contrats de rivières, de baie, etc.
Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 compte, parmi les objectifs principaux, la préservation des zones humides, la création ou la restauration des zones humides dégradées afin de contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau et des cours d'eau associés. Il vise à favoriser également la prise de conscience et l'amélioration des connaissances liées à ces milieux.

La déclinaison locale des enjeux, des orientations et enfin des actions fixées par le SDAGE est réalisée à travers les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SAGE. Le SDAGE impose donc à ces derniers l'établissement de l'inventaire et de la cartographie des zones humides comprises dans leur périmètre en tenant compte de leur valeur biologique et de leur intérêt pour la ressource en eau.

II.1. SAGE Grand-Lieu

Les ZIP sont comprises dans le périmètre du SAGE Grand-Lieu. Le SAGE Grand-Lieu a été adopté par l'arrêté préfectoral du 5 mars 2002 puis révisé par l'arrêté du 17 avril 2015.

Depuis 2010, l'inventaire des zones humides est réalisé dans toutes les communes du bassin versant. La densité de zones humides est évaluée à 8 % à l'échelle du bassin versant avec une surface totale estimée à plus de 7 000 ha. Les milieux les plus représentatifs sont les prairies humides (plus de 50 % des zones humides inventoriées), puis les plans d'eau et les mares et enfin les boisements des cours d'eau.
Le réseau hydrographique du bassin versant du lac de Grand Lieu comprend quatre cours d'eau principaux : l'Ognon, la Boulogne et ses deux affluents principaux la Logne en rive gauche et l'Issoire en rive droite.

Les ZIP sont localisés en bordure des cours d'eau connectés au lac de Grand Lieu (l'Ognon et la Boulogne en tant qu'affluents et le Tenu et l'Acheneau en tant qu'exutoires). De ce fait, sur l'ensemble des 8 sites étudiés, des zones humides sont inventoriées aux abords de ces cours d'eau (Figures 4 à 10).

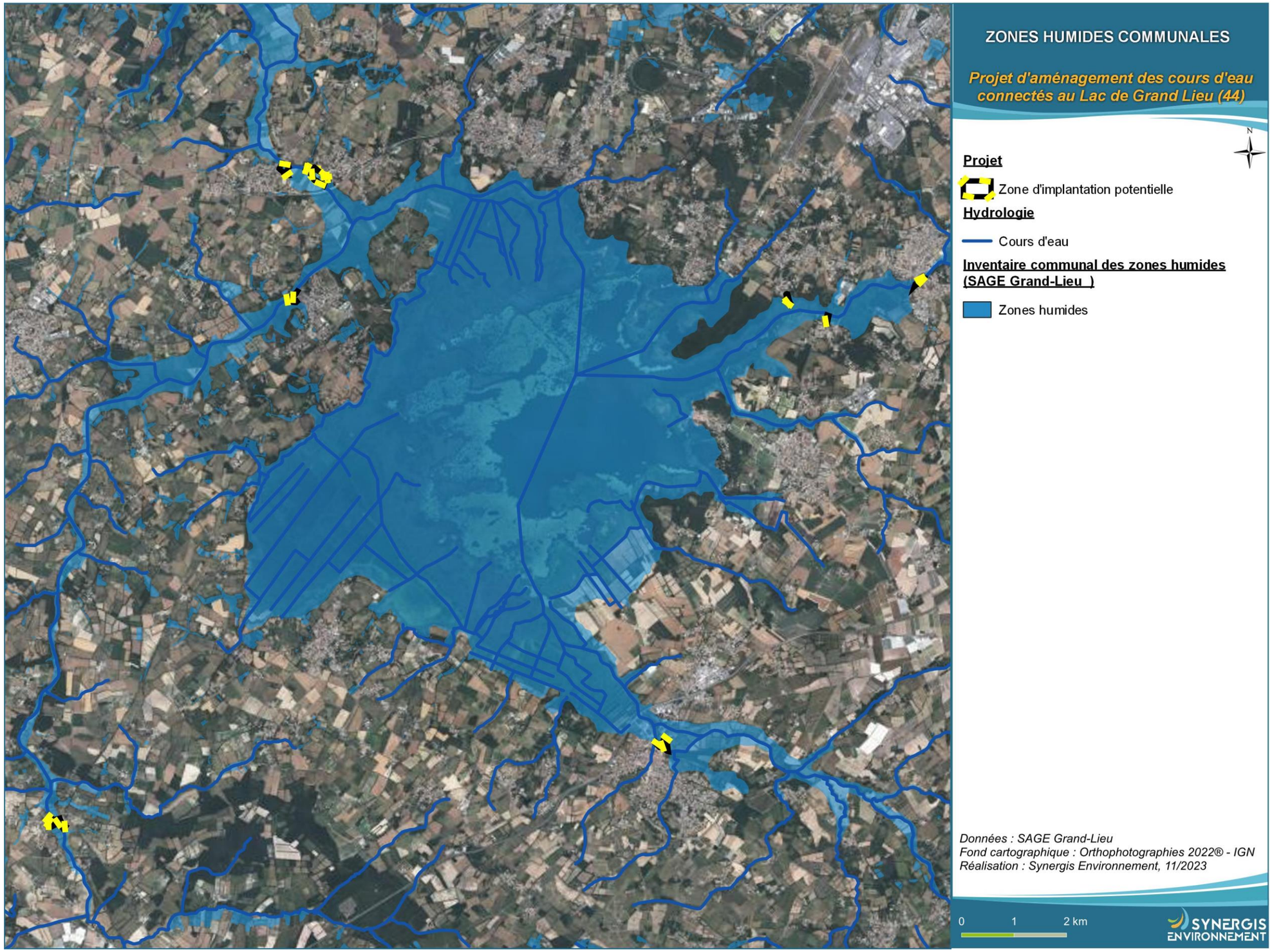


Figure 2 : Zones humides communales

III. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

Contexte réglementaire des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement :

- Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complété en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

La circulaire du 18 janvier 2010 indique que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des « *données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain* ». Par exemple :

Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée.

La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau ;
- L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année.

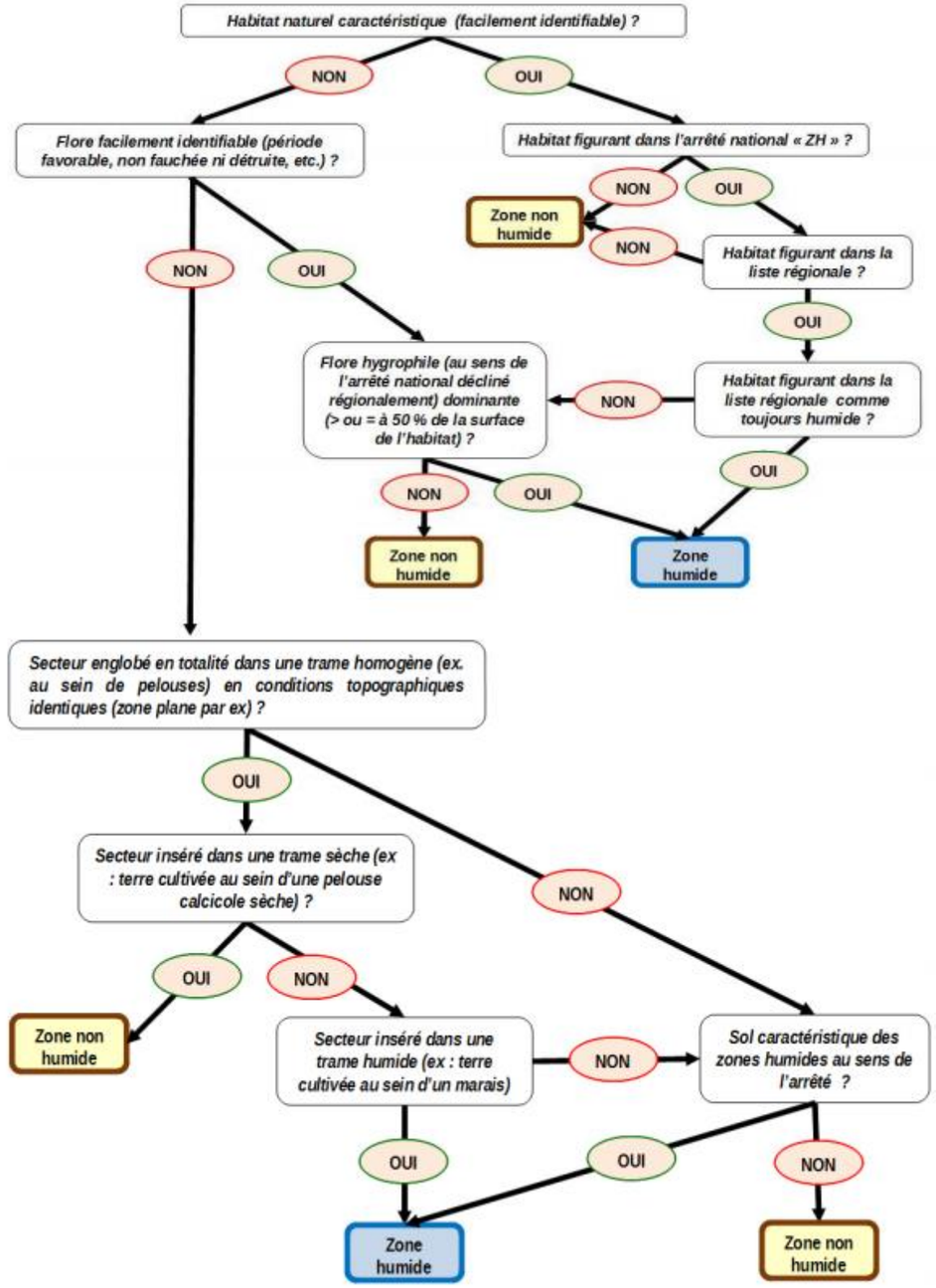


Figure 3 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire)

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée sur des critères floristiques et pédologiques.

Des sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés afin de réaliser un diagnostic vis-à-vis des zones humides sur les parcelles concernées par le projet.

En cas de présence de zone humide, les investigations de terrain vont permettre de délimiter la zone. Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol ou des habitats identifiés, conformément à la règlementation, elle s'appuiera aussi sur des éléments hors expertise incluant la topographie, la flore, l'occupation du sol, niveaux d'eau.

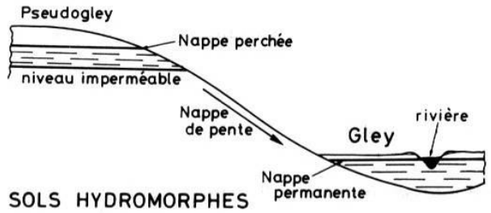
Définition de l'hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- Le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- La matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :



- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;

- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelmann de diamètre 7 cm correspondant à un matériel standard, ceci jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m si cela est possible.

Des sondages de vérification de surface sont réalisés en inspectant les 25 premiers centimètres de sol afin de confirmer ou d'infirmer la présence de caractère rédoxique.

La caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.

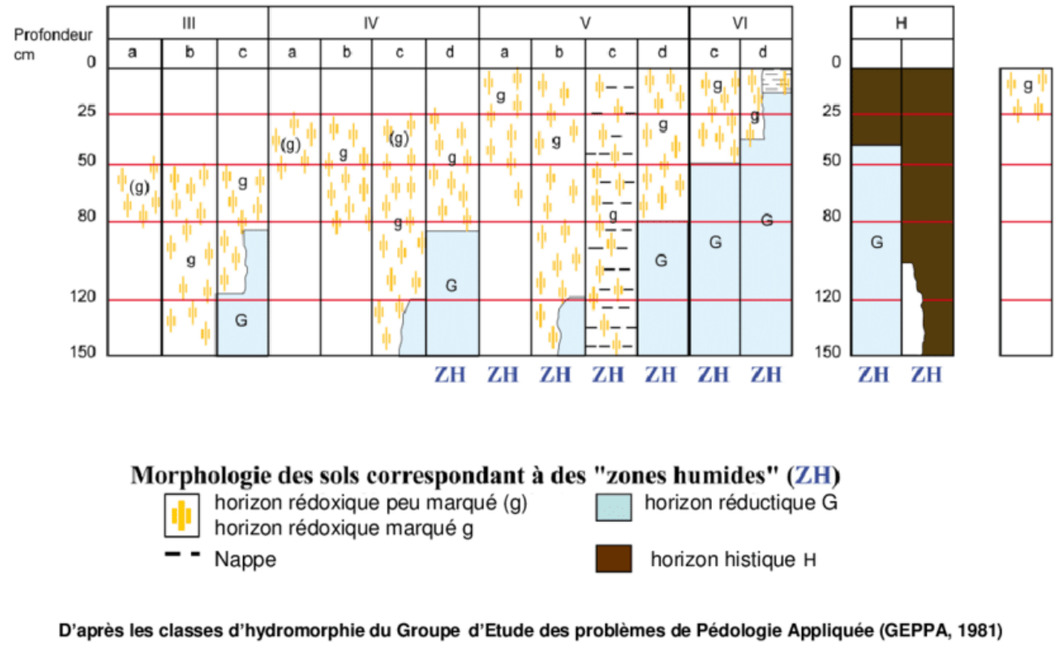


Figure 4 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié

IV. Résultats de l'inventaire

IV.1. Délimitation de l'aire d'étude

L'aire d'étude correspond aux zones d'implantations potentielles du projet. Sa surface est de 16 ha.

