PROGRAMME RIVES VIVANTES - AMÉNAGEMENT DU SECTEUR “PROMENADE DE LA RECULÉE” - VILLE D’ANGERS (49)

Etude d’impact

Mars 2022

Mise à jour Juin 2022

Ville d'Angers (49)

Programme Rives Vivantes

Aménagement du secteur Promenade de Reculée

ETUDE D'IMPACT

THEMA ENVIRONNEMENT
Agence Ouest
Sirocco – Bâtiment C
250 rue Jean Mermoz
44 150 ANCENIS

Mise à jour Juin 2022

Sommaire

1 PREAMBULE 9

2 RESUME NON TECHNIQUE 16

2.1 DESCRIPTION DU PROJET 16

2.1.1 Situation géographique 16

2.1.2 Les objectifs de l'opération 16

2.1.3 Présentation des sites stratégiques 17

2.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 22

2.3 SCENARIO DE REFERENCE - EVOLUTIONS PREVISIBLES EN L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET 32

2.4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES INCIDENCES 33

2.5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS 40

2.6 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES 40

2.6.1 Prise en compte des critères environnementaux 40

2.6.2 Les scénarios envisagés et retenus 41

2.7 SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES 41

2.7.1 Phase travaux 41

2.7.2 Suivi des mesures dans le temps et de leur efficacité 41

2.7.3 Estimation du coût des mesures environnementales 42

2.8 DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 42

2.9 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 42

3 DESCRIPTION DU PROJET 44

3.1 HISTORIQUE 44

3.2 VUE D'ENSEMBLE 45

3.3 PRESENTATION DES SITES STRATEGIQUES 46

3.3.1 Promenade de Reculée 46

3.3.2 Quai Ligny et Roi de Pologne 58

3.3.3 Quais Gambetta et Félix Faure 61

3.3.4 Boulevard de la Maine 67

4 DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET 74

4.1 AIRES D'ETUDE 74

4.2 CADRE PHYSIQUE 75

4.2.1 Eléments climatiques 75

4.2.2 Le relief 76

4.2.3 Éléments géologiques et hydrogéologiques 81

4.2.4 Éléments hydrographiques 85

4.2.5 Documents de gestion 94

4.3 CADRE BIOLOGIQUE 98

4.3.1 Zonages d'inventaires et protections des milieux naturels 98

4.3.2 Trame verte et bleue 104

4.3.3 La trame noire 108

4.3.4 Les investigations de terrain 109

4.3.5 Milieux terrestres : Occupation du sol et végétation 110

4.3.6 Milieux terrestres : La faune 143

4.3.7 Milieux terrestres – synthèse des enjeux écologiques 191

4.3.8 Milieux aquatiques 196

4.3.9 Délimitation des zones humides 230

4.4 RISQUES MAJEURS 253

4.4.1 Risques naturels 253

4.4.2 Risques industriels et technologiques 260

4.5 POLLUTIONS ET NUISANCES 265

4.5.1 Pollutions des sols 265

4.5.2 Qualité de l'air 266

4.5.3 Cadre acoustique 271

4.5.4 Pollution lumineuse 278

4.6 CADRE PAYSAGER ET PATRIMOINE CULTUREL 283

4.6.1 Contexte paysager 283

4.6.2 Contexte paysager des sites stratégiques 285

4.6.3 Patrimoine culturel et paysager 289

4.7 CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ET HUMAIN 295

4.7.1 Démographie 295

4.7.2 L'emploi 295

4.7.3 Le logement 295

4.7.4 Les dynamiques urbaines 295

4.7.5 Les activités économiques 296

4.7.6 Les quartiers des secteurs stratégiques 296

4.7.7 Les équipements 301

4.8 LES DEPLACEMENTS 306

4.8.1 Le Plan de Déplacements Urbains 306

4.8.2 Les voies structurantes 308

4.8.3 Le stationnement ... 319
4.8.4 Les trafics routiers ... 320
4.8.5 Les transports collectifs ... 321
4.8.6 Les circulations douces ... 328
4.9 LES RESEAUX ... 336
4.9.1 Eau potable et défense incendie ... 336
4.9.2 Assainissement des eaux usées ... 337
4.9.3 Réseaux électriques et de télécommunication ... 337
4.10 DOCUMENTS D'URBANISME ET SERVITUDES ... 338
4.10.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Loire Angers ... 338
4.10.2 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) d'Angers Loire Métropole ... 343
4.11 SYNTHESE DES ENJEUX ... 354
5 SCENARIO DE REFERENCE - EVOLUTIONS PREVISIBLES EN L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET ... 357
6 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES INCIDENCES ... 360
6.1 LE CADRE PHYSIQUE ... 361
6.1.1 Impacts et mesures de la phase chantier ... 361
6.1.2 Impacts et mesures de la phase exploitation ... 363
6.2 LE CADRE BIOLOGIQUE ... 366
6.2.1 Impacts et mesures de la phase chantier sur les milieux, la flore et la faune terrestre ... 366
6.2.2 Impacts et mesures de la phase chantier sur les milieux, la flore et la faune aquatique ... 373
6.2.3 Impacts et mesures de la phase exploitation sur les milieux, la flore et la faune terrestre ... 374
6.2.4 Impacts et mesures de la phase exploitation sur les milieux, la flore et la faune aquatique ... 378
6.2.5 Incidences sur les sites Natura 2000 ... 379
6.3 LE CADRE PAYSAGER ET PATRIMOINE CULTUREL ... 380
6.3.1 Impacts et mesures de la phase chantier ... 380
6.3.2 Impacts et mesures de la phase exploitation ... 380
6.4 LE CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE ... 383
6.4.1 Impacts et mesures de la phase chantier ... 383
6.4.2 Impacts et mesures de la phase exploitation ... 384
6.5 NUISANCES ET POLLUTIONS ... 385
6.5.1 Environnement acoustique ... 385
6.5.2 Qualité de l'air ... 385
6.5.3 Pollution lumineuse ... 386
6.5.4 Odeurs ... 386
6.6 LES DEPLACEMENTS ... 386
6.6.1 Réseau viaire et trafics ... 386
6.6.2 Réseaux de transports en commun ... 387
6.6.3 Impacts sur les cheminements doux ... 387
6.6.4 Stationnements ... 387
6.7 LES RESEAUX ... 388
6.7.1 Impacts et mesures de la phase chantier ... 388
6.7.2 Impacts et mesures de la phase exploitation ... 388
6.8 LES DECHETS ... 389
6.8.1 Impacts et mesures de la phase travaux ... 389
6.8.2 Impacts et mesures de la phase exploitation ... 390
6.9 LA SANTE HUMAINE ... 390
6.9.1 Impacts et mesures de la phase chantier ... 390
6.9.2 Impacts et mesures de la phase exploitation ... 391
6.10 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET ... 393
6.10.1 Risques naturels ... 393
6.10.2 Risques technologiques ... 395
6.11 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ... 396
6.11.1 Les projets considérés ... 396
6.11.2 Les impacts cumulés ... 397
7 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE SUR UN PLAN ENVIRONNEMENTAL ... 398
7.1 PRISE EN COMPTE DES CRITERES ENVIRONNEMENTAUX ... 398
7.2 LES SCENARIOS ENVISAGES ET RETENUS ... 399
7.2.1 Organisation des voies sur le secteur des Platanes ... 399
7.2.2 Réhabilitation des berges par retrait de l'Enkamat ... 401
7.2.3 Travaux dans le lit mineur ... 401
7.2.4 Modification des conditions de circulation sur la Promenade de Reculée ... 402
7.2.5 Plantation d'un boisement pédagogique ... 404
8 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS ... 405
8.1 PHASE TRAVAUX ... 405
8.2 SUIVI DES MESURES DANS LE TEMPS ... 406
8.3 ESTIMATION DES COUTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ... 407
9 DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT ... 409
9.1 GENERALITES - NOTIONS D'EFFET OU D'IMPACT DU PROJET ... 409
9.2 ESTIMATION DES INCIDENCES - GENERALITES ... 409
9.3 CAS DU PROJET RIVES VIVANTES ... 409

10 NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATIONS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 412

11 ANNEXES 415

11.1 ANNEXE I : PLAN DE RETRAIT DE L'ENKAMAT 415

11.2 ANNEXE II : INVENTAIRES FLORISTIQUES 417

11.3 ANNEXE III : TABLEAU COMPLET DE DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISES DANS LE CADRE DE LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES 449

11.3.1 Promenade de Reculée 449

11.3.2 Quai Ligny 452

11.3.3 Quais Gambetta/Félix Faure 453

11.3.4 Boulevard de la Maine 454

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Périmètre Rives Vivantes 9

Figure 2 : Les sites stratégiques ; intentions 10

Figure 3 : Promenade Jean-Turc avant/après aménagements 10

Figure 4 : Esplanade Cœur de Maine avant/après aménagements 11

Figure 5 : Parc Saint-Serge avant/après aménagements 12

Figure 6 : Principes d'abaissement des vitesses sur la voie des berges 13

Figure 7 : Apaisement de la voie des berges – Boulevard de la Maine amont côté Saint-Serge AVANT/APRÈS 13

Figure 8 : Localisation des quatres secteurs stratégiques 16

Figure 9 : Enjeux du secteur de la Promenade de Reculée 17

Figure 10 : Etat actuel et état projeté de la partie amont 17

Figure 11 : Phasage de l'aménagement de la Promenade de Reculée 18

Figure 12 : Plan masse de la séquence Promenade de Reculée 19

Figure 13 : Enjeux du secteur Quais Gambetta et Fléix Faure 20

Figure 14 : Enjeux du secteur Boulevard de la Maine 21

Figure 15 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée nord 25

Figure 16 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée sud 26

Figure 17 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quais Ligny et Gambetta 27

Figure 18 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quais Gambetta et Félix Faure 28

Figure 19 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Boulevard de la Maine 29

Figure 20 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet de la Promenade de la Reculée 30

Figure 21 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet du Quai Ligny 30

Figure 22 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet des Quais Gambetta et Felix Faure 31

Figure 23 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet du Boulevard de Maine 31

Figure 24 : Vue d'ensemble des 4 sites stratégiques 45

Figure 25 : Promenade de reculée : périmètre de réflexion 46

Figure 26 : Etat projeté du secteur aval 46

Figure 27 : Etat projeté de la partie amont 46

Figure 28 : Promenade de reculée – Synthèse des enjeux 47

Figure 29 : Découpage opérationnel du secteur Promenade de Reculée 48

Figure 30 : Plan masse de la séquence CHU 49

Figure 31 : Profil de l'aménagement (coupe n°10, face au CHU) 50

Figure 32 : Projet de mise en place de gradins béton 50

Figure 33 : Vue actuelle du site projeté pour l'accueil de gradins béton 51

Figure 34 : Vue actuelle de la Promenade de Reculée 51

Figure 35 : Plan masse de la séquence Cercle de Voile 52

Figure 36 : Profil de l'aménagement (coupe n°9, séquence Cercle de Voile) 52

Figure 37 : Projet de reprofilage de la berge 53

Figure 38 : Vue actuelle de la séquence Cercle de Voile 53

Figure 39 : Profil de l'aménagement (coupe n°7, au niveau de la Rue roger Amsler) 54

Figure 40 : Vue actuelle de la Promenade de Reculée 54

Figure 41 :Vue projetée de la Promenade de Reculée 54

Figure 42 : Projet de réorganisation des voies de circulation 55

Figure 43 : Plan masse de la séquences des Platanes 55

Figure 44 : Profil de l'aménagement (coupe n°1, en aval direct du Pont de Segré) 56

Figure 45 : Plan masse de la séquence Saint-Aubin 56

Figure 46 : Phasage de l'aménagement de la Promenade de Reculée 57

Figure 47 : Contexte – Projets connexes 58

Figure 48 : Quai Ligny – Périmètre de réflexion 58

Figure 49 : Aménagement de la collectrice - scénario 1 59

Figure 50 : Aménagement de la collectrice - scénario 2 59

Figure 51 : Continuités piétonnes - scénario 1 59

Figure 52 : Continuités piétonnes - scénario 2 60

Figure 53 : Continuités piétonnes - scénario 3 60

Figure 54 : Etat actuel et état projeté des quais Ligny et Roi de Pologne 60

Figure 55 : Vue actuelle et projetée du quai Ligny 60

Figure 56 : Quais Gambetta et Félix Faure – Périmètre d'étude 61

Figure 57 : Vue actuelle et projetée du quai Gambetta 61

Figure 58 : Vue actuelle et projetée du quai Félix Faure 61

Figure 59 : Etat actuel et projeté des quais Gambetta et Félix Faure 62

Figure 60 : Quais Gambetta Félix Faure – Synthèse des enjeux 63
Figure 61 : Schéma programmatique des espaces verts et naturels 64
Figure 62 : Continuités piétonnes existantes et projetées 64
Figure 63 : Continuités cycles existantes et projetées 64
Figure 64 : Coupe au niveau du Quai Gambetta 65
Figure 65 : Plan des aménagements 65
Figure 66 : Coupe Quai Gambetta 66
Figure 67 : Coupe Quai Félix Faure 66
Figure 68 : Boulevard de la Maine : périmètre de réflexion 67
Figure 69 : Vue actuelle et projeté du Boulevard de la Maine 67
Figure 70 : Vue actuelle et projetée du Carrefour Confluences 67
Figure 71 : Etat actuel et projeté du Boulevard de la Maine 68
Figure 72 : Boulevard de la Maine – Synthèse des enjeux 69
Figure 73 : Plan des aménagements 70
Figure 74 : Coupe Quai Félix Faure 70
Figure 75 : Coupe Quai Félix Faure 70
Figure 76 : Plans d'aménagement actuel et envisagés 71
Figure 77 : Plan d'aménagement retenu 71
Figure 78 : Vue actuelle du Carrefour Confluences 72
Figure 79 : Plan masse du projet envisagé à Carrefour Confluences 72
Figure 80 : Périmètre Rives Vivantes 74
Figure 81 : Diagramme ombro-thermique de la station Angers – Beaucouzé (statistiques 1981-2010) 75
Figure 82 : Température moyenne annuelle à la station Angers – Beaucouzé : écart à la référence 1961-1990 (Météo France, Portail Climat HD, 2019) 75
Figure 83 : Rose des vents d'Angers (1981 - 2000) 76
Figure 84 : Topographie – Hydrographie (1/3) 77
Figure 85 : Topographie – Hydrographie (2/3) 78
Figure 86 : Topographie – Hydrographie (3/3) 79
Figure 87 : Coupes au niveau de la Promenade de Reculée 80
Figure 88 : Coupe au niveau du Quai Ligny 80
Figure 89 : Coupe au niveau du Quai Gambetta 81
Figure 90 : Coupe au niveau du Quai Félix Faure 81
Figure 91 : Coupe au niveau du Boulevard de la Maine 81
Figure 92 : Contexte géologique 83
Figure 93 : Hauteurs d'eau de la Maine pour la crue de 1995 86
Figure 94 : Champs de vitesse de la Maine pour la crue de 1995 86
Figure 95 : Accès à l'eau et activités sur l'eau 88
Figure 96 : Accès et usages – Promenade de Reculée 88
Figure 97 : Accès et usages – Quai Ligny – Cale de la Savatte 89
Figure 98 : Accès et usages – Quais Gambetta/ Félix Faure 89
Figure 99 : Zonage pluvial (1/3) 91
Figure 100 : Zonage pluvial (2/3) 92
Figure 101 : Zonage pluvial (3/3) 93
Figure 102 : Délimitation des SAGE 97
Figure 103 : Localisation des sites Natura 2000 100
Figure 104 : Localisation des ZNIEFF et des sites RAMSAR 103
Figure 105 : Extrait de la trame verte et bleue du SRCE Pays de la Loire 105
Figure 106 : Trame verte et bleue du SCOT Loire Angers 106
Figure 107 : Les réservoirs remarquables d'Angers Loire Métropole 107
Figure 108 : Habitats recensés – secteur Promenade de Reculée nord 119
Figure 109 : Habitats recensés – secteur Promenade de Reculée sud 120
Figure 110 : Flore invasive recensée au sein du secteur Promenade de Reculée nord 121
Figure 111 : Flore invasive recensée au sein du secteur Promenade de Reculée sud 122
Figure 112 : Habitats recensés – secteur quai Ligny 127
Figure 113 : Flore invasive recensée sur le secteur Quais Ligny et Roi de Pologne 128
Figure 114 : Habitats recensés au sein de l'aire d'étude (Quais Gambetta et Félix Faure) 135
Figure 115 : Flore invasive recensée au sein du secteur Quais Gambetta et Félix Faure 136
Figure 116 : Habitats recensés – secteur Boulevard de la Maine 141
Figure 117 : Flore invasive recensée au sein du secteur Boulevard de la Maine 142
Figure 118 : Répartition des espèces selon leur « habitat » de prédilection, distinction entre nicheurs et non nicheurs au sein du périmètre d'étude 144
Figure 119 : Localisation des arbres-gîtes de la colonie de Noctule commune place de la Rochefoucault : en rouge, gîte principal (jusqu'à 70 individus) ; en jaune, gîtes secondaires. 145
Figure 120 : Localisation de l'Ecureuil roux au nord du secteur Boulevard de la Maine. 151
Figure 121 : Localisation des points d'écoute chiroptères 153
Figure 122 : Les espèces de Chiroptères-Promenade de Reculée 155
Figure 123 : Localisation des arbres à gîtes potentiels pour les Chiroptères – Promenade de la Reculée 155
Figure 124: Les espèces de Chiroptères - Quai Félix Faure/Quai Gambetta 157
Figure 125 : Localisation des arbres à gîtes potentiels pour les Chiroptères – Quai Félix Faure/Quai Gambetta 157
Figure 126 : Localisation des arbres à gîtes potentiels pour les Chiroptères – Boulevard de la Maine 158
Figure 127 : Les enjeux -Promenade de la Reculée nord 159
Figure 128 : Les enjeux -Promenade de la Reculée sud 160

Figure 129 : Les enjeux -Quai Ligny 160
Figure 130 : Les enjeux – Quai Félix Faure/ Quai Gambetta 161
Figure 131 : Les enjeux – Boulevard de la Maine 162
Figure 132 : Berges de l'île Saint-Aubin de l'autre côté de la Mayenne 163
Figure 133 : L'Avifaune remarquable – Promenade de la Reculée Nord 165
Figure 134 : L'Avifaune remarquable – Promenade de la Reculée Sud 166
Figure 135 : L'Avifaune remarquable –Quai Ligny 168
Figure 136 : L'Avifaune remarquable – Quai Gambetta et Félix Faure 170
Figure 137 : L'Avifaune remarquable – Boulevard de la Maine 172
Figure 138 : Localisation des Amphibiens remarquables - Promenade de la Reculée nord 175
Figure 139 : Localisation des Amphibiens remarquables - Promenade de la Reculée sud 175
Figure 140 : Localisation des Amphibiens remarquables – Quai Ligny 176
Figure 141 : Localisation des Amphibiens remarquables – Boulevard de la Maine 177
Figure 142 : Localisation des Reptiles remarquables – Quai Ligny et Roi de Pologne 178
Figure 143 : Perré favorable au Lézard des murailles sur le quai Gambetta 178
Figure 144 : Habitats favorables au Lézard des murailles sur le quai Félix Faure 178
Figure 145 : Localisation des Reptiles remarquables – Quai Félix Faure/Quai Gambetta 179
Figure 146 : Anax empereur 181
Figure 147 : Cétoine doré 182
Figure 148 : Robert-le-diable et Criquet des roseaux 183
Figure 149 : Végétation rivulaire non fauchée 184
Figure 150 : Secteur non fauché 184
Figure 151 : Secteur nord du quai Gambetta et nord de Félix Faure avec végétation herbacée non fauchée 184
Figure 152 : Végétations favorables à la diversité spécifique des Insectes 184
Figure 153 : Localisation des enjeux faunistiques sur la Promenade de Reculée Nord 186
Figure 154 : Localisation des enjeux faunistiques sur la Promenade de Reculée Nord 187
Figure 155 : Les enjeux faunistique sur le Quai Ligny et Roi de Pologne 188
Figure 156 : Les enjeux faunistiques sur le Quai Félix Faure et Quai Gambetta 189
Figure 157 : Les enjeux faunistiques sur le Boulevard de la Maine 190
Figure 158 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée nord 191
Figure 159 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée sud 192
Figure 160 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quai Ligny 193
Figure 161 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quais Gambetta et Félix Faure 194
Figure 162 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Boulevard de la Maine 195
Figure 163 : Délimitation des deux sites d'étude (Source : Aquascop, novembre 2021) 196
Figure 164 : Vues de la station 1 (photo gauche : limite amont ; photo droite : limite aval) 196
Figure 165 : Vues de la station 2 (photo gauche : limite amont ; photo droite : limite aval) 196
Figure 166 : Cartographie des habitats piscicoles : habitats rivulaires 204
Figure 167 : Cartographie des habitats piscicoles : Substrats/Supports 204
Figure 168 – Berge plane occupée par boisement, végétation herbacée et hélophytes – Essentiellement hydrophytes immergées en pleine eau - Quai Ligny 205
Figure 169 : Ligne d'enrochements se prolongeant sous l'eau - Berge plane occupée par une végétation herbacée ou arbustive plus ou moins dense - Quai Gambetta 205
Figure 170 – Mur de béton au-dessus d'un milieu profond – Boisement, hélophytes et hydrophytes immergés - Quai Felix Faure 205
Figure 171 – Rive essentiellement plane – Boisement, herbacées, hélophytes, blocs/enrochements, hydrophytes immergés et embâcles – Boulevard de la Maine 206
Figure 172 – Végétation herbacée entretenue, hélophytes, hydrophytes immergés et nénuphars – Promenade de la Reculée 206
Figure 173 – Tapis de lentilles en surface et herbiers denses immergés 208
Figure 174 – Population dense de Cornifle immergé 208
Figure 175 – Nénuphar jaune en rive droite 208
Figure 176 – Potamots perfolié, pectiné et crépu en mélange 208
Figure 177 – Grenouillette et Jussie dans les herbiers de Cornifle immergé 209
Figure 178 – Tapis de Spirodèle, de lentilles (Lemna minor et L.minuscula) accompagnées de Jussie 209
Figure 179 - Naïade mineure, photographie illustrative 210
Figure 180 - Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*) au premier plan 211
Figure 181 - Potamot perfolié en mélange dans les herbiers de Cornifle immergée 211
Figure 182 - Pied d'Egerie dense (Egeria densa) contacté au râteau 211
Figure 183 - Elodée de nuttall développée en bordure 211
Figure 184 : Cartographie de la flore aquatique patrimoniale et envahissante 212
Figure 185 : Enjeux piscicoles au droit de la Promenade de la Reculée 215
Figure 186 : Enjeux piscicoles au droit du quai Ligny 217
Figure 187 : Enjeux piscicoles au droit des quais Gambetta et Felix Faure 219
Figure 188 : Enjeux piscicoles au droit du Boulevard de la Maine 221
Figure 189 : Enjeux floristiques au droit de la Promenade de la Reculée 222
Figure 190 : Enjeux floristiques au droit du Quai Ligny 223
Figure 191 : Enjeux floristiques au droit du Quai Gambetta -Félix Faure 223
Figure 192 : Enjeux floristiques au droit du Boulevard de la Maine 224
Figure 193 : Enjeux malacologiques au droit de la Promenade de la Reculée 225
Figure 194 : Enjeux malacologiques au droit du Quai Ligny 226
Figure 195 : Enjeux malacologiques au droit du Quai Gambetta -Félix Faure 226
Figure 196 : Enjeux malacologiques au droit du Boulevard de la Maine 227