IV.2. Choix du critère de délimitation

La loi de Création de l'Office Français de la Biodiversité (juillet 2019) rétablit les 2 critères de délimitation des zones humides : pédologique et botanique. Les critères de sol et de végétation sont utilisés conjointement ou séparément.

Afin de préciser les limites des zones humides et également de conforter au maximum les résultats, les critères pédologique et floristique sont utilisés de manière complémentaire. La caractérisation est faite par la pédologie ou la végétation, et la délimitation par la pédologie, la végétation, la topographie et tous les éléments de contexte (occupation du sol, ligne d'eau…).

IV.3. Prospections de terrain

SYNERGIS ENVIRONNEMENT a réalisé un inventaire d'habitats (6 juin 2023 et 12 juillet 2023), puis des sondages pédologiques à la tarière manuelle, le 15 novembre 2023 afin de réaliser un diagnostic vis-à-vis des zones humides selon des critères pédologiques. Les cours d'eau étaient alors en crue et le niveau de saturation des sols était élevé.

Le recensement des zones humides est réalisé en tenant compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Les sondages pédologiques sont réalisés à l'aide d'une tarière à main et chaque point de prélèvement est géolocalisé à l'aide d'un GPS de terrain.

Les sondages pratiqués peuvent néanmoins être répartis en deux catégories :

- Les sondages de caractérisation, qui atteignent une profondeur suffisante pour être significativement interprétés intrinsèquement au vu du contexte local. Certains sondages de caractérisation, dits de référence, descendent au maximum atteignable afin d'évaluer les potentialités d'occurrence des sols de type IVd, les plus problématiques en termes d'interprétation.
- Les sondages de délimitation, qui, entre deux sondages de même organisation, permettent de contrôler l'évolution des caractéristiques déterminantes (en général la profondeur d'apparition des traces rédoxiques). Ainsi, le positionnement de la limite peut être affiné, sans pour autant s'engager dans un sondage de caractérisation, plus chronophage.

IV.4. Critères botaniques

L'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précise, dans son Annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Les habitats et le critère végétation, ont été pris en compte préalablement aux critères pédologiques. En effet, huit habitats caractéristiques des zones humides sont inventoriés au sein des ZIP. Ces derniers sont cités ci-dessous avec leurs correspondances en nomenclature Corine Biotopes :

- G1.22 — Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves (44.4 - Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves) ;
- G1.A1 — Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus* (41.2 - Chênaies-charmaies) ;
- C3.1 — Formations à hélophytes riches en espèces (53.4 - Bordures à Calamagrostis des eaux courantes) ;
- C3.26 — Formations à *Phalaris arundinacea* (53.16 - Végétation à *Phalaris arundinacea*) ;
- C3.41 — Communautés amphibies vivaces eurosibériennes (22.31 - Communautés amphibies pérennes septentrionales) ;
- C3.53 — Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles (24.52 - Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles) ;
- E3.442 — Gazons inondés ;
- E3.443 — Gazons à petits Joncs ;
- G1.1122 — Bois riverains à saule à feuilles d'olivier et saule cendré (44.142 - Bois riverains de Saules à feuilles d'Olivier et de Saules cendrés).

Pour rappel, les zones humides sont protégées au niveau national selon la Loi sur l'Eau de 1992 et les critères de délimitation sont précisés aux arrêtés du 24 juin 2008. Ces zonages présentent un enjeu fort.

IV.5. Critères pédologiques

Une expertise pédologique a été menée sur les aires d'étude (critère relatif à l'hydromorphologie des sols), lorsque le critère habitat n'était pas probant.

Comme illustré sur les cartes pages suivantes, 56 sondages pédologiques ont été réalisés sur les zones d'implantation potentielle, les sondages effectués ont été repérés par GPS (précision au mètre) lors de la phase terrain. Les numéros des sondages correspondants sont inscrits sur la carte ci-après.

Sur ces 56 sondages sont dénombrés 21 sondages de « référence » (sondages profonds entre 53 et 90 cm de profondeur). Les 35 autres sondages sont des sondages de « contrôle » ou « sondages de délimitation » plus superficiels (entre 26 et 60 cm de profondeur), mais suffisants pour préciser les limites (figures 5 à 10).
L'ensemble des sondages de « référence » réalisés est détaillé dans les tableaux présentés en page 24 et suivantes.

La classe de sol IVd, considérée comme humide dans le référentiel, n'a pas été retenue comme étant présente sur les aires d'étude. En effet, les sondages les plus profonds (entre 80-120 cm) montrent une continuité de la couche d'argile aux caractéristiques rédoxiques. Le contexte paraissait pourtant favorable dans certains secteurs.
Néanmoins, il est pertinent de considérer qu'il n'existe pas dans l'aire d'étude de sol réductique entre 80 et 120 cm. En pratique, cela signifie que la présence de traces d'hydromorphie au-dessus de 25 cm, se prolongeant en dessous de 50 cm, est le seul seuil significatif de classement dans les aires d'étude du présent dossier.

Parmi les 56 sondages effectués, 27 sont caractéristiques de zones humides, 5 sont en limite de zones humides/non humides, 16 ne sont pas caractéristiques de zones humides et 9 pour lesquels il n'est pas possible de déterminer un caractère humide, dû à la présence de remblais. Ces sondages font généralement l'objet d'un refus dans les 10 premiers cm.
Les bords de cours d'eau sont souvent remaniés pour des actions de rectification, de curage, de création de digue. En conséquence, certains secteurs présentent des sondages peu informatifs, qui, en l'absence d'indication évidente du critère végétation, ont été considérés comme non expertisables.

IV.6. Résultats

L'ensemble des aires d'étude ont fait l'objet de sondages pédologiques, sauf quelques secteurs inaccessibles ou en surfaces dures. Pour l'ensemble des sites, la proportion de zones humides déterminée par critère pédologique est de 48 743 m² et celle déterminée par critère habitats est de 21 355 m². La présence de zone humide est détaillée pour chaque site, ci-dessous :

Port du Tenu : (31 368 m²)
Le site Port du Tenu comporte 20 088 m² de zones humides délimitées par critère pédologique, ajusté par la topographie et la présence d'une zone inondée facilitant la lecture de la topographie, dont 853 m² déterminés par le critère habitat. À cela s'ajoutent 55 m² de zones humides uniquement déterminés par critère habitat. Toutefois, 5 034 m²de la ZIP n'ont pas été expertisés, car une partie du site comporte une zone de remblais ainsi qu'un secteur pâturé, non accessible car isolé par un grillage haut.
Ainsi, la part de zones humides sur ce site est de **20 143 m²**.

Plan d'eau de la Boulogne et Rive sud : (23 150 m²)
Sur ce site sont délimités **8 555 m²** de zones humides, par sondages pédologiques. La limite de zone humide, sur la partie ouest, partiellement inondée, a été tracé en parallèle à la ligne d'eau, légèrement inférieure. En partie est, c'est la topographie qui a permis de préciser les limites. Le site possède 2 807 m² de surface non expertisée, liée à la présence d'aménagements et de zones remblayées.

Trejet : (5 326 m²)
Le site Trejet possède **2 230 m²** de zones humides par critère pédologique dont 437 m² également par critère habitat. La zone nord, partiellement inondée, montrait une faible variation topographique qui a permis de considérer représentatif le sondage humide (en point haut de la zone humide). Sur ce site, 1798 m² n'ont pas été expertisés lié à la présence de remblais.

Quai des Romains site Utrillo : (7 728 m²)
Ce site comporte **204 m²** de zones humides (critère habitat). Ce sont 2 957 m² qui n'ont pas été expertisés lié à des problématiques d'accès ainsi qu'à la présence d'aménagements sur la ZIP.

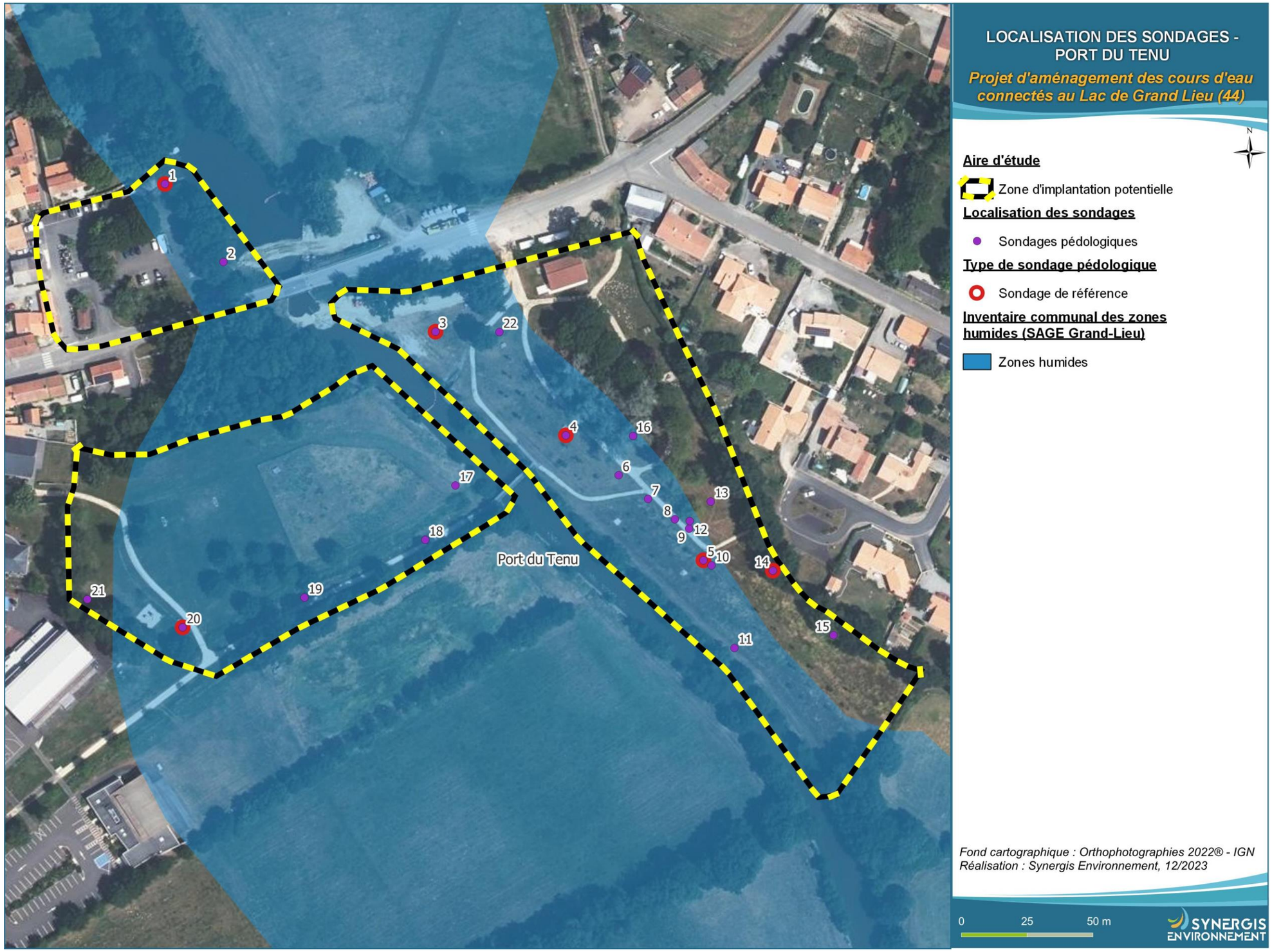
Port de Halbrandière : (7 034 m²)
Au Port de la Halbrandière, sont recensés 2 801 m² de zones humides par critère pédologique dont 1 372 m² également par critère habitats. Les sondages ont été considérés comme représentatifs des deux zones (humide et non humide), où, de plus, la limite correspond à celle de l'inventaire communal. À cela s'ajoutent 1 381 m² de zones humides, uniquement par critère habitat. Ce site comporte **4 182 m²** de zones humides.