Figure 197 : Enjeux globaux au droit de la Promenade de la Reculée 227
Figure 198 : Enjeux globaux au droit du Quai Ligny 228
Figure 199 : Enjeux globaux au droit du Quai Gambetta -Félix Faure 228
Figure 200 : Enjeux globaux au droit du Boulevard de la Maine 229
Figure 201 : Zones humides floristiques - secteur Promenade de Reculée nord 231
Figure 202 : Zones humides floristiques - secteur Promenade de Reculée sud 232
Figure 203 : Zones humides floristiques - secteur Quai Ligny 233
Figure 204 : Zones humides floristiques - secteur Quais Gambetta et Félix Faure 234
Figure 205 : Zones humides floristiques – secteur Boulevard de la Maine 235
Figure 206 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – secteur Promenade de Reculée nord ...237
Figure 207 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – secteur Promenade de Reculée sud 238
Figure 208 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – Secteur Quai Ligny 239
Figure 209 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – Secteur Quais Gambetta et Félix Faure240
Figure 210 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – Secteur Boulevard de la Maine....241
Figure 211 : Zones humides réglementaires – secteur Promenade de Reculée nord....246
Figure 212 : Zones humides réglementaires – secteur Promenade de Reculée sud 247
Figure 213 : Zones humides réglementaires – Secteur Quai Ligny....248
Figure 214 : Zones humides réglementaires – Secteur Quais Gambetta et Félix Faure....249
Figure 215 : Zones humides réglementaires – Secteur Boulevard de la Maine 250
Figure 216 : Risque de remontée de nappe 253
Figure 217 : PPRI (1/3) 255
Figure 218 : PPRI (2/3) 256
Figure 219 : PPRI (3/3) 257
Figure 220 : Aléa retrait/gonflement des argiles 259
Figure 221 : Risques industriels et technologiques (1/3) 262
Figure 222 : Risques industriels et technologiques (2/3) 263
Figure 223 : Risques industriels et technologiques (2/3) 264
Figure 224 : Réseau de mesures de la qualité de l'air d'Angers 268
Figure 225 : Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2020 à Angers 269
Figure 226 : Échelle de bruit 271
Figure 227 : Extrait de la cartographie du classement sonore des infrastructures de transport terrestres 272
Figure 228 : Cartes de bruit stratégiques type A 274
Figure 229 : Cartes de bruit stratégiques type C....275
Figure 230 : Vues 3D de la situation actuelle....276
Figure 231 : Carte de bruit à 4 m du sol pour l'indicateur Lden 277
Figure 232 : Carte de bruit à 4 m du sol pour l'indicateur Ln 277
Figure 233 : Pollution lumineuse 279
Figure 234 : Les lumières d'Angers de nuit d'après la photographie satellite de Thomas Pesquet....280
Figure 235 : Les quatre leviers de compositions du SCOL Angers Coeur de Maine 281
Figure 236 : Ambiances nocturnes Promenade de Reculée 282
Figure 237 : Ambiances nocturnes Quai Ligny 282
Figure 238 : Ambiances nocturnes Quais Gambetta – Félix Faure 282
Figure 239 : Unités paysagères de l'agglomération angevine 284
Figure 240 : Vue de la Promenade de Reculée entre le Pont des Confluences et le dernier ponton 285
Figure 241 : description du profil de la berge entre le Pont des Confluences et le troisième ponton 285
Figure 242 : Vue de la Promenade de Reculée depuis le Pont Jean Moulin (aval)....285
Figure 243 : Vue de la Maine depuis la Promenade de Reculée 286
Figure 244 : Vue de la Promenade de Reculée depuis le Pont Jean Moulin (amont)....286
Figure 245 : Vue du quai Ligny 286
Figure 246 : Analyse paysagère des quais Ligny et Roi de Pologne....287
Figure 247 : Vue des quais Gambetta et Félix Faure 287
Figure 248 : Vue du quai Félix Faure 288
Figure 249 : Vue du Boulevard de la Maine au niveau du Pont des Confluences 288
Figure 250 : Vue du Boulevard de la Maine en direction d'Angers au sud du pont Jean Moulin 288
Figure 251 : Emprise du Site Patrimonial Remarquable et répartition des outils de gestion en fonction des enjeux....289
Figure 252 : Patrimoine culturel et paysager (1/3) 292
Figure 253 : Patrimoine culturel et paysager (2/3) 293
Figure 254 : Patrimoine culturel et paysager (3/3) 294
Figure 255 : Localisation du quartier "Les Hauts de Saint-Aubin" 296
Figure 256 : Vue de la Promenade de la Reculée, objet des futurs aménagements 297
Figure 257 : Localisation du quartier "Centre-Ville" 297
Figure 258 : Vue avant/après de l'esplanade Coeur de Maine 298
Figure 259 : Localisation du quartier "Ney-Chalouère" 299
Figure 260 : Vues avant/après du skateparc 300
Figure 261 : Vues de la face Sud de la patinoire Iceparc avant/après travaux....300
Figure 262 : Equipements urbains et activités de loisirs (1/3)....303
Figure 263 : Equipements urbains et activités de loisirs (2/3)....304
Figure 264 : Equipements urbains et activités de loisirs (1/3)....305
Figure 265 : évolution des parts modales des déplacements entre 2012 et 2027 (source : Angers Loire Métropole, 2015) 306
Figure 266 : Ponts de la Maine....309
Figure 267 : Déplacements urbains (1/3) 310

Figure 268 : Déplacements urbains (2/3) 311
Figure 269 : Déplacements urbains (3/3) 312
Figure 270 : Circulations automobiles existantes – Promenade de la Reculée 313
Figure 271 : Circulations automobiles – Quai Ligny 314
Figure 272 : Circulations automobiles sur la voie sur berge (Nantes>Paris) 315
Figure 273 : Circulations automobiles sur la contre allée (Pont de Verdun > Pont de la Basse-Chaîne) 316
Figure 274 : Circulations automobiles – Quais Gambetta et Félix Faure 317
Figure 275 : Circulations automobiles sur la voie sur berge (Nantes > Paris) 318
Figure 276 : Caractéristiques des parcs de stationnement 319
Figure 277 : Bilan du stationnement sur le secteur de Promenade de Reculée 319
Figure 278 : Bilan du stationnement sur le secteur Quais Gambetta et Félix Faure 320
Figure 279 : Carte des trafics 2016 320
Figure 280 : Trafics Promenade de Reculée 321
Figure 281 : Plan de la ligne A et des futures lignes B et C du tramway angevin 323
Figure 282 : Lignes A, B et C sur le périmètre Rives Vivantes en cœur de ville – Zoom sur les franchissements de la Maine 324
Figure 283 : Réseau de transport en commun (1/3) 325
Figure 284 : Réseau de transport en commun (2/3) 326
Figure 285 : Réseau de transport en commun (3/3) 327
Figure 286 : Circulations douces (1/3) 329
Figure 287 : Circulations douces (2/3) 330
Figure 288 : Circulations douces (3/3) 331
Figure 289 : Circulations douces Promenade des Réculées 332
Figure 290 : Circulations douces Quai Ligny 333
Figure 291 : Circulations douces Quais Gambetta et Felix Faure 334
Figure 292 : Principe de fonctionnement du Boulevard de la Maine 335
Figure 293 : Extrait du plan de distribution d'eau potable et de la défense incendie du centre-ville d'Angers (Source : Annexes sanitaires PLUI Angers Loire Métropole) 336
Figure 294 : SCOT Loire Angers -Extrait DOO (1/2) 341
Figure 295 : SCOT Loire Angers -Extrait DOO (2/2) 342
Figure 296 : Représentation graphique des orientations de l'OAP Maine Rives Vivantes 344
Figure 297 : Légende du plan de zonage du PLUi Angers Loire Métropole 345
Figure 298 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur de la Promenade de Reculée 345
Figure 299 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur des Quais Ligny et Roi de Pologne 346
Figure 300 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur des Quais Gambetta et Félix Faure 346
Figure 301 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur du Boulevard de la Maine 347
Figure 302 : Servitudes d'Utilité Publique (1/3) 350
Figure 303 : Servitudes d'Utilité Publique (2/3) 351
Figure 304 : Servitudes d'Utilité Publique (3/3) 352
Figure 305 : Problèmes de santé publique 363
Figure 306 : Zones de reprofilage des talus et de terrassements superficiels avec retrait de l'Enkamat (Séquences 1 et 2) 366
Figure 307 : Zones de reprofilage des talus et de terrassements superficiels avec retrait de l'Enkamat (Séquences 3 et 4) 367
Figure 308 : Arbres supprimés entre le pont de Confluences et la cale du cercle de voile 367
Figure 309 : Arbres supprimés en aval du belvédère de Monteclair 367
Figure 310 : Arbres supprimés au niveau du belvédère Bocquel 368
Figure 311 : Impact temporaire sur les zones humides 369
Figure 312 : arbres impactés en haut du talus et pelouse mésophile impactée au niveau du talus avec retrait de l'Enkamat 369
Figure 313 : Végétation rivulaire préservée 370
Figure 314 : Exemple concret de panneautage « zone environnementale sensible » sur divers chantiers 371
Figure 315 : Exemple de protection des arbres (source : pousse conseil) 371
Figure 316 : Impact permanent liés à l'accès aux pontons 374
Figure 317 : Impact permanent lié à la nouvelle cale Jean-Moulin, son parking et l'accès PMR 375
Figure 318 : Roncier à Ronce bleue impacté sur l'accès le plus en aval 376
Figure 319 : Ourlet impacté sur l'accès le plus en amont 376
Figure 320 : Zone de compensation retenue pour redynamiser la mégaphorbiaie 377
Figure 321 : Ronciers à supprimer pour redynamiser la mégaphorbiaie 378
Figure 322 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée 386
Figure 323 : Visualisation de niveaux pour l'état actuel et futur 394
Figure 324 : Visualisation de niveaux d'eau dans la trémie avec prise en compte des niveaux d'eau dans la trémie actuelle et future 394
Figure 325 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée jusqu'à la rue haute de Reculée 402
Figure 326 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée jusqu'au chemin de Port Meslet 403
Figure 327 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée jusqu'au chemin Gatelière ... 403
Figure 328 : Chemin de Gatelière juste avant l'intersection avec le chemin bas d'Epinard 404
Figure 329 : Intersection chemin Gatelière/Bd Lucie et Raymon Aubrac 404
Figure 330 : Boisement pédagogique à droite de la future cale Jean Moulin (extrait du Plan Paysage séquence Saint-Aubin) 404

PRÉAMBULE

1 PRÉAMBULE

Depuis plusieurs années, la ville d'Angers a engagé une démarche de projet urbain et paysager pour redonner à la Maine sa place dans la ville. Ce processus se traduit par des mutations urbaines d'ores et déjà engagées sur plusieurs secteurs : la première étape du projet Cœur de Maine porte sur deux quartiers emblématiques et stratégiques de la ville : le bas du centre-ville et Quai Saint-Serge ; en outre, le remodelage de la voie des berges lui confère un rôle de boulevard urbain et réduit la coupure générée entre la rivière et la ville.