Bord du Tenu : (13 366 m²)
Pour ce site, 1935 m² de zones humides sont inventoriés par critère pédologique dont 1 153 m² également par le critère habitat. À cela s'ajoutent 659 m² déterminés uniquement par le critère habitat. La limite de la zone humide a été mise en parallèle de la ligne d'eau. La partie haute n'est pas humide, contredisant largement l'inventaire communal. Sur ce site 199 m² n'ont pas été expertisés pour cause de remblais. La part de zones humides pour cette ZIP est de **2 594 m².**

Port de la Morinière : (22 967 m²)
Ce site comporte 13 134 m² de zones humides (critère pédologique) dont 2002 m² de zones humides déterminés également via critère habitat. 447 m² de zones humides sont répertoriés uniquement par critère habitat. Une partie du site était inondé, mais les sondages en limite de la ligne d'eau n'étaient pas indicateurs de zone humide. Un sondage a été effectué sous l'eau, et a permis de confirmer la proximité de la limite. La délimitation a été établie en parallèle avec la ligne d'eau, légèrement inférieure à celle-ci. Par ailleurs, le site comporte 2 612 m² de zones non expertisées, pour cause de remblais et de problème d'accessibilité.
Le site Port de la Morinière comporte **13 581 m²** de zones humides.

Marais de Prévard : (14 522 m²)
Le site Marais de Prévard comporte **13 235 m²** de zones humides délimités par le critère habitats. Une confirmation a été apporté par sondage pédologique en limite haute. Seul un petit secteur haut (peut être remanié) a été identifié au nord-est.

Pour l'ensemble des ZIP, un total d'environ 64 724 m² de zones humides est mis en évidence.



LOCALISATION DES SONDAGES - PORT DU TENU

Projet d'aménagement des cours d'eau connectés au Lac de Grand Lieu (44)

N

Aire d'étude

Zone d'implantation potentielle

Localisation des sondages

Sondages pédologiques

Type de sondage pédologique

Sondage de référence

Inventaire communal des zones humides (SAGE Grand-Lieu)

Zones humides

Fond cartographique : Orthophotographies 2022® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 12/2023