Dans le prolongement de ces premières interventions structurantes, la ville d'Angers a lancé une démarche de projet axé sur la Maine : ainsi la **démarche Rives Vivantes s'inscrit dans un processus global avec l'objectif de définir des actions ou des opérations pour mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager les espaces de la Maine et ses rives.** Il s'agit d'une démarche concertée et participative avec les acteurs de la rivière, les usagers et les habitants (ateliers Rives Vivantes). L'enjeu est de « regagner la Maine », au sens propre des expressions courantes : « gagner la rivière », « gagner l'autre rive », « gagner le cœur de [la ville, des habitants] », etc.

5 grands axes de travail ont été établis :

- l' amélioration des continuités piétonnières et cyclables le long de la Maine ;
- la valorisation et le renforcement des continuités écologiques de la rivière dans sa traversée d'Angers
- la facilitation d'accès à la rivière et le développement d'activités respectueuses de l'environnement dans les domaines sportif, culturel, ludique et touristique ;
- la prolongation de la transformation urbaine de la voie des berges avec l'apaisement de la circulation automobile ;
- la proposition d'espaces publics et d'aménagements paysagers qualitatifs sur les quais de la Maine.

Ces cinq axes permettent d'aborder le projet via une triple approche comprenant l'aménagement paysager, bâti et le mobilier urbain ainsi que les aspects de modèle économique, de partenariats et d'entretien de la rivière mais aussi sa programmation événementielle et les services mis en place.

Le projet Rives Vivantes englobe un large périmètre d'études, du rocher de la Baumette au pont de Segré mais les projets en cours et à venir se concentrent sur quatre zones prioritaires.

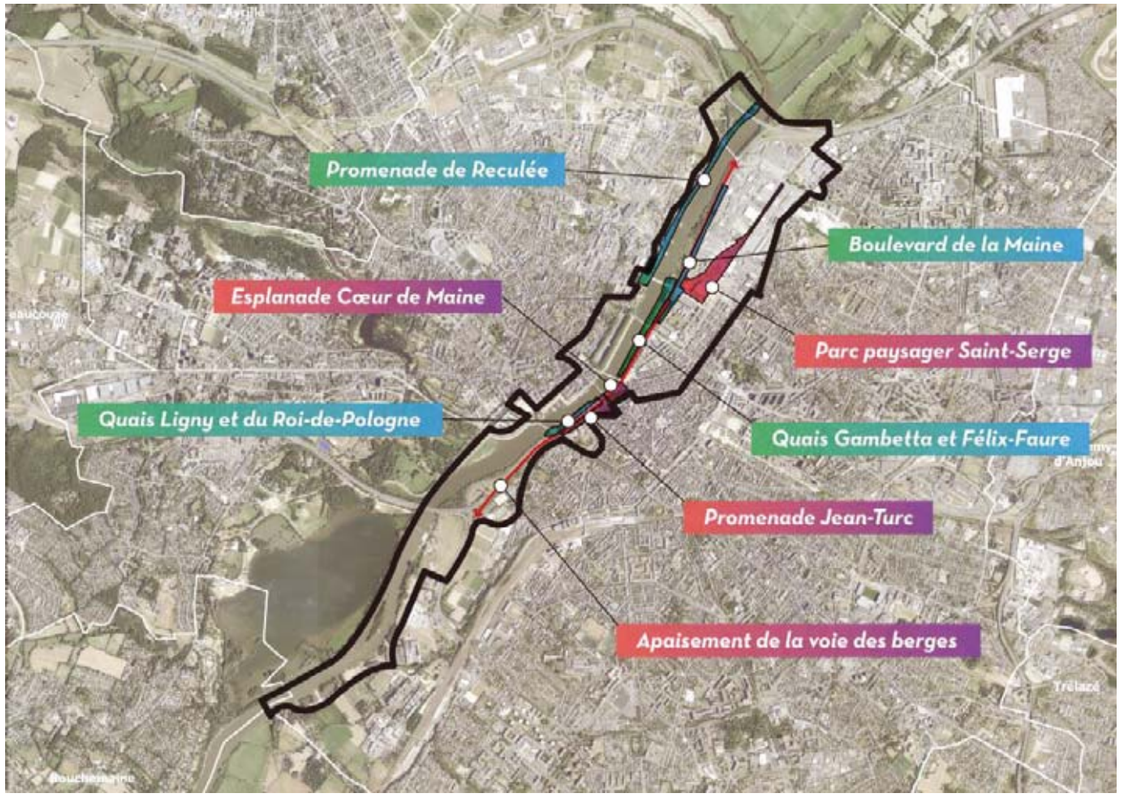


Figure 1 : Périmètre Rives Vivantes

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, juin 2021

Il est envisagé des aménagements sur 4 sites :

- Promenade de Reculée
- Quais Ligny et Roi de Pologne
- Quais Gambetta et Félix Faure
- Boulevard de la Maine

1 Promenade de Reculée

- Réduire la place de la voiture et du stationnement
- Faciliter la place du vélo et des piétons par la création d'une grande continuité haute reliant le cœur d'Angers à l'île Saint-Aubin
- Faciliter les accès la rivière, notamment pour les pratiquants de voile les pêcheurs...
- Renaturer des espaces minéralisés ou de faible valeur écologique, en particulier en bas de la rive
- Participer à la mise en valeur du paysage pittoresque du village de Reculée.

2 Boulevard de la Maine

- Créer des liens directs vers la rivière pour les piétons et les vélos depuis Saint Serge
- Proposer de meilleurs accès et des accès plus nombreux depuis la voie des berges à Saint-Serge
- Réduire les nuisances liées aux flux routiers: bruit, pollution de l'air...
- Renaturer des espaces minéralisés ou de faible valeur écologique
- Qualifier l'espace situé au pied de la CNP et de l'Université en végétalisant et facilitant le passage des piétons et des vélos
- Accompagner la transformation progressive de Saint-Serge faubourg actif

3 Quais Gambetta et Félix-Faure

- Créer une continuité pour les piétons et les vélos en partie haute des quais afin d'assurer un lien entre l'esplanade Cœur de Maine et Saint-Serge
- Renaturer le bas du quai Gambetta afin que la ripisylve* y trouve toute sa place
- Améliorer la tête du pont de la Haute-Chaîne, notamment en facilitant la traversée des piétons et vélos
- Réhabiliter la fonction portuaire du quai Félix-Faure

* végétation bordant les milieux aquatiques

4 Quai Ligny

- Créer une voie d'entrecroisement (collectrice) au niveau du boulevard de la Maine afin de permettre à la fois des entrées et sorties directes de ce côté du boulevard, à l'instar de la collectrice réalisée du côté de la Promenade Jean-Turc
- Créer des continuités pour les piétons et les vélos en partie haute du quai et en partie basse, au niveau de la cale et vers le quai du Roi de Pologne et la Baumette
- Assurer une préservation et un développement de la biodiversité liée à la rivière
- Permettre l'accueil d'activités sportives ou de loisirs à la belle saison en lien avec la Maine
- Mettre en valeur les qualités patrimoniales de la cale Ligny et plus généralement du paysage composé par le château d'Angers et la Cité

Figure 2 : Les sites stratégiques ; intentions

Depuis 2017, des aménagements ont été réalisés dans le cadre de l'opération « Cœur de Maine ».

- La Promenade Jean Turc

La Promenade Jean Turc, qui longe le Château d'Angers depuis le Boulevard du Général de Gaulle jusqu'à la Montée Saint-Maurice, a été le premier véritable chantier de l'opération Coeur de Maine à être livré en juin 2018. Son aménagement avait deux objectifs : d'une part d'améliorer la praticabilité et le confort de l'ancien chemin, d'autre part de valoriser le paysage et l'espace public.

Ainsi plusieurs espèces d'arbres (érables, frênes, pruniers, chênes et tilleuls) se sont ajoutés à l'existant, en plus de ceux plantés sur les nouveaux terre-pleins centraux de la voie des berges. Trente-deux nichoirs à oiseaux et cinq à chauve-souris ont également été installés, et la roseraie conservée afin de renforcer la présence de la nature en cœur de ville. Cette nouvelle promenade, imaginée comme un espace aux multiples usages, a été conçue également comme une voie verte qui va permettre aux piétons et aux cyclistes de rejoindre le centre-ville depuis La Baumette, via un cheminement central.

Les aménagements apportés permettent aussi la mise en valeur du patrimoine remarquable du secteur, à commencer par les terrasses et marches au niveau de la falaise de la Cité ainsi que le pied du Château d'Angers et son imposant socle en schiste.

Enfin, des aires de jeux pour enfants, des parcours boisés et des jeux d'eau au niveau de la nouvelle fontaine de la Montée Saint-Maurice égrènent l'offre de loisirs sur ce site.

Figure 3 : Promenade Jean-Turc avant/après aménagements

Source : Alter, 2019

- Aménagement de l'esplanade Cœur de Maine

L'esplanade piétonne Coeur de Maine a été créée grâce à la couverture de la voie des berges, sur 100 mètres. Elle est bordée d'un bout à l'autre d'une promenade en balcon au plus près de la rivière.

Cette transformation offre notamment de nouvelles perceptions visuelles sur la Maine, la Doutre mais aussi sur la falaise, la cité et le château. Le site se ré-inscrit dans la géographie et l'histoire de la Ville.

Toutes les interventions concourent à mieux relier les deux rives mais aussi à réconcilier le centre rive gauche avec ses berges tant du point de vue transversal (prolongement de la montée St-Maurice jusqu'à la rivière, réaménagement du pied de falaise, mise en valeur des continuités et des perspectives depuis les rues alentours, création d'un vaste balcon sur la rivière, réaménagement du Pont de Verdun, création du nouveau franchissement) que du point de vue longitudinal (grande promenade le long de la Maine, continuités douces, réorganisation et articulation du système de mails d'arbres actuel, etc.).

Figure 4 : Esplanade Cœur de Maine avant/après aménagements

Source : Phytolab

- Création du parc Saint-Serge

Prolongement naturel du centre-ville, la zone d'activités de Saint-Serge est repensée dans sa globalité. L'opération a débuté dans la partie sud du périmètre, avec l'objectif d'offrir un cadre de vie attractif aux habitants, chercheurs, étudiants et acteurs économiques, et ainsi renforcer les activités universitaires et tertiaires existantes.

Grand poumon vert de Saint-Serge, sur plus de 5 ha dont près de 4 ha végétalisés, il est voué à recevoir les crues de la Maine grâce à une série de trois bassins, faisant office de réservoir en cas d'inondation. Celui situé juste à l'arrière de la patinoire, sert également de lieu de concert de plein air pour plus de 5 000 personnes à la belle saison et intègre un skatepark.

Depuis le mois de mai 2020, l'entrée du parc, en liaison avec le parvis du cinéma, accueille des équipements sportifs de plein air : 350m² dédiés au fitness et à la musculation avec 5 agrès de streetworkout et 6 agrès de fitness (dont un adapté aux personnes à mobilité réduite).