0 25 50 m

Figure 5 : Localisation des sondages 1/6

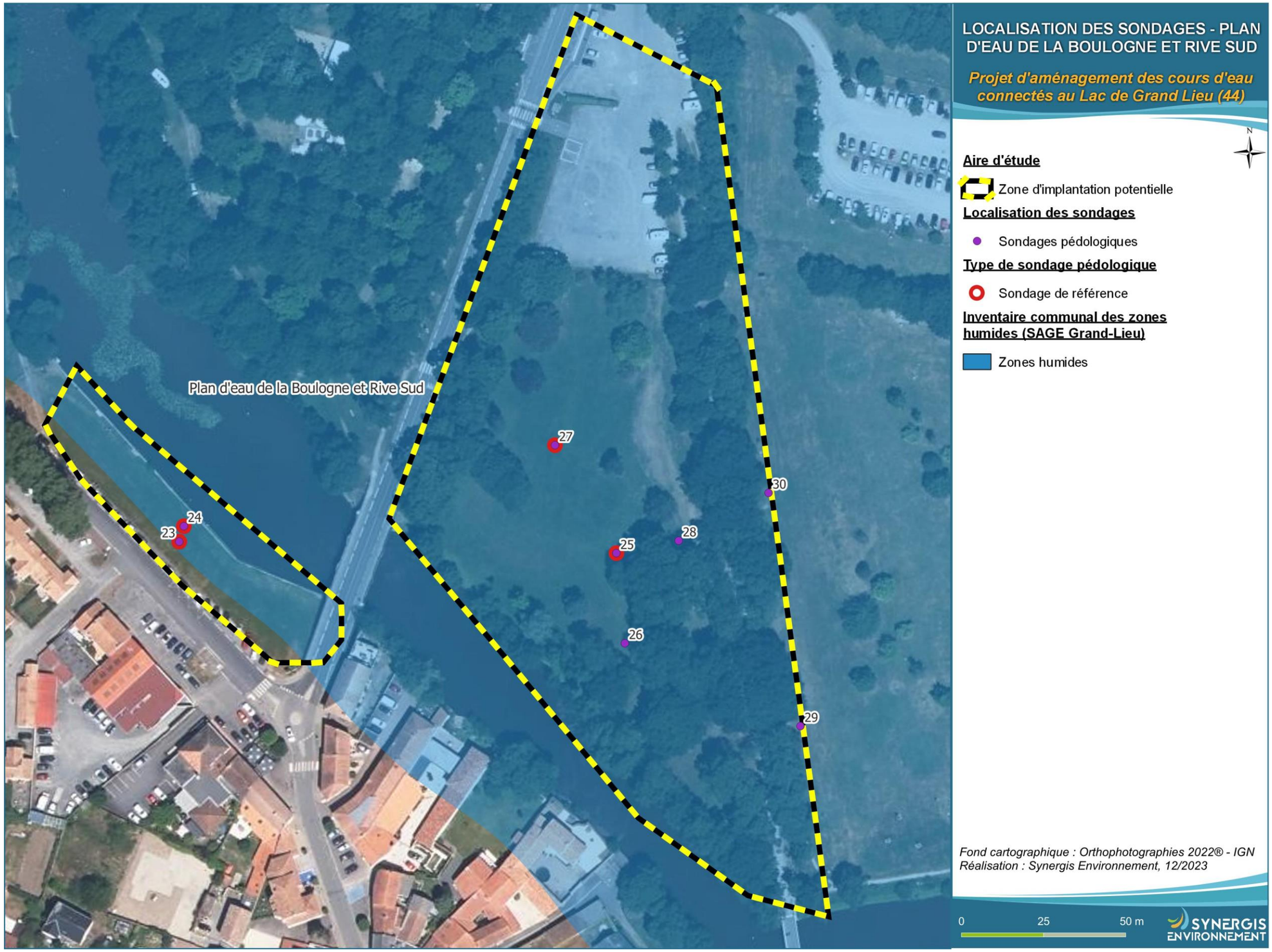


Figure 6 : Localisation des sondages 2/6



Figure 7 : Localisation des sondages 3/6

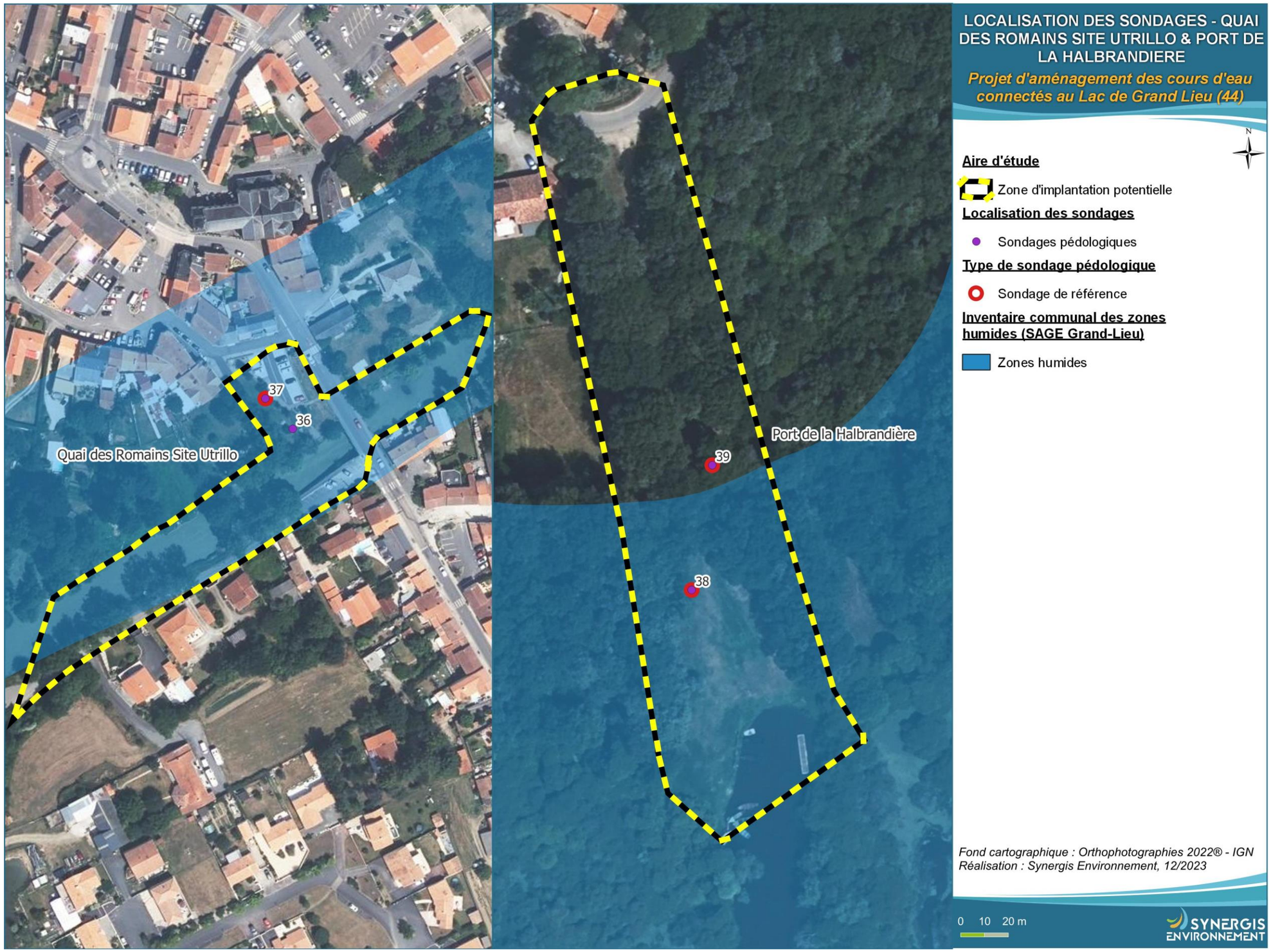


Figure 8 : Localisation des sondages 4/6

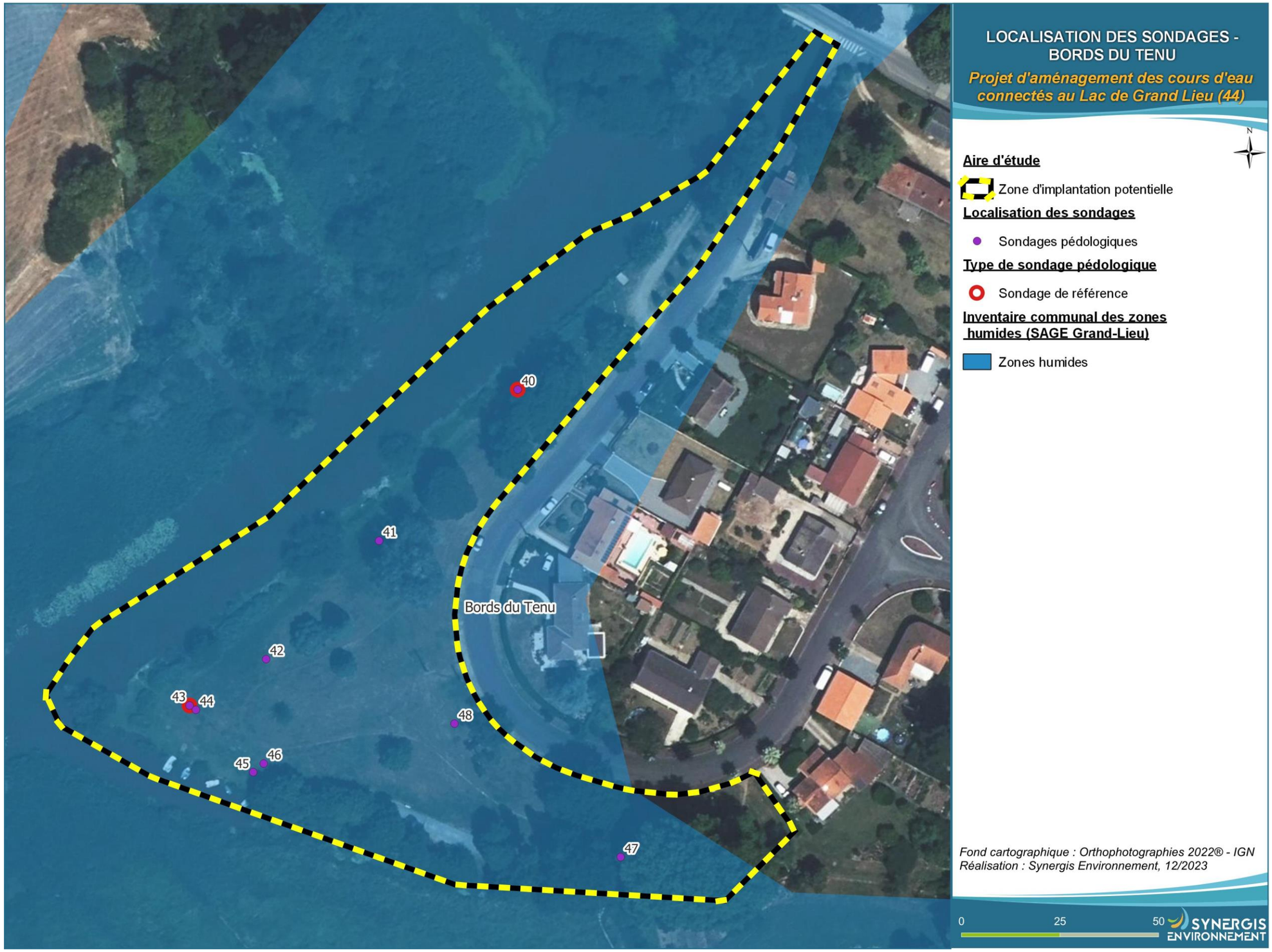


Figure 9 : Localisation des sondages 5/6

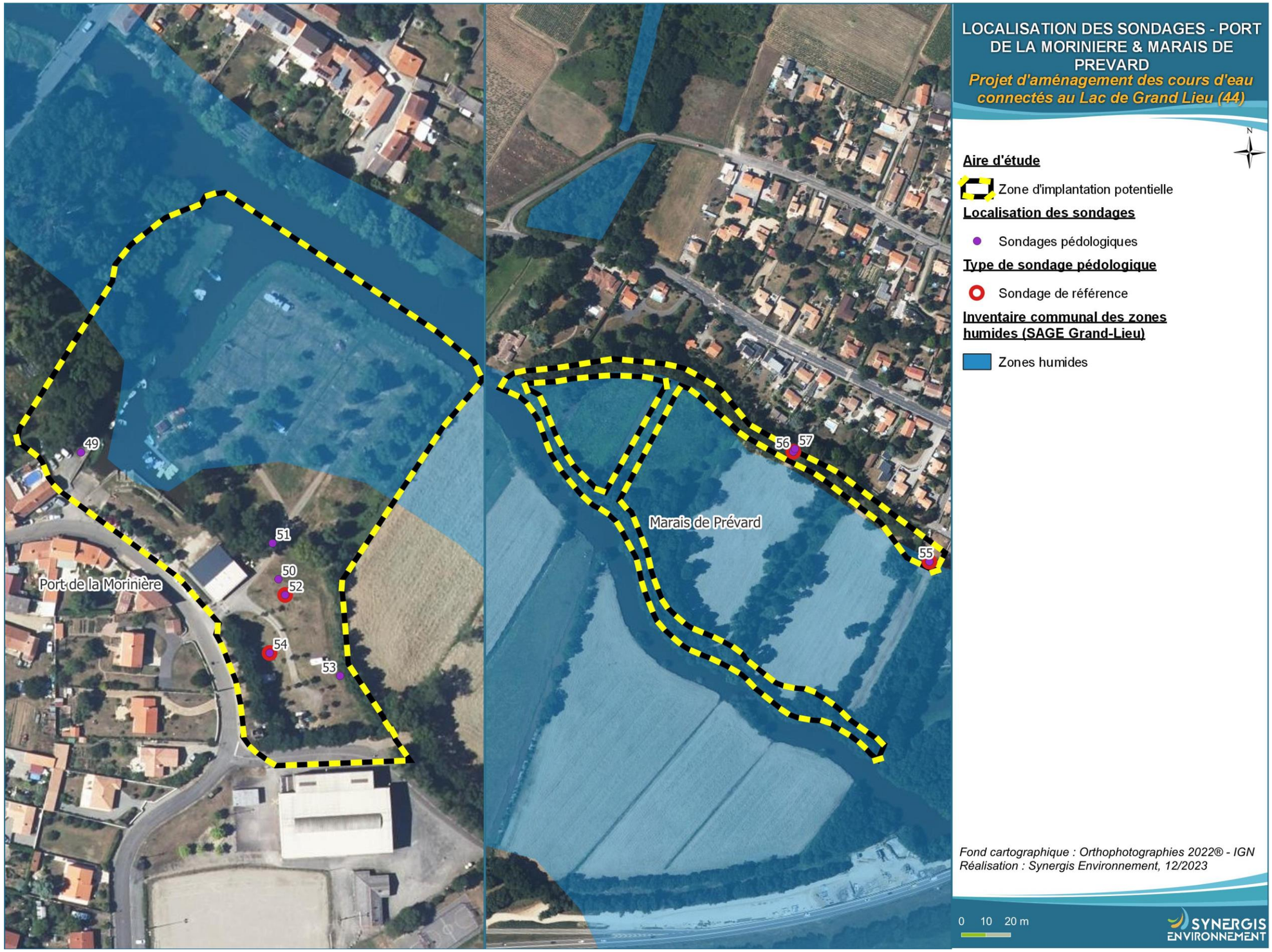


Figure 10 : Localisation des sondages 6/6

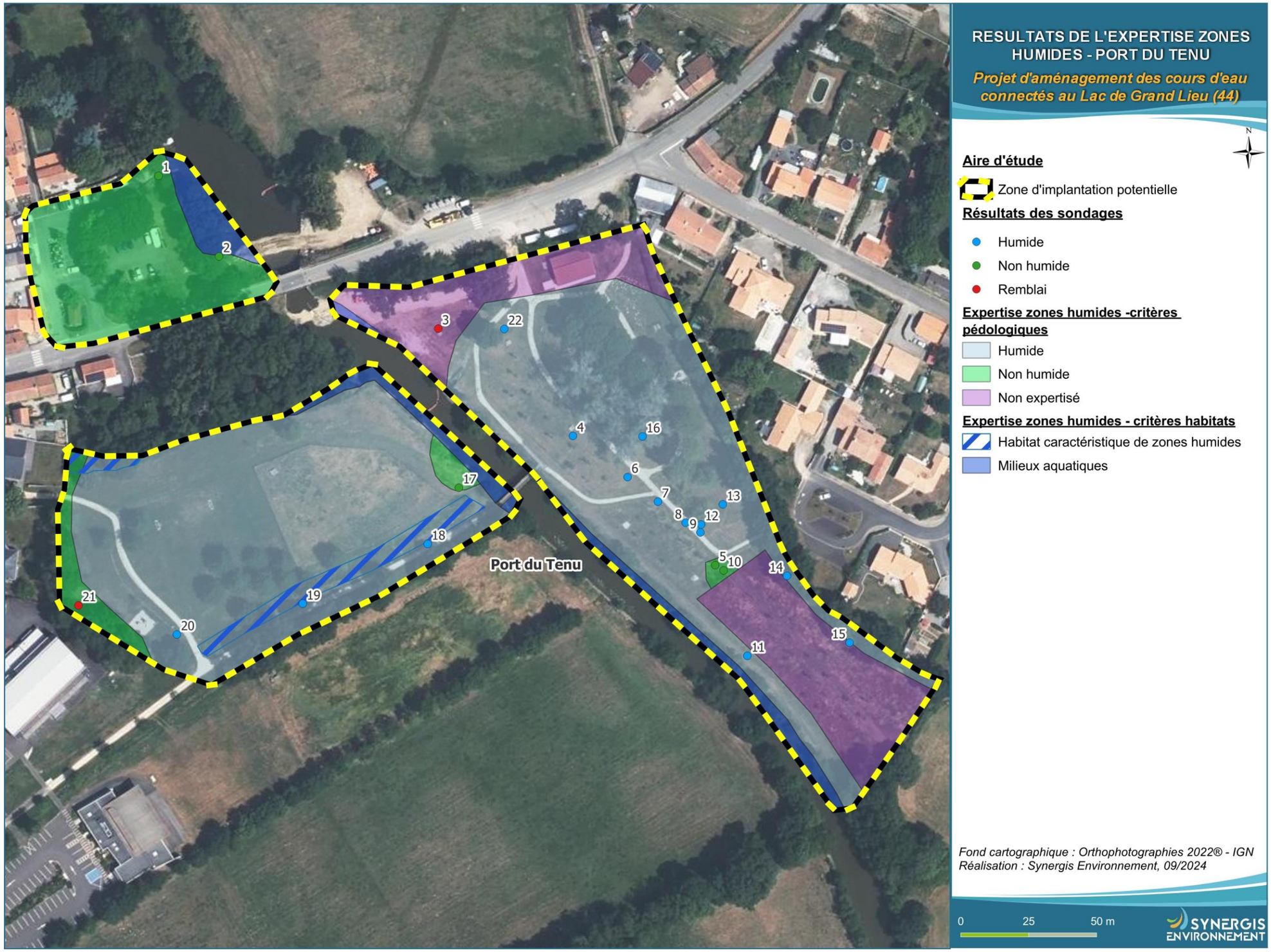
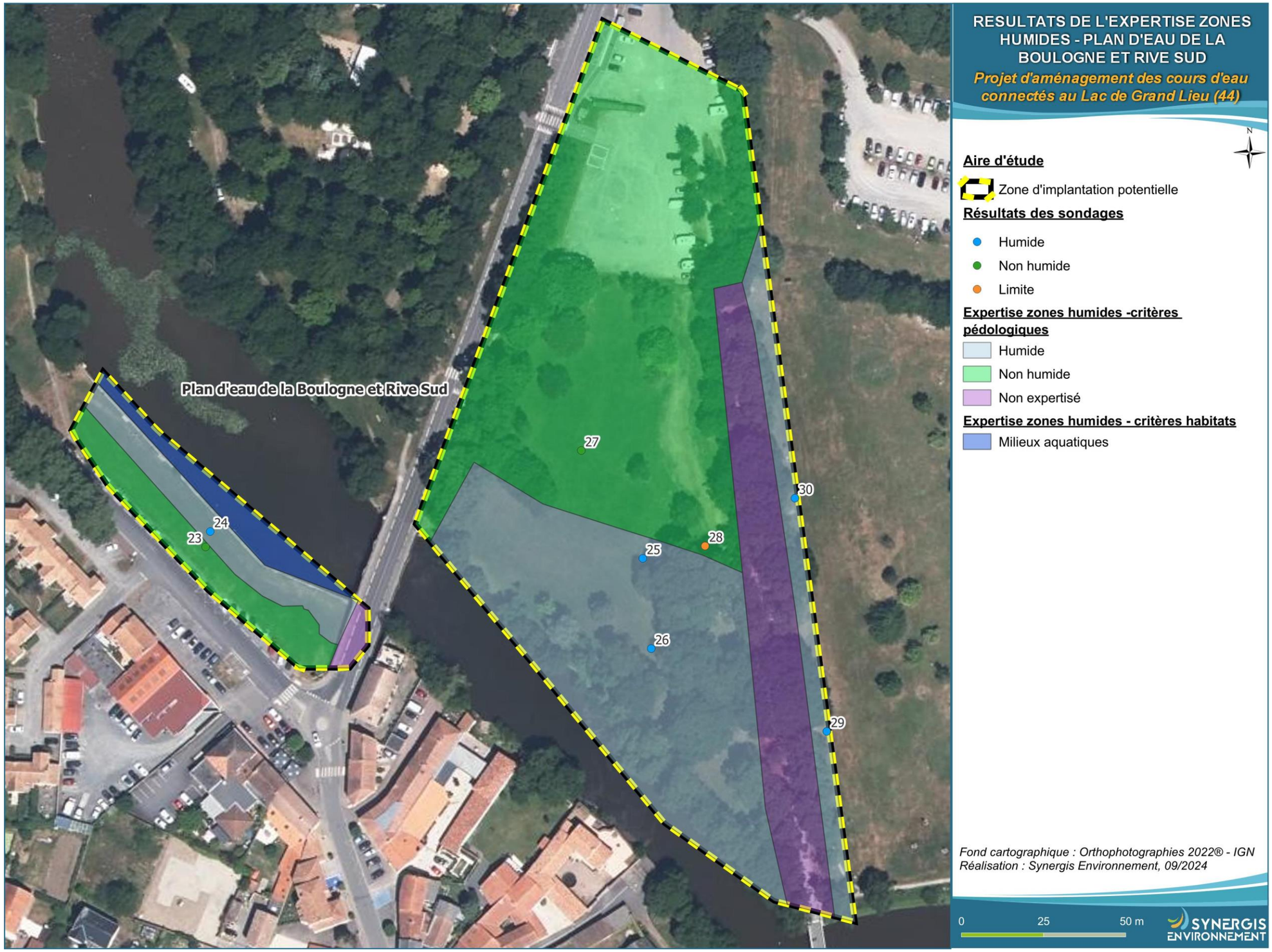


Figure 11 : Résultats de l'expertise zones humides 1/6



RESULTATS DE L'EXPERTISE ZONES HUMIDES - PLAN D'EAU DE LA BOULOGNE ET RIVE SUD

Projet d'aménagement des cours d'eau connectés au Lac de Grand Lieu (44)

N

Aire d'étude

Zone d'implantation potentielle

Résultats des sondages

Humide

Non humide

Limite

Expertise zones humides -critères pédologiques

Humide

Non humide

Non expertisé

Expertise zones humides - critères habitats

Milieux aquatiques

Fond cartographique : Orthophotographies 2022® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 09/2024

0 25 50 m

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 12 : Résultats de l'expertise zones humides 2/6

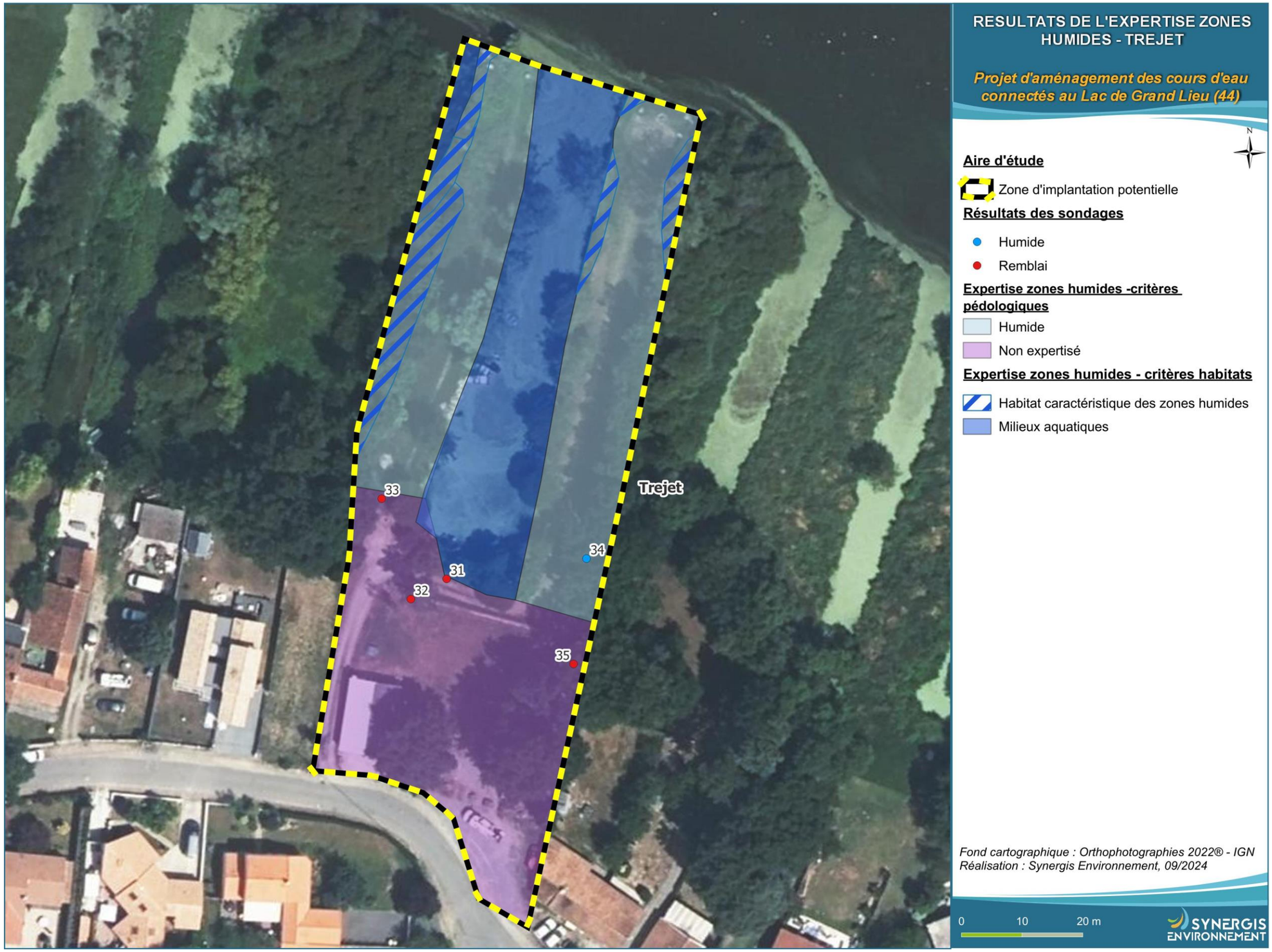
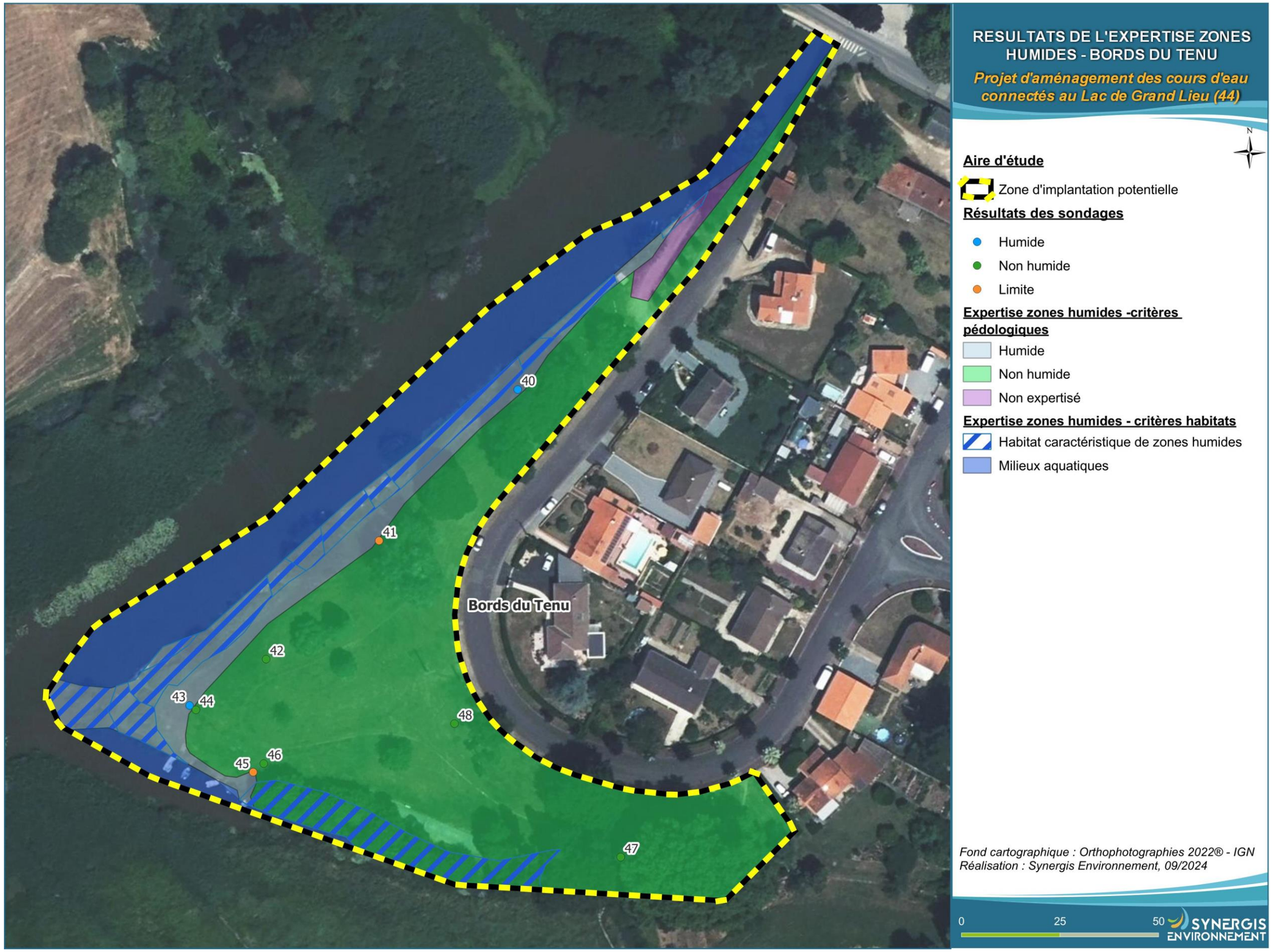


Figure 13 : Résultats de l'expertise zones humides 3/6



Figure 14 : Résultats de l'expertise zones humides 4/6



RESULTATS DE L'EXPERTISE ZONES HUMIDES - BORDS DU TENU

Projet d'aménagement des cours d'eau connectés au Lac de Grand Lieu (44)

N

Aire d'étude

Zone d'implantation potentielle

Résultats des sondages

Humide

Non humide

Limite

Expertise zones humides -critères pédologiques

Humide

Non humide

Non expertisé

Expertise zones humides - critères habitats

Habitat caractéristique de zones humides

Milieux aquatiques

Fond cartographique : Orthophotographies 2022® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 09/2024

0 25 50

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 15 : Résultats de l'expertise zones humides 5/6