Connecté aux Basses Vallées angevines au nord et relié à la Maine au sud, le parc constitue un espace de promenade et de détente pour les usagers du quartier. Dans la continuité de l'allée François-Mitterrand, l'allée des Présidents, structurée par des alignements de tilleuls vient poursuivre la perspective. Elle se prolonge jusqu'au boulevard Gaston-Ramon et permet de relier les Basses Vallées angevines via une voie verte passant par le pont de Segré réhabilité.

Figure 5 : Parc Saint-Serge avant/après aménagements

Source : Phytolab

- L'apaisement de la voie des Berges

Livré fin 2018, l'apaisement de la voie des berges concerne une large partie du Boulevard de la Maine, qui passe de rocade à boulevard urbain. Quatre objectifs étaient définis pour ce projet :

- Renforcer les échanges et les conditions d'accès au centre-ville, notamment aux parkings
- Réduire les nuisances et les pollutions
- Améliorer la qualité paysagère et l'inscription de la voie dans la ville
- Conserver la capacité de l'infrastructure tout en dissuadant les le trafic de transit

L'apaisement de la voie des Berges a ainsi mis en place 3 zones de vitesse :

- Une zone d'anticipation à 70 km/h de part et d'autre du Boulevard de la Maine (au nord de l'échangeur avec l'A11 à la rue Richard Lenoir en passant par l'échangeur du pont Jean Moulin, au sud à partir de l'échangeur de la Baumette) ;
- Une zone de transition de 70 à 50 km/h (au nord depuis la rue Richard Lenoir à la rue Cugnot, au sud du Quai du Roi de Pologne à l'échangeur de la Baumette) ;
- Une zone 50 km/h entre la rue Cugnot et la Quai du Roi de Pologne.

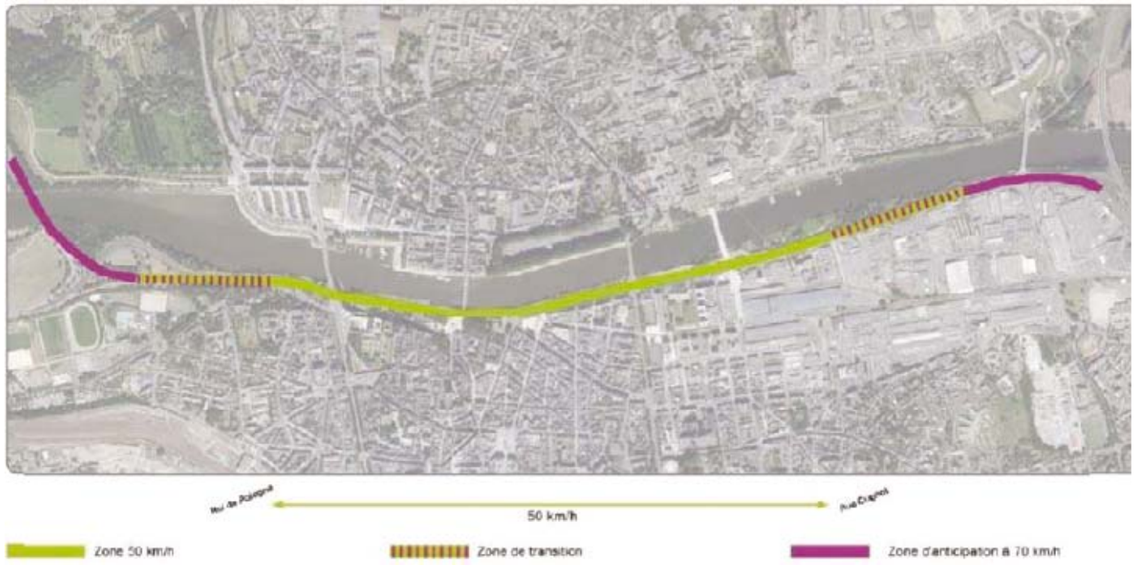


Figure 6 : Principes d'abaissement des vitesses sur la voie des berges

Source : Alter, 2019

Figure 7 : Apaisement de la voie des berges – Boulevard de la Maine amont côté Saint-Serge AVANT/APRÈS

Source : Alter, 2019

Les quatre secteurs stratégiques de l'opération Rives Vivantes s'inscrivent dans la continuité de ces opérations.

Une demande d'examen au cas par cas a été établie pour le secteur du Quai Gambetta. Par arrêté en date du 28 décembre 2020, le Préfet de la région des Pays de la Loire a décidé de soumettre à étude d'impact cette opération.

Dans le cadre des échanges préalables avec la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) des Pays de la Loire et de la DDT (Direction Départementale des Territoires) de Maine-et-Loire, il a été acté que le programme Rives Vivantes ne nécessitait pas d'autorisation environnementale globale dans la mesure où les permis d'aménager déposés constitueront déjà une autorisation administrative qui portera les mesures ERC (Eviter – Réduire – Compenser).

En revanche, la DREAL et la DDT demande à disposer d'une étude d'impact « chapeau » couvrant le périmètre d'étude et intégrant un principe de proportionnalité et les enjeux croisés des différents secteurs.

Cette étude d'impact sera actualisée et complétée au fur et à mesure de l'avancement des études et donc, des dépôts de permis d'aménager sur chaque site. Chaque dossier de demande de Permis d'Aménager devant contenir un focus portant sur le ou les sites concernés, permettant de juger des incidences dudit aménagement sur l'environnement (mesures ERC).

La présente étude d'impact s'inscrit dans le cadre du premier permis d'aménager qui concerne le secteur « Promenade de Reculée ».

Le présent dossier est établi conformément à la législation en vigueur, en particulier le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

L'étude d'impact se compose successivement, conformément à l'article R.122.5 du Code de l'Environnement

- d'un résumé non technique ;
- d'une description de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires;
- d'une description de l'état actuel de l'environnement et de son évolution en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence), et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- d'une analyse des éventuelles incidences notables, des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et sur la santé humaine ;
- d'une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- d'une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, et une indication des principales raisons du choix effectué et les raisons pour lesquelles, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- de l'énoncé des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine, l'estimation des dépenses correspondantes et la définition des modalités de suivi des mesures et du suivi de leurs effets ;
- d'une présentation des moyens ou méthodes mis en œuvre pour apprécier les incidences notables sur l'environnement ;
- d'une présentation des auteurs de l'étude : noms, qualités et qualifications.

Ce dossier a été réalisé par le bureau d'études :

Agence Ouest PA Aéropôle -
250 rue Jean Mermoz
Bât C. Le Sirocco
44150 Ancenis
Tél : 02 40 09 62 91
thema44@thema-environnement.fr

Toutes les photographies illustrant le rapport ont été prises sur site lors des différentes campagnes de terrain (sauf mention contraire, le cas échéant).

Cette étude d'impact fait l'objet d'une mise à jour et intègre les réponses apportées à l'avis de la MRAe en date du 17 mai 2022.

Les évolutions/compléments apporté(e)s figurent en police rouge dans le présent document.

L'article L.330-1-1 du Code de l'Urbanisme stipule que :

Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet :

1° D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ;

2° D'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

Dans le cas présent, aucune construction (logements, activités, équipements) n'est prévue dans les différentes opérations. La création d'un réseau de chaleur apparaît sans objet dans le cas présent de même qu'une étude d'optimisation de la densité des constructions.

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

2 RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Depuis plusieurs années, la ville d'Angers a engagé une démarche de projet urbain et paysager pour redonner à la Maine sa place dans la ville. Dans le prolongement de ces premières interventions structurantes, la ville d'Angers a lancé une démarche de projet axé sur la Maine : la démarche Rives Vivantes. Le projet Rives Vivantes englobe un large périmètre, du rocher de la Baumette au pont de Segré mais les projets en cours et à venir se concentrent sur quatre zones prioritaires : la Promenade de Reculée, les quais Ligny et Roi de Pologne, les quais Gambetta et Félix Faure et le Boulevard de la Maine.

Dans le cadre des échanges préalables avec la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) des Pays de la Loire et de la DDT (Direction Départementale des Territoires) de Maine-et-Loire, il a été acté que le programme Rives Vivantes ne nécessitait pas d'autorisation environnementale globale dans la mesure où les permis d'aménager déposés constitueront déjà une autorisation administrative qui portera les mesures ERC (Eviter – Réduire – Compenser).

En revanche, la DREAL et la DDT demande à disposer d'une étude d'impact « chapeau » couvrant le périmètre d'étude et intégrant un principe de proportionnalité et les enjeux croisés des différents secteurs.

Cette étude d'impact sera actualisée et complétée au fur et à mesure de l'avancement des études et donc, des dépôts de permis d'aménager sur chaque site. Chaque dossier de demande de Permis d'Aménager devant contenir un focus portant sur le ou les sites concernés, permettant de juger des incidences dudit aménagement sur l'environnement (mesures ERC).

2.1 DESCRIPTION DU PROJET

2.1.1 Situation géographique

La Ville d'Angers est localisée en position centrale au sein du département de Maine-et-Loire, sur un axe majeur de communication entre Paris et la partie centrale de la façade atlantique française.
Une réflexion profonde et globale sur la ville, est en cours sur la commune angevine : « Angers Coeur de Maine ». Il vise à la fois à reconquérir les rives de la Maine et ses berges à travers le projet « Angers, Rives Vivantes » et à renforcer le cœur économique de l'agglomération angevine.

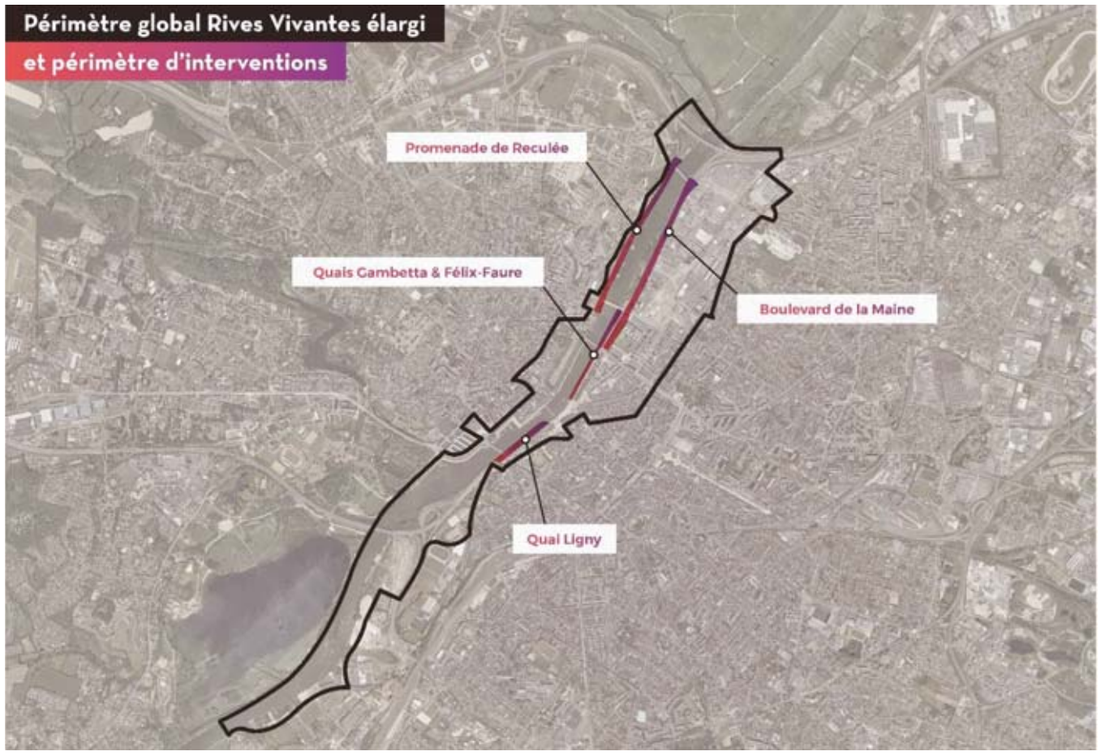


Figure 8 : Localisation des quatres secteurs stratégiques

Source : ALTER

2.1.2 Les objectifs de l'opération

Quatre objectifs définissent le projet :

- ouvrir le centre-ville vers la rivière,
- aménager la voie des berges pour mieux l'inscrire dans le cadre urbain traversé,
- s'approprier et aménager les rives de la Maine,
- impulser un renouvellement profond de la zone d'activité Saint-Serge.