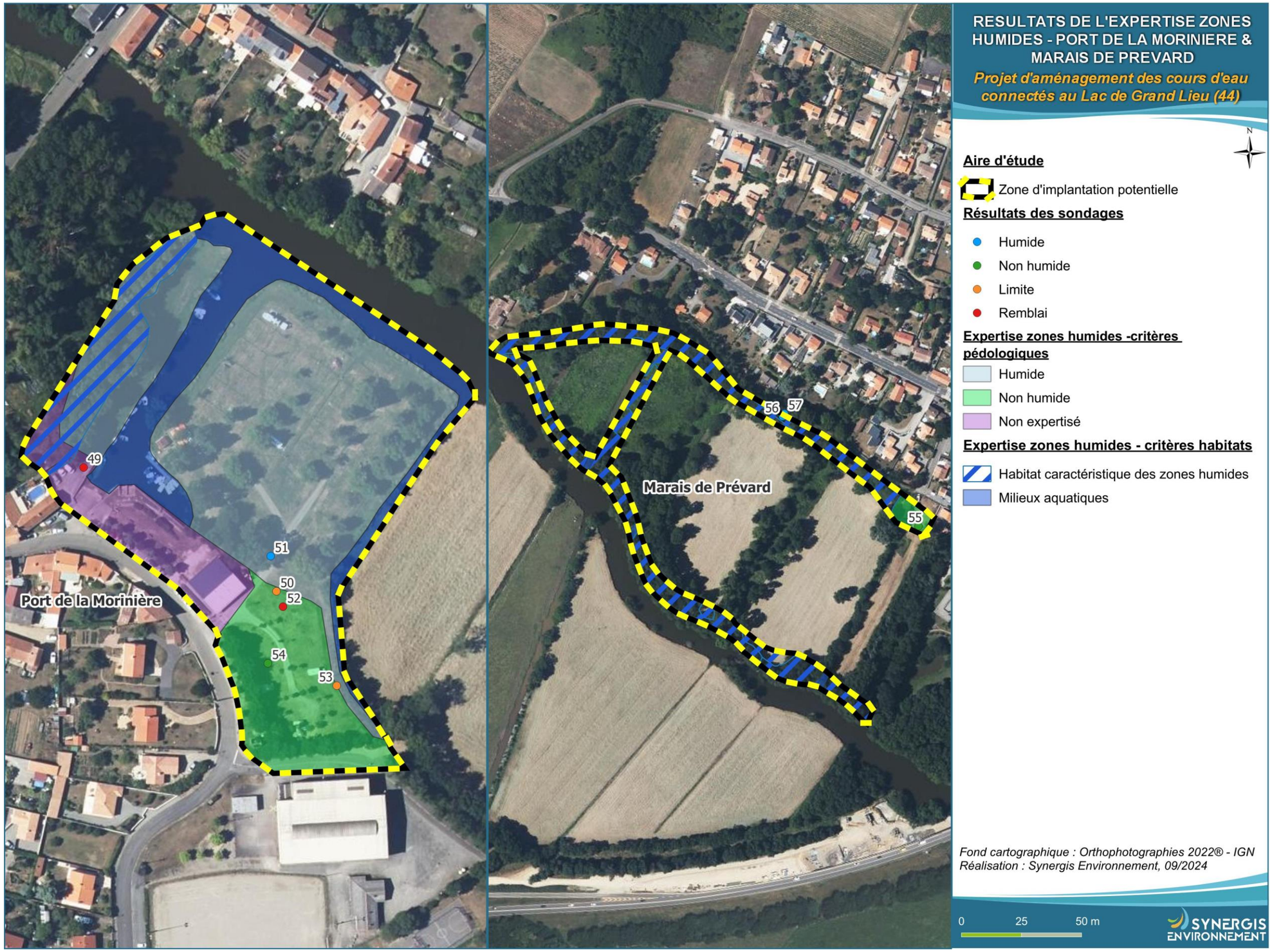


Figure 16 : Résultats de l'expertise zones humides 6/6

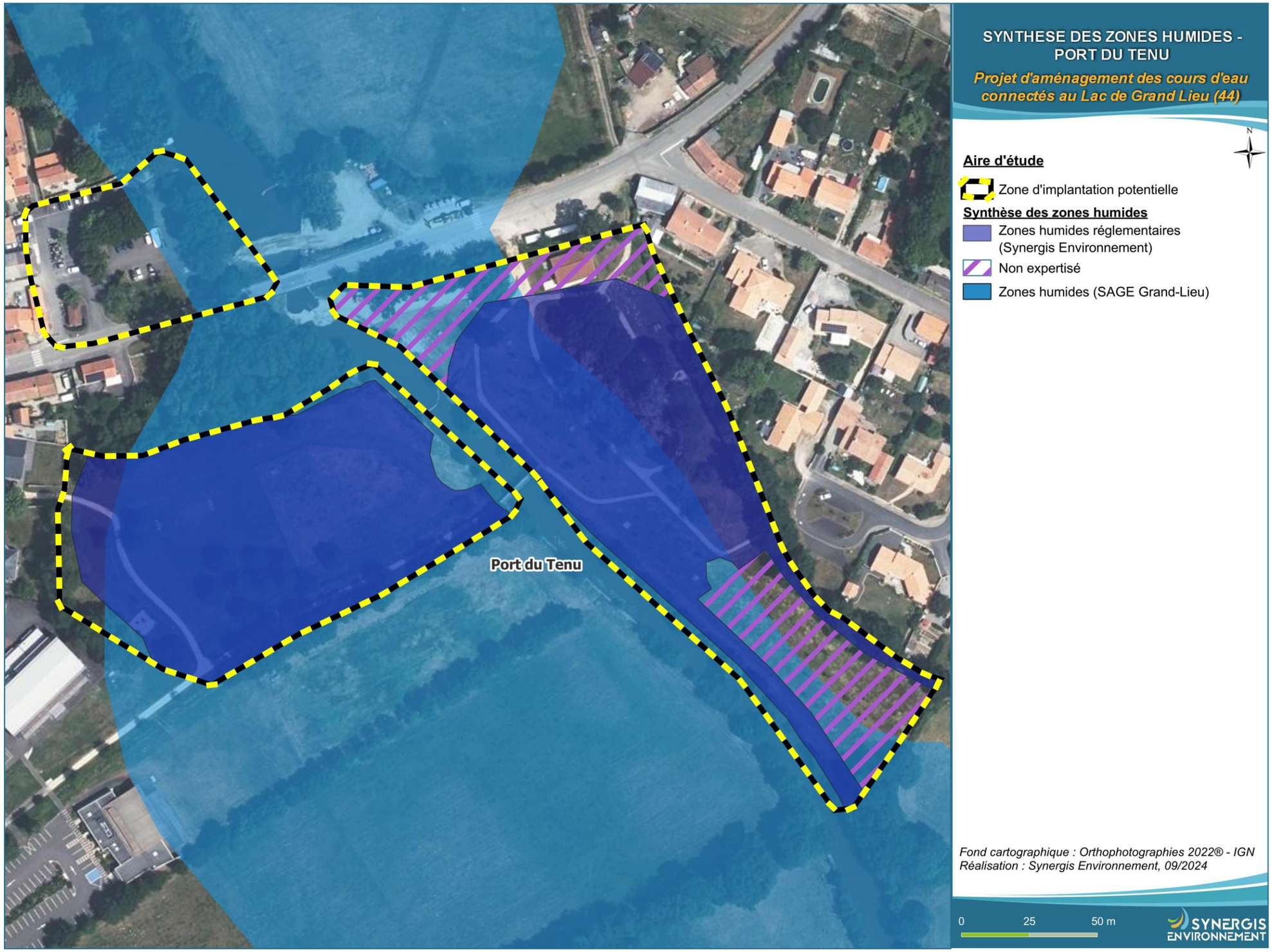


Figure 17 : Synthèse des zones humides 1/6

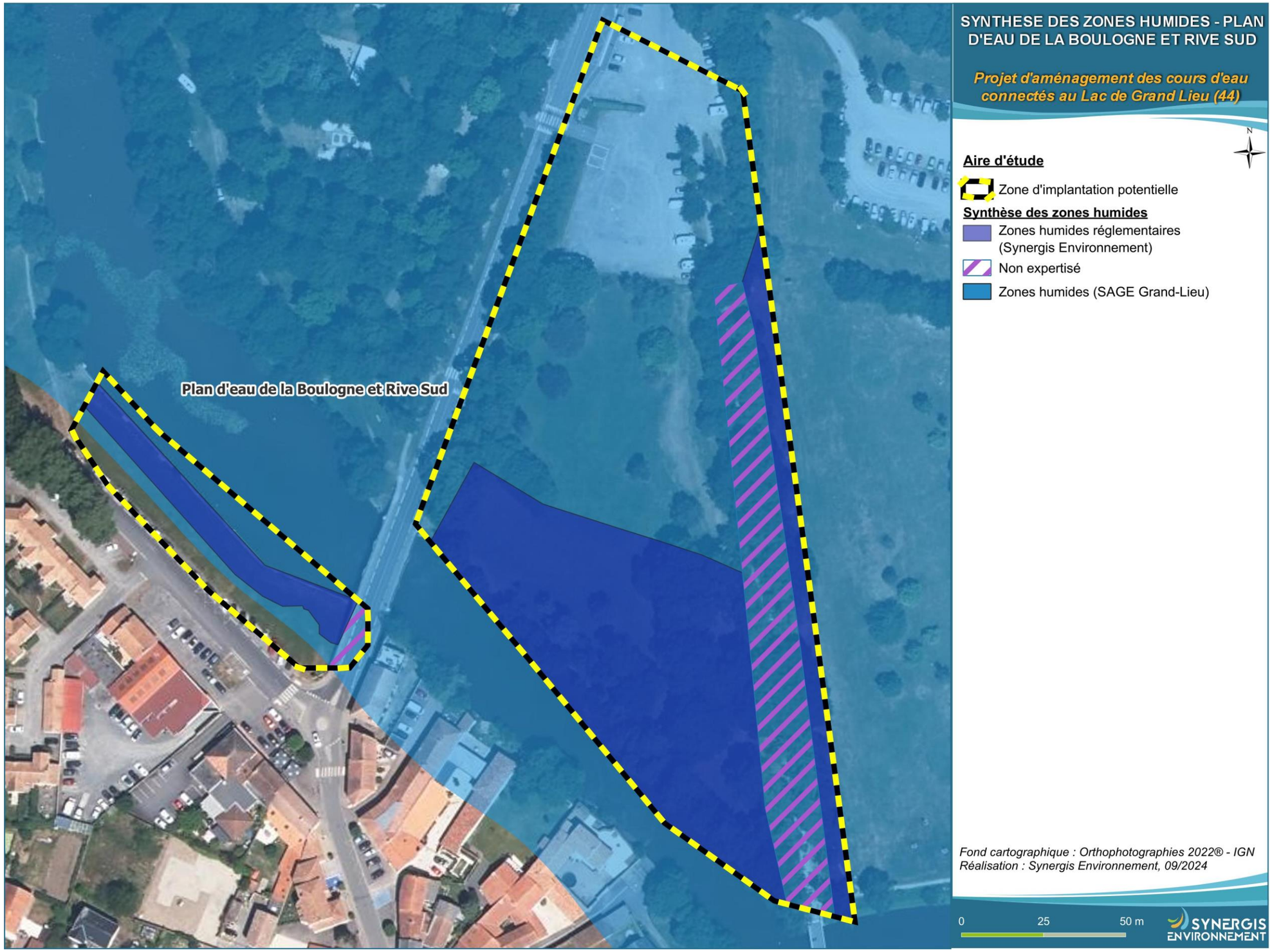


Figure 18 : Synthèse des zones humides 2/6

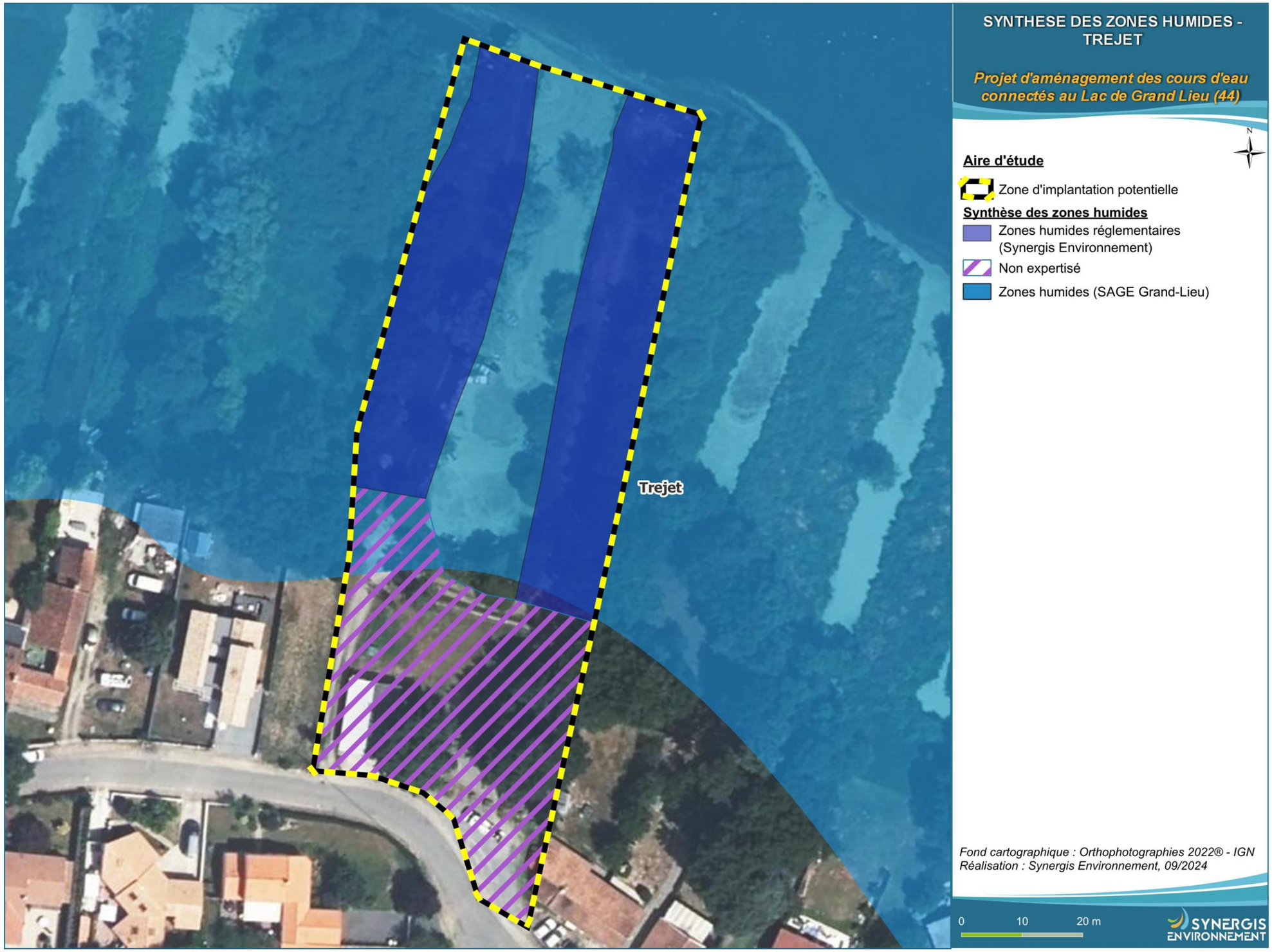


Figure 19 : Synthèse des zones humides 3/6

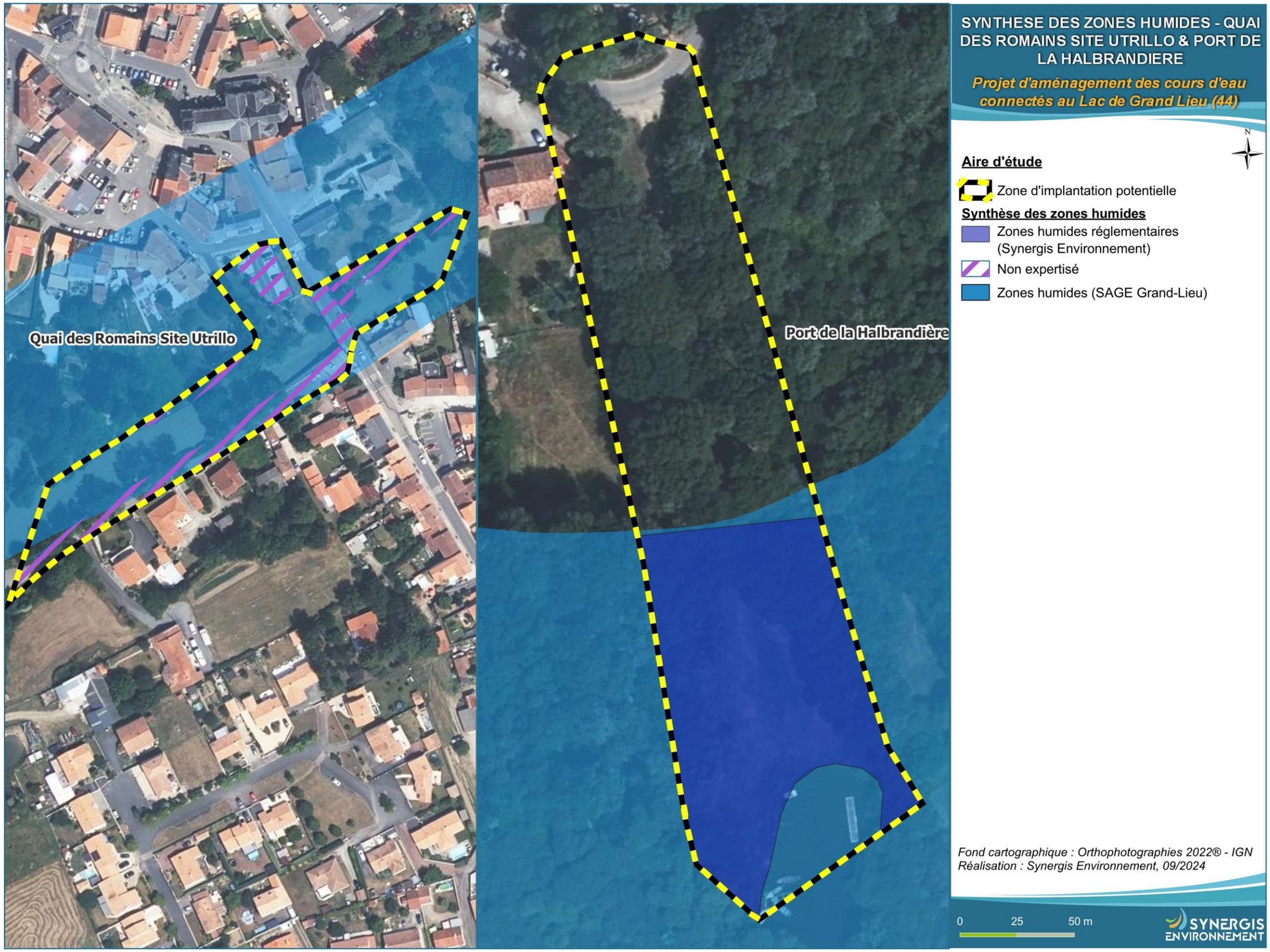


Figure 20 : Synthèse des zones humides 4/6