Ces aménagements permettent aux habitants de renouer avec la rivière et participent à la dynamisation du centre-ville en organisant son prolongement vers le quartier Saint-Serge.

2.1.3 Présentation des sites stratégiques

2.1.3.1 Promenade de Reculée

ENJEUX

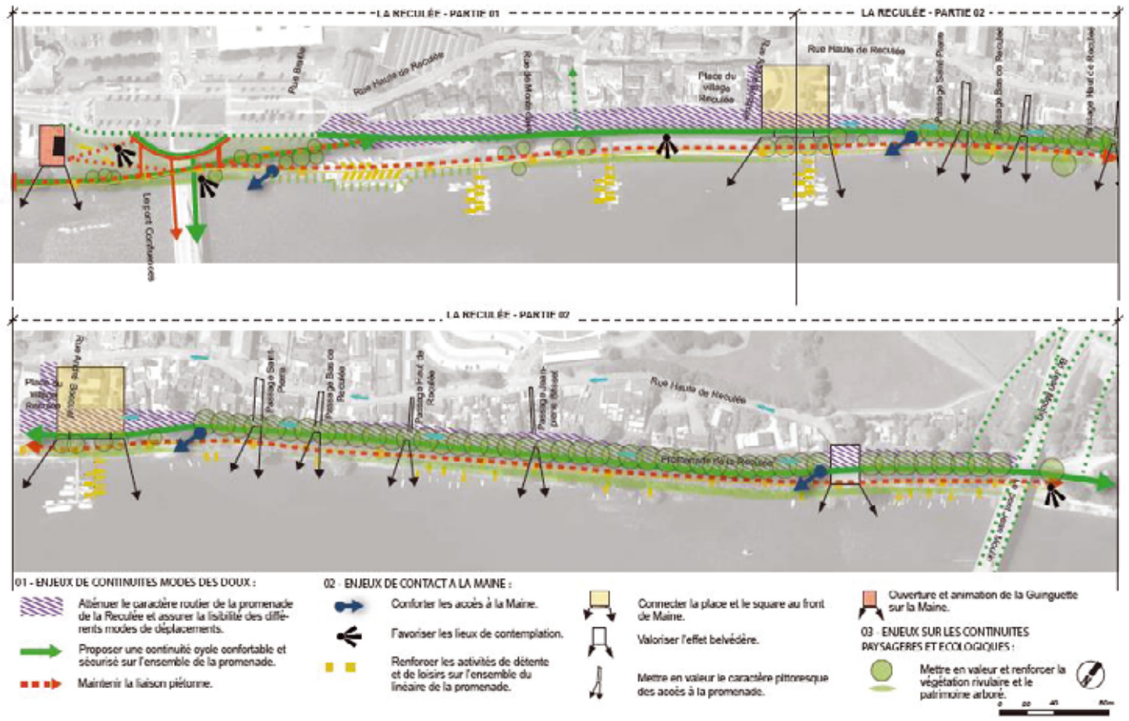


Figure 9 : Enjeux du secteur de la Promenade de Reculée

Source : Dossier de préfiguration – secteur Promenade de Reculée, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, octobre 2019

OBJECTIFS

1) Réorganiser le stationnement et apaiser la circulation
2) Redonner une place aux piétons et aux cycles au plus proche de la rivière sur cette grande promenade entre cœur de ville et Saint-Aubin
3) Faciliter les accès à la rivière et les usages du plan d'eau, notamment pour les pratiquants de voile, les pêcheurs…
4) Participer à la mise en valeur du paysage pittoresque du village de Reculée
5) Renaturer les espaces minéralisés et renforcer la biodiversité en bord de rivière

Figure 10 : Etat actuel et état projeté de la partie amont

Source : Notice de présentation, AVP D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

PARTIS PRIS D'AMENAGEMENT

Les partis d'aménagement sont :

- Le renforcement des dynamiques naturelles : mise en valeur du riche patrimoine naturel
- La clarification des flux : apaisement et sécurisation des différents modes de développement
- L'amélioration et la diversification des usages : réorganisation de l'espace public pour répondre à tous les usages et à leurs spécificités

Le plan page suivante détaille les aménagements envisagés sur la Promenade de Reculée.

PROGRAMME PREVISIONNEL

L'aménagement du secteur de la Promenade de Reculée est envisagé à partir de septembre 2022 jusqu'en février 2024, phasé comme suit :

TYPES DE TRAVAUX	MOIS	2022				2023												2024		
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
VRD	24 MOIS	SECTEUR CHU				CERCLE DE VOILE														
		St AUBIN				RACCORD			VILLAGE											
AMENAGEMENTS PAYSAGERS	13 MOIS			CHU		RACCOI	CERCLE DE VOILE								VILLAGE					
																St A.				
AMENAGEMENT DES BERGES	10 MOIS	CHU				RACCORD	CERCLE DE VOILE							VILLAGE						

Figure 11 : Phasage de l'aménagement de la Promenade de Reculée

Source : Pièce PE-5 de l'AVP Promenade de Reculée, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

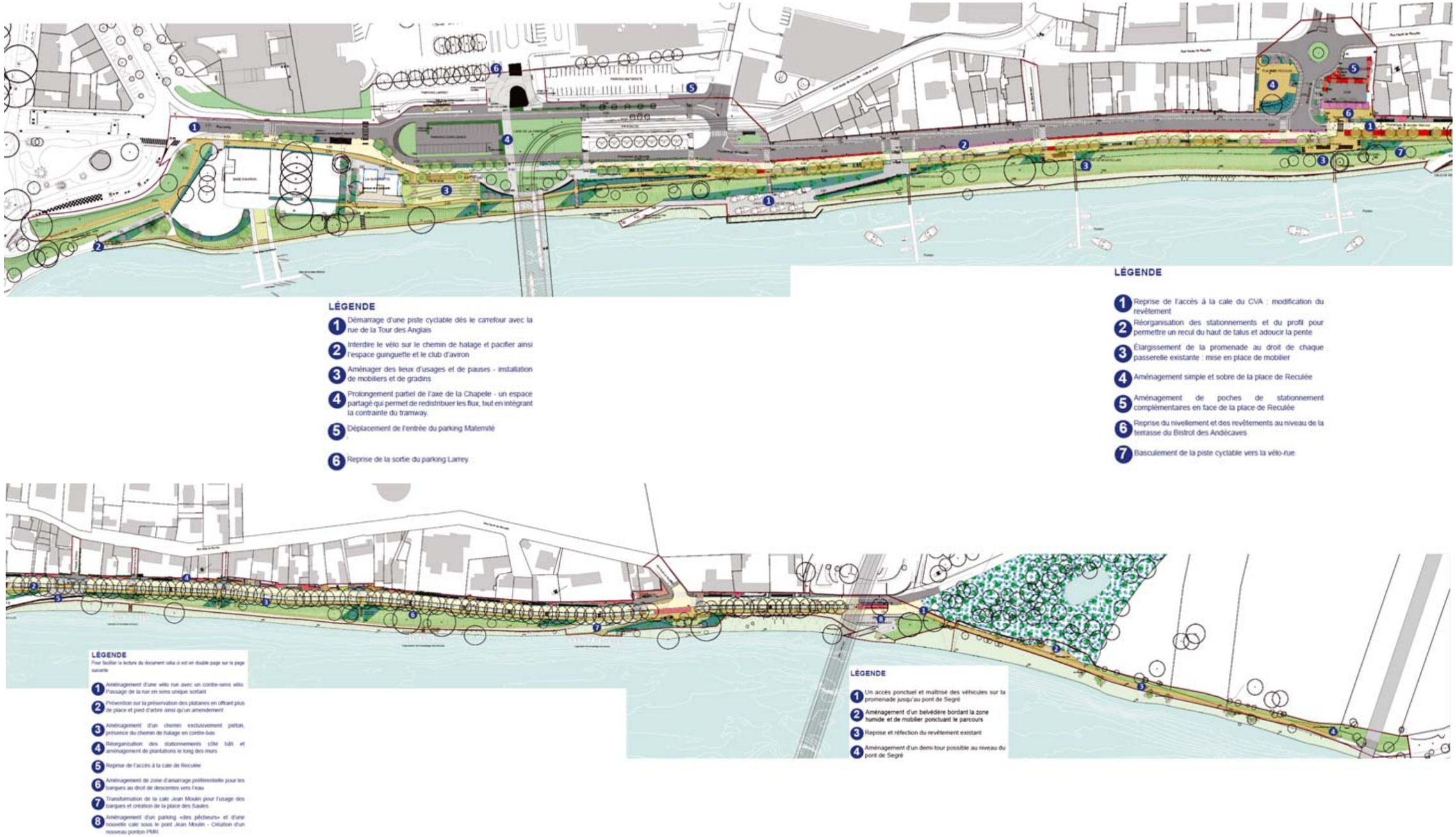


Figure 12 : Plan masse de la séquence Promenade de Reculée

Source : Notice de présentation de l'AVP, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

2.1.3.2 Quais Ligny et Roi de Pologne

ENJEUX

Les principaux enjeux sur ce secteur est la gestion de la circulation en parallèle de l'amélioration des continuités piétonnes et cyclables et tout en tenant compte des contraintes liées au PPRi et au mur de soutènement. Au niveau des berges, les enjeux sont paysagers et écologiques.

OBJECTIFS

1) Créer une voie d'entrecroisement (collectrice) au niveau du boulevard de la Maine : permettre des entrées et sorties directes de ce côté du boulevard, à l'instar de la collectrice réalisée du côté de la Promenade Jean-Turc
2) Mettre en valeur les qualités patrimoniales de la cale Ligny et plus généralement du paysage composé par le château d'Angers et la Cité
3) Créer des continuités pour les piétons et les vélos en partie haute du quai et en partie basse, au niveau de la cale et vers le quai du Roi-de-Pologne et la Baumette
4) Préserver la continuité écologique au bord de la rivière
5) Renaturer les espaces minéralisés et renforcer la biodiversité en ville et en bord de rivière

PARTIS PRIS D'AMENAGEMENT

Le projet, toujours en cours d'élaboration, prévoit :

- la création d'une voirie collectrice depuis le Pont de Verdun et la rue Baudrière avec un entrecroisement d'un linéaire qui reste à définir.
- la création d'une continuité piétonne et d'accès à la cale Ligny

PROGRAMMATION

La programmation de l'aménagement des quais Ligny et Roi de Pologne n'est pas encore définie.