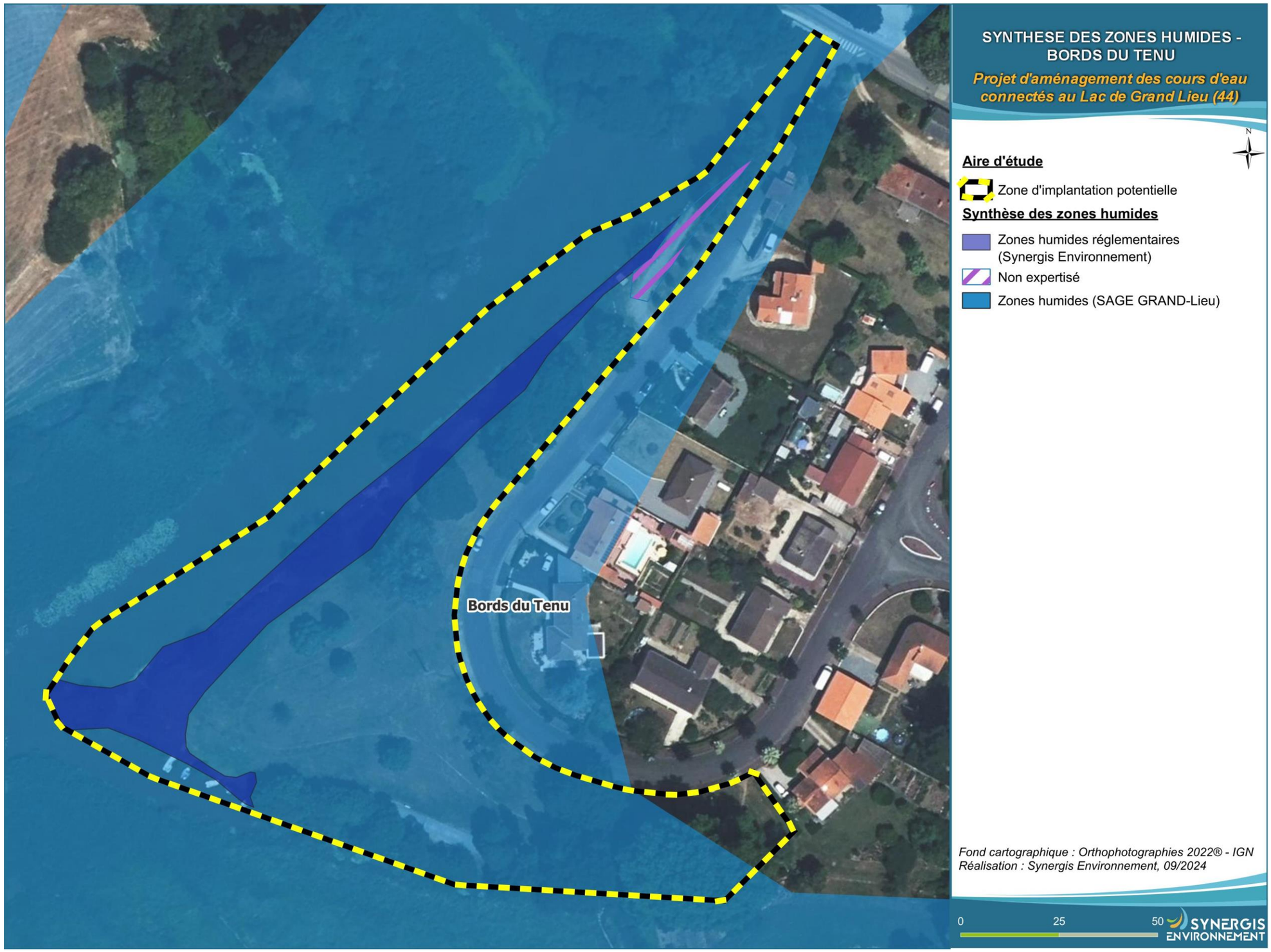


Figure 21 : Synthèse des zones humides 5/6

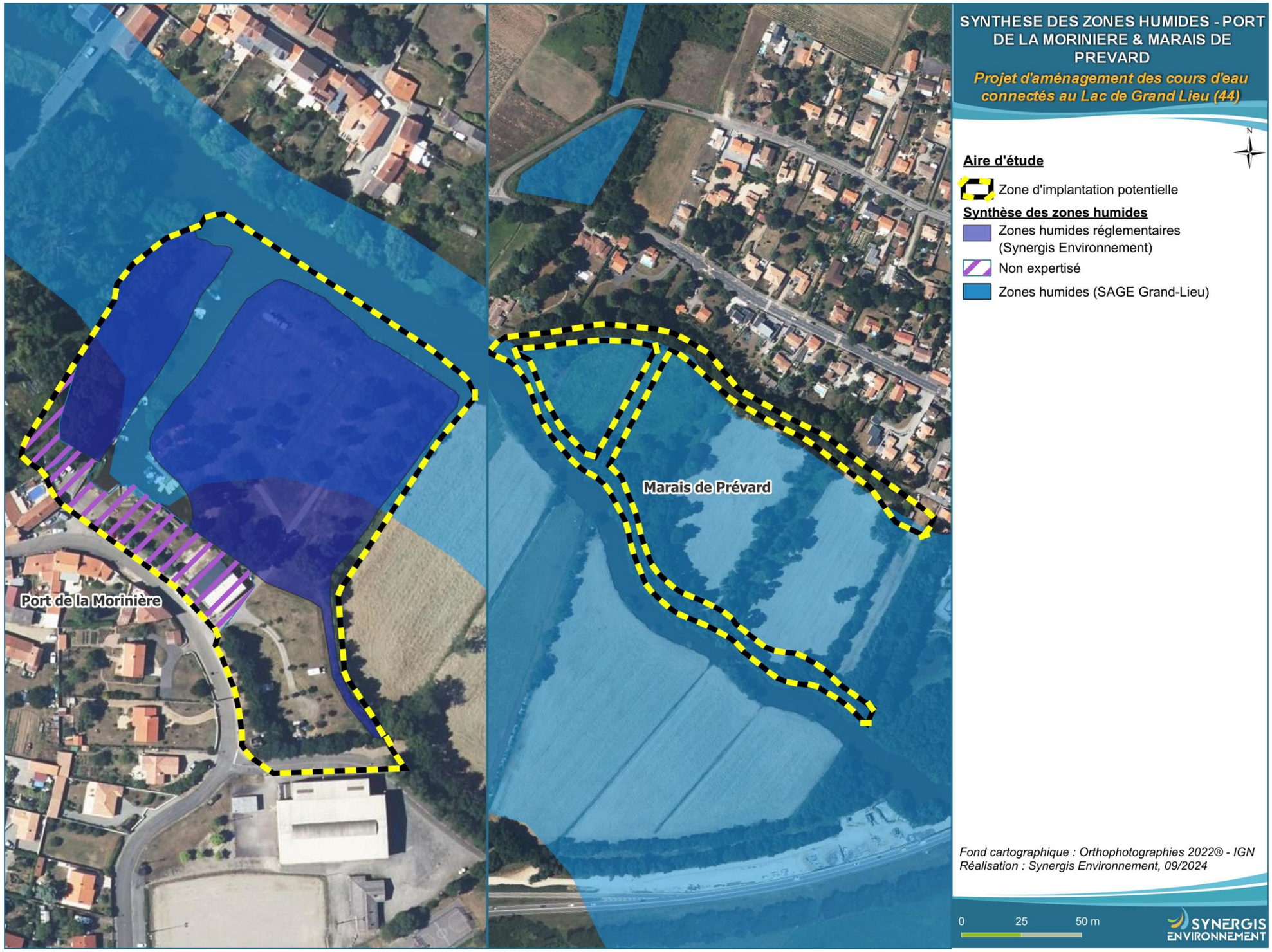


Figure 22 : Synthèse des zones humides 6/6

IV.6.1. Port du Tenu

La ZIP est sondée en 22 points. Sur ces 22 points, 15 présentent des caractéristiques humides, 5 ne sont pas humides et 2 font l'objet d'un remblai. Six sondages servent de référence (sondages n° 1, 3, 4, 5, 14, 20).

Sondage 1		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 1**
0	Horizon sans traces rédoxiques	
32	Apparition de traces rédoxiques	
64		
Commentaire	Berge remaniée, mais topographiquement au-dessus de la nappe, representative du secteur nord de la ZIP	
Classe de sol GEPPA 1981	**IVb/c**	**Non caractéristique des zones humides**
Sondages rattachés	Sondage n° 2	

Sondage 4		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 4**
0	Horizon brun	
7	Apparition de traces rédoxiques	
50	Horizon avec traces rédoxiques marquées	
111	Décoloration marquée	
Commentaire	Sondage représentatif du lit majeur non remaniées du Tenu dans la ZIP	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vb/c**	**Caractéristique des zones humides**
Sondages rattachés	Sondages n° 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20 et 22	

Sondage 5		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 5**
0	Horizon sans traces rédoxiques	
38	Apparition de traces rédoxiques	
59		
Commentaire	Secteur non humide localisé.	
Classe de sol GEPPA 1981	**IVb/c**	**Non caractéristique des zones humides**
Sondages rattachés	Sondages n° 10 et 17	

Les sondages non humides sont globalement isolés dans une matrice nettement humide, l'appréciation de ceux-ci reste sujette à caution. La zone en rive ouest autour du sondage 17 a été faite en suivant la limite de crue constatée sur le terrain.

Sondage 3		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 3**
0	Horizon avec présence de graviers, sol remanié	
32		
42	Refus	
Commentaire	La double proximité de la berge (enrochée) et de la route (surélevée) explique ce caractère. La zone longeant la route en conséquence étant considérée comme non expertise.	
Classe de sol GEPPA 1981	-	**Remblais**
Sondages rattachés	Sondage n° 21	

La rive ouest du Tenu était largement inondée, mais le caractère hydromorphe excédait amplement ce secteur. Il a été retenu comme limite le talus à l'ouest du sondage 20, bien que celui-ci soit probablement artificiel (sondage 21).

IV.6.2. Plan d'eau de la Boulogne et rive sud

La ZIP est sondée en 8 points. Sur ces 8 points, 5 présentent des caractéristiques humides, 2 ne sont pas humides et 1 sondage se situe en limite. Quatre sondages servent de référence (sondages n° 23, 24, 25, 27).

Sondage 27		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 27**
0	Horizon brun	
	Absence de traces rédoxiques	
42	Refus	
Commentaire	Malgré la proximité de la ligne de rive en crue, le sol n'est pas marqué, au contraire du point 24 fait à mi distance. La limite de zone humide a donc été considérée comme légèrement supérieure à la limite des eaux.	
Classe de sol GEPPA 1981	**III**	**Non caractéristique des zones humides**
Sondages rattachés	Sondages n° 23	

Sondage 25		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 25**
0		
10	Apparition de traces rédoxiques	
118		
Commentaire	En berge nord, un secteur plus bas et humide s'étend sur 25m au delà de la berge, limité par un léger talus.	
Classe de sol GEPPA 1981	**IVb**	**Caractéristique des zones humides**
Sondages rattachés	Sondages n° 24, 26,29, 30	

IV.6.3. Trejet

Le site Trejet est sondé en 5 points. Sur ces 5 points, un seul présente des caractéristiques humides, les quatre autres sondages ont fait l'objet refus et présentent des remblais : le secteur a été profondément remanié et n'est pas expertisé.
Deux sondages servent de référence (sondages n° 31 et 34).

Sondage 31		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 31**
0 30	Remblais Refus	
Commentaire	La granulométrie (sables grossiers et graviers) présente dès la surface indique des apports de matériaux	
Classe de sol GEPPA 1981	-	**Remblais**
Sondages rattachés	Sondages n° 32, 33 et 35	

Sondage 34		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 34**
0 10 28 75	Horizon Brun Apparition de traces rédoxiques Traces rédoxiques marquées	
Commentaire	Sondage sur un point assez haut du secteur bas, montrant un léger remaniement, mais pouvant être représentatif du secteur bas	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vb/c**	**Caractéristique des zones humides**

IV.6.4. Quai des romains site Utrillo

Le site est sondé en 2 points. Sur ces 2 points, l'un ne présente pas de caractéristiques humides (sondage n° 37) et le second est réalisé sur une zone de remblais et fait l'objet d'un refus (sondage n° 36).

Sondage 37		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 37**
0 43	Absence de traces rédoxiques Refus	
Commentaire	Secteur fortement remanié, mais topographiquement très au-dessus du niveau de nappe	
Classe de sol GEPPA 1981	**II ou III**	**Non caractéristique des zones humides**

IV.6.5. Port de la Halbrandière

Le site est sondé en 2 points. Sur ces 2 points, l'un ne présente pas de caractéristiques humides (sondage n° 39) et le second est humide (sondage n° 38).

Sondage 39		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 39**
0 44	Absence de traces rédoxiques Refus	
Commentaire	Secteur d'accès au port, topographiquement plus haut	
Classe de sol GEPPA 1981	**II ou III**	**Non caractéristique des zones humides**

Sondage 38		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 38**
0 10 28 120	Horizon brun foncé Apparition de traces rédoxiques	
Commentaire	Réalisé sur un point haut du secteur bas, donc représentatitif pour le secteur	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vb/c**	**Caractéristique des zones humides**

IV.6.6. Bords du Tenu

Le site est sondé en 9 points. Sur ces 9 points, 5 ne présente pas de caractéristiques humides, 2 sont humides (sondages n° 40 et 43) et 2 sondages se situent en limite de zone humide.

Sondage 43		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 43**
0	Horizon brun foncé	
17	Apparition de traces rédoxiques	
28		
43		
Commentaire	En bordure de la zone de crue, à flanc de berge	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vb/c**	**Caractéristique des zones humides**

Sondage 40		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 40**
0	Horizon brun foncé	
10		
30	Apparition de traces rédoxiques	
120		
Commentaire	Secteur en pente plus douce, en bordure de la zone de crue La présence de la nappe liquéfiait certaines carottes.	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vc**	**Caractéristique des zones humides**

IV.6.7. Port de la Morinière

Le site Port de la Morinière est sondé en 6 points, en bordure d'un large secteur inondé. Sur ces 6 points, l'un présente des caractéristiques humides (sondage n° 51), il a été fait dans la zone d'inondation, dans 20 cm d'eau ; la lame d'eau peut ainsi être appréciée comme délimitant la zone humide. Un sondage n'est pas humide (sondage n° 54), 2 sondages au bord du secteur inondés sont en limite de zone humide (n° 50 et 53) et 2 sondages effectués sur une zone de remblais et font l'objet de refus (n° 49 et 52).

Sondage 54		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 54**
0 55 61	Horizon sans traces rédoxiques Apparition de traces rédoxiques	
Commentaire	A priori en terrain naturel. Point haut pouvant servir de référence par analogie topographique.	
Classe de sol GEPPA 1981	**III**	**Non caractéristique des zones humides**

Sondage 52		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 52**
0 40	Sol remanié	
Commentaire	Secteur remanié (mise à niveau pour l'accueil de camping-car ?)	
Classe de sol GEPPA 1981	-	**Remblais**
Sondages ratachés	Sondage n° 49	

IV.6.8. Marais de Prévard

Le site Marais de Prévard est sondé en 3 points. Sur ces 3 points, deux sont humides (sondages n° 56 et 57) et l'un n'est pas humide (sondage n° 55).

Sondage 55		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 55**
0 60	Horizon brun foncé	
Commentaire	Le secteur a du être remanié, mais reste sans traces en profondeur. Le sondage est en partie basse du point haut du site.	
Classe de sol GEPPA 1981	**II ou III**	**Non caractéristique des zones humides**

Sondage 56		
Profondeur (en cm)	**Description**	**Photographie du sondage 56**
0 5 30 55	Horizon brun foncé Apparition de traces rédoxiques	
Commentaire	Sondage pour confirmer la portée des relevés habitats, en bordure de la zone visiblement humide	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vb/c**	**Caractéristique des zones humides**
Sondages ratachés	57 (au niveau de la cloture, mais toujours indicateur)	

SYNTHÈSE

Au total, les sites sont sondés sur 56 points. Les présentations et les rattachements des sondages réalisés sont détaillés sur les pages précédentes. De plus, les numéros des sondages correspondants sont inscrits sur les cartes précédentes.

L'expertise révèle la présence de zones humides sur l'ensemble des sites étudiés, soit par l'analyse des sondages pédologiques soit par l'identification d'habitats caractéristiques.

Trois classes de sol ont été identifiées : les classes III (voire II), IV b/c non caractéristiques des zones humides et la classe V caractéristique des zones humides.

Un total d'environ 6,4 ha de zones humides est mis en évidence sur l'ensemble des Aires d'études.

Il est à noter que les sites étudiés sont en bordure de cours d'eau, mais aussi des parcs, jardins et ports ayant fait l'objets d'aménagements de cours d'eau et pour l'accueil du public. De ce fait, les sols sont souvent remaniés et ont fait l'objet de remblais de matériaux, rendant problématique l'analyse de certains sondages, de plus sans permettre l'expression d'une végétation caractéristique.
Ainsi, lorsque la topographie ne permet pas de rattacher un secteur remanié à des secteurs contigus caractérisés humides ou non humides, le secteur remanié est considéré comme non expertisé.

ANNEXE I

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

JORF n° 0272 du 24 novembre 2009

Texte n° 2

ARRETE

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR : DEVO0922936A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, et le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 11 septembre 2009,

Arrêtent :

Article 1

Les articles 1er à 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Art. 1er.-Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

« — soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« — soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

« Art. 2. — S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

« Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Article 2

L'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacée par l'annexe 1 jointe au présent arrêté.

Article 3

Le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature et le directeur général des politiques agricoles, agroalimentaire et des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

À N N E X E 1

SOLS DES ZONES HUMIDES
1. 1. Liste des types de sols des zones humides
1. 1. 1. Règle générale
La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :
1.À tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
2. À tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
— des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

— ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des « Références ». Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures
Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (» Références » du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	ANCIENNES DÉNOMINATIONS (» groupes » ou « sous-groupes » de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes référence d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluviosols-bruts rédoxisols (pro parte).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial-sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluviosols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe « hydromorphes » (3) ou (4).
Fluviosols brunifiés-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe « hydromorphes » (3) ou (4).
Thalassosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe « hydromorphes » (3) ou (4).
Planosols typiques (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luvisols dégradés-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luvisols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols-rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).

(1) A condition que les horizons de « gley » apparaissent à moins de 50 cm de la surface.
(2) A condition que les horizons de « pseudogley » apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de « gley » en profondeur.
(3) A condition que les horizons de « pseudogley » apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de « gley » en profondeur.
(4) A condition que les horizons de « pseudogley » apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de « gley » en profondeur (sols « à horizon réductique de profondeur »).

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètres si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :
— d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
— ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année, mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Fait à Paris, le 1er octobre 2009.

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer,
en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat,
Pour le ministre et par délégation :
La directrice de l'eau et de la biodiversité,
O. Gauthier
Le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires :
L'ingénieur en chef du génie rural, des eaux et des forêts, chargé du service de la stratégie agroalimentaire
et du développement durable,
E. Giry