2.1.3.3 Quais Gambetta et Félix Faure

ENJEUX

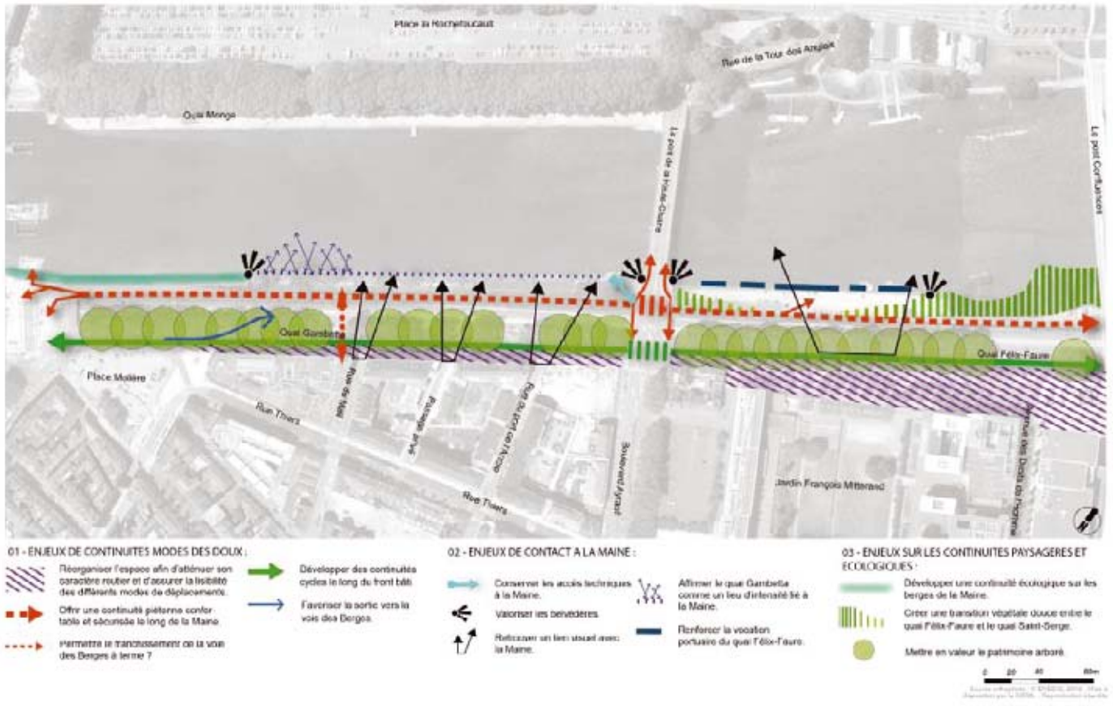


Figure 13 : Enjeux du secteur Quais Gambetta et Fléix Faure

Source : Dossier de préfiguration – secteur Promenade de Reculée, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

OBJECTIFS

1) Créer une continuité pour les piétons voire les vélos en partie haute des quais afin d'assurer un lien entre l'esplanade Cœur de Maine et Saint-Serge
2) Renaturer le bas du quai Gambetta
3) Améliorer la tête du pont de la Haute-Chaîne, notamment en facilitant la traversée des piétons et vélos
4) Aménager un ponton au droit du quai Gambetta pour permettre l'accostage des bateaux de promenade
5) Réhabiliter la fonction portuaire du quai Félix Faure
6) Renaturer les espaces minéralisés, renforcer la biodiversité en ville et en bord de rivière

PARTIS PRIS D'AMENAGEMENT

Le projet, encore en réflexion à ce stade, prévoit la création d'une continuité piétonne tout le long des quais, entre la Maine et les voies sur berge mais aussi entre les voies sur berges et le front bâti dans le cadre d'une autre opération : la ZAC Thiers Boisnet.

Concernant les circulations cyclables, une continuité va être créée entre le Pont des Arts et Métiers et le Parc Saint-Serge mais aussi du Pont de la Haute Chaîne en remontant le long de la Maine.

Un ponton flottant destiné à l'accueil de navires le long du quai Gambetta / voie des Berges ou au niveau de l'estacade existante des Berges de Maine est en réflexion pour accueillir des bateaux de promenade.

PROGRAMMATION

La programmation de l'aménagement des quais Gambetta et Felix Faure n'est pas encore définie.

2.1.3.4 Boulevard de la Maine

ENJEUX

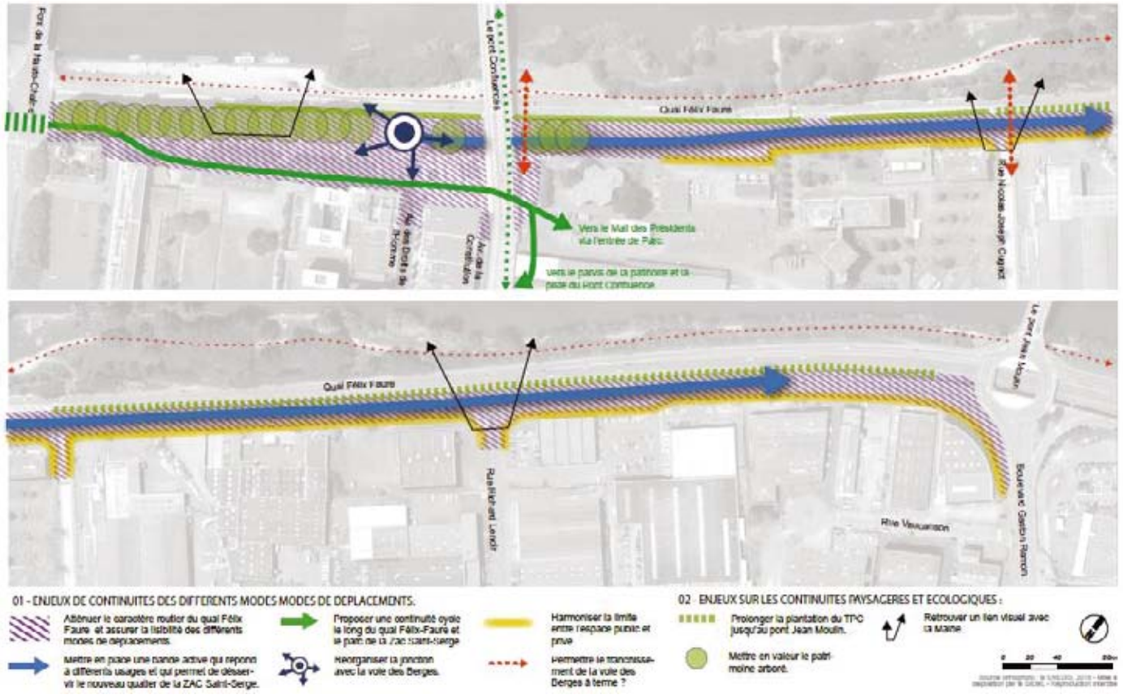


Figure 14 : Enjeux du secteur Boulevard de la Maine

Source : Dossier de préfiguration – secteur Promenade de Reculée, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

OBJECTIFS

1) Créer des liens directs vers la rivière pour les piétons et les vélos depuis Saint Serge
2) Créer et diversifier les accès automobiles depuis le boulevard de la Maine
3) Réduire les nuisances liées au flux routiers : bruit, pollution de l'air…
4) Mettre en valeur la façade fluviale de l'université et offrir une continuité structurante pour les piétons et les cycles entre le centre-ville et Saint-Serge
5) Accompagner la transformation progressive de Saint-Serge Faubourg actif et la qualité de la façade sur la Maine
6) Renaturer les espaces minéralisés et renforcer la biodiversité en ville et en bord de rivière

PARTIS PRIS D'AMENAGEMENT

Le projet consiste en la suppression de la contre-allée et en la requalification du Boulevard de la Maine dans le sens Sud-Nord et Nord/Sud. L'ilot central existant entre la contre-allée et le Boulevard de la Maine sera élargi et permettra les accès aux voies opposées (tournes à gauche). L'avenue des Droits de l'Homme bénéficiera dans cette nouvelle configuration d'un accès direct au Boulevard de la Maine.

Un réaménagement du parking situé à côté de l'université sera également programmé. Il s'agira ici de conforter la vocation piétonne de cet espace en lui laissant une plus large part et en l'accompagnant d'un point de vue paysager (mail arboré) tout en évitant une suppression trop importante de place de stationnement.

PROGRAMMATION

La programmation de l'aménagement du Boulevard de la Maine n'est pas encore définie.

2.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

La description de l'état initial de l'environnement ci-dessous est faite thème par thème. L'étendue des aires d'étude varie selon la thématique abordée.

THEMATIQUE	ETAT INITIAL - SENSIBILITES ET CONTRAINTES	NIVEAU D'ENJEUX
Topographie	Un secteur d'étude située dans la vallée alluviale de la Maine (topographie relativement plane à l'échelle globale) avec des pentes de berges plutôt douces excepté lorsqu'elles ont été maçonnées.	Faible
Géologie / Hydrogéologie	Des terrains sous-tendus par des schistes mais avec une importante quantité de remblais en superficie Absence d'enjeu relatif à l'alimentation en eau potable	Faible
Réseau hydrographique	La Maine est un cours d'eau dépendant du régime hydrologique de ces affluents et confluents, ce qui a pour conséquence une forte périodicité et hétérogénéité des crues à Angers. Le secteur d'étude se situe sur les berges de cette dernière, l'enjeu hydraulique y est donc fort, d'autant plus que l'on se trouve dans le centre-ville d'Angers, secteur fortement urbanisé. Les principaux usages de la Maine sont la navigation de tourisme, les activités nautiques, la pêche et la randonnée.	Fort
Cadre biologique	<u>Milieu aquatique :</u> <u>Faune :</u> Les peuplements invertébrés des 2 stations d'étude sont caractéristiques des grands cours d'eau de plaine, et révèlent des apports en matière organique et en nutriments. La plupart des taxons sont ubiquistes et tolérants à une charge organique élevée et la variété taxonomique est modérée. Cela révèle une qualité d'eau modérée. L'expertise réalisée sur les habitats aquatiques dans l'emprise de la zone d'étude montre que la Maine est un cours d'eau d'intérêt écologique majeur, et ce, malgré les aménagements humains subis. Les écosystèmes présents, bien que relativement homogènes sont des supports de biodiversité importants, accueillant des enjeux de conservation à prendre en compte dans les futurs aménagements. Pour la faune piscicole, quelques éléments peuvent être soulignés : - La forte présence de la végétation aquatique, habitat particulièrement intéressant pour les espèces phytophiles, notamment le brochet et la bouvière, espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes ou potentiellement présentes sur le site ; - Les enrochements et plus largement tous les éléments de type blocs, représente un habitat intéressant pour la faune et notamment pour l'anguille européenne, une des espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes sur le site ; - Enfin, la Maine demeure une zone de transit pour les poissons migrateurs dans leur voyage vers les secteurs plus amont du bassin. **La présence de deux espèces patrimoniales (dont une protégée) de bivalves aquatiques (Mulette des rivières et Mulette épaisse (*Unio crassus*) revêt par ailleurs un enjeu fort.** <u>Flore :</u> La richesse spécifique est plutôt faible pour le tronçon considéré, long de près de 3 km. Il n'en reste pas moins qu'un certain nombre de taxons peut présenter une valeur patrimoniale en raison de sa rareté ou de la disparition de son habitat dans un secteur géographique donné. 4 espèces patrimoniales dont 1 protégée au niveau régional (Petite naïade (*Najas minor*))	Fort

THEMATIQUE	ETAT INITIAL - SENSIBILITES ET CONTRAINTES	NIVEAU D'ENJEUX
	<u>Milieu terrestre :</u> <u>Flore</u> Les secteurs de la Promenade de Reculée, des Quais Ligny et Roi de Pologne et du Boulevard de la Maine offrent une mosaïque d'habitats humides intéressante dont certains d'entre eux sont des habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000). L'habitat « ourlet des cours d'eau » abrite ponctuellement **des stations d'Inule britannique (*Inula britannica*), espèce protégée en région des Pays-de-la-Loire** et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France. Quant à l'habitat d'intérêt communautaire « communauté annuelle des vases fluviatiles », il abrite **quelques stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), espèce protégée nationalement**. L'enjeu écologique des habitats d'intérêt communautaire est jugé fort tout comme les 2 plantes protégées. L'intérêt écologique du site des quais Gambetta et Felix Faure repose principalement sur les habitats humides situés en amont et en aval immédiat du pont Confluences dont 3 de ces habitats humides sont d'intérêt communautaire à savoir les « ourlets des cours d'eau » (mégaphorbiaies), la « communauté annuelle des vases fluviatiles » et les « forêts fluviatiles mixtes ». L'enjeu écologique pour ces 3 habitats d'intérêt communautaire est jugé fort. La présence de la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) et d'Inule britannique (*Inula britannica*) confirme l'importance de l'enjeu. <u>Faune</u> Les secteurs stratégiques, tous situés en bord de Maine, présentent un intérêt **faible pour les mammifères terrestres et aquatiques**. Les enjeux concernant les chiroptères sont faibles à moyen et dépendent fortement du contexte et du niveau d'éclairage. Ainsi le quai Ligny et la partie sud de la Promenade de Reculée présentent un enjeu faible sur ce groupe faunistique. **Le secteur représentant le plus d'enjeux est situé en limite nord du secteur de Promenade de Reculée**. Il s'agit des zones de fourrés humides situés à proximité de la mare et les rives de la Maine au nord du pont Jean Moulin accueillant la Bouscarle de cetti et le Martin-pêcheur. Les arbres en bordure de Maine entre la base nautique d'aviron et le nord du pont de confluence sont aussi classés en enjeux modérés. Le reste de la strate arborée sur le secteur Promenade de Reculée et les arbres situés au nord de Gambetta représentent un enjeu faible. Les quais et perrés présentent également un enjeu modéré pour le Lézard des Murailles. <u>Zones humides</u> L'étude conjointe des critères botaniques et pédologiques a mis en évidence la présence de 4,73 **hectares de zones humides réglementaires** réparties sur les différents secteurs.	Fort
Risques naturels et technologiques	Zone étude située aux abords directs de la Maine, soumise au **risque inondation**. **L'ensemble des aménagements prévus dans le projet ne sont pas incompatibles avec le règlement du PPRi.** **Risques mouvement de terrain** - retrait gonflement des argiles : aléa faible, aucune cavité n'est recensée dans le périmètre de l'étude **Risque sismique** : zone d'aléa faible Présence de deux ICPE au droit de la zone d'étude sans pour autant que cela ne constitue un enjeu important dans le cadre du projet Présence de la voie sur berge soumise à un fort trafic et notamment au risque lié à la circulation de matières dangereuses (seule la Promenade de Reculée n'est pas concernée par ce risque)	Fort
Cadre paysager	Le périmètre « Angers Rives Vivantes » se concentrent autour de deux entités paysagères, à savoir les paysages urbains angevins d'une part et le Val de Maine et le triangle horticole d'autre part. Les 4 secteurs stratégiques s'inscrivent essentiellement dans l'unité des paysages urbains angevins.	Modéré

THEMATIQUE	ETAT INITIAL - SENSIBILITES ET CONTRAINTES	NIVEAU D'ENJEUX
Cadre patrimonial	**Le secteur d'étude et les secteurs stratégiques s'inscrivent dans différents périmètres de protection du patrimoine bâti et/ou archéologique** (site patrimonial remarquable, monuments historiques, ZPPA, …). Le quai Ligny apparaît comme le secteur le plus sensible du fait de sa situation au pied du Château d'Angers.	Fort
Pollutions et nuisances	Un site BASOL est recensé au sein du périmètre d'études Rives Vivantes. Il s'agit du parking du centre commercial Carrefour Saint Serge et plusieurs sites BASIAS sont identifiés dans le périmètre d'étude. Au niveau du périmètre d'étude, les sources de pollution ou d'altération de la qualité de l'air sont principalement liées à la circulation automobile sur les principales voies structurantes, en particulier les voies sur berge. Il est également à mentionner l'influence des sources fixes de type résidentiel et tertiaire, qui représentent une émission diffuse, dépendant notamment du mode de chauffage utilisé. **Des zones très exposées au bruit pour les sources routières le long de la RD323** (secteurs Quai Ligny, Quais Gambette Félix Faure et boulevard de la Maine) et du boulevard Gaston Ramon (extrémité nord du secteur boulevard de la Maine), des zones de dépassement des seuils, selon les indicateurs Lden et Len pour les sources routières, le long de la RD 323 et au niveau de l'A11 mais aucun dépassement pour les sources ferroviaires. La totalité du périmètre « Rives Vivantes » est concernée par une **pollution lumineuse typique d'une zone urbaine**, où 50-100 étoiles sont visibles et où les principales constellations commencent à être reconnaissables.	Modéré
Cadre socio-économique	En 2018, la ville d'Angers se rapproche du seuil de 155 000 habitants, avec une population relativement jeune puisque les 15-29 ans sont les plus représentés (30 % de la population). Les catégories socio-professionnelles les plus représentées sont les employés et les professions intermédiaires. La rive gauche accueille des établissements en plus grand nombre. Au nord du centre-ville, les activités économiques, essentiellement commerciales, occupent une emprise importante. La rive gauche est également plus attractive pour les commerces de centre-ville et les administrations. Néanmoins, la rive droite accueille le plus important pôle d'emplois de la ville avec le CHU et ses activités connexes : - Quai Ligny : centre-ville, commerces, administrations, résidentiel - Quai Gambetta et Felix Faure : activités commerciales - Boulevard de la Maine : voiries - Promenade de Reculée : établissements de santé, résidentiel, enseignement supérieur, …	Modéré
Equipements	De nombreux équipements existent dans le périmètre de Rives Vivantes : établissements scolaires supérieurs, CHU, nombreux équipements sportifs et établissements culturels.	Modéré
Déplacements	Situé au cœur du centre urbain d'Angers, la zone d'étude dispose d'un réseau routier très largement développé et d'un réseau de transport en commun (bus, tramway) qui la dessert correctement. De nombreuses pistes cyclables et sentiers piétons existent et bon nombre d'entre eux s'appuient sur le cours de la Maine. Angers Loire Métropole dispose d'un PDU révisé en septembre 2021 incitant davantage les mobilités douces et la sécurisation des circulations.	Fort
Réseaux	Du fait du contexte urbain de la zone d'étude, la **densité importante des réseaux (eaux usées, eaux pluviales, eau potable, gaz, électricité, …) est une contrainte à prendre en compte dans l'aménagement** des secteurs stratégiques.	Fort
Documents d'urbanisme - Dispositions réglementaires	Angers fait partie du périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Loire Angers dont les objectifs en lien avec le projet Rives Vivantes sont les suivants : amplifier l'attractivité et le rayonnement du territoire, organiser un territoire multipolaire et concevoir les projets autour de l'identité et la diversité des paysages. Le PLUi d'Angers Loire Métropole a été révisé le 13 septembre 2021. Le projet Angers Rives Vivantes traduit les orientations visant à redonner à la rivière son rôle de colonne vertébrale qui structure le cœur de la ville dans toutes ses dimensions. Les secteurs stratégiques sont concernés par des arbres protégés, des EBC, des servitudes d'utilité publique dont le projet devra tenir compte. A noter également l'OAP Maine Rives Vivantes, s'appliquant directement au projet.	Modéré

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE NORD

Figure 15 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée nord

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE SUD

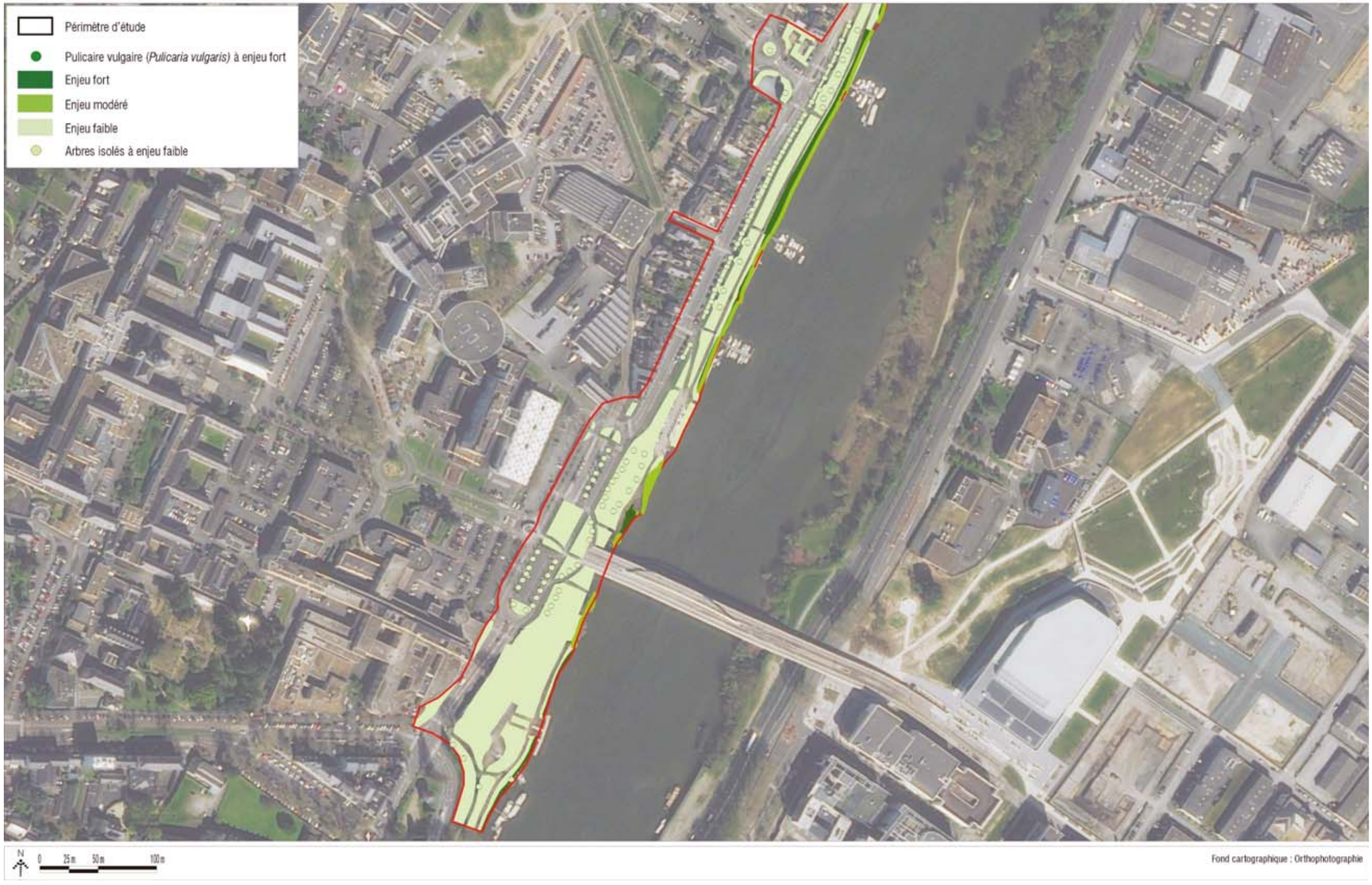


Figure 16 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée sud

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - QUAI LIGNY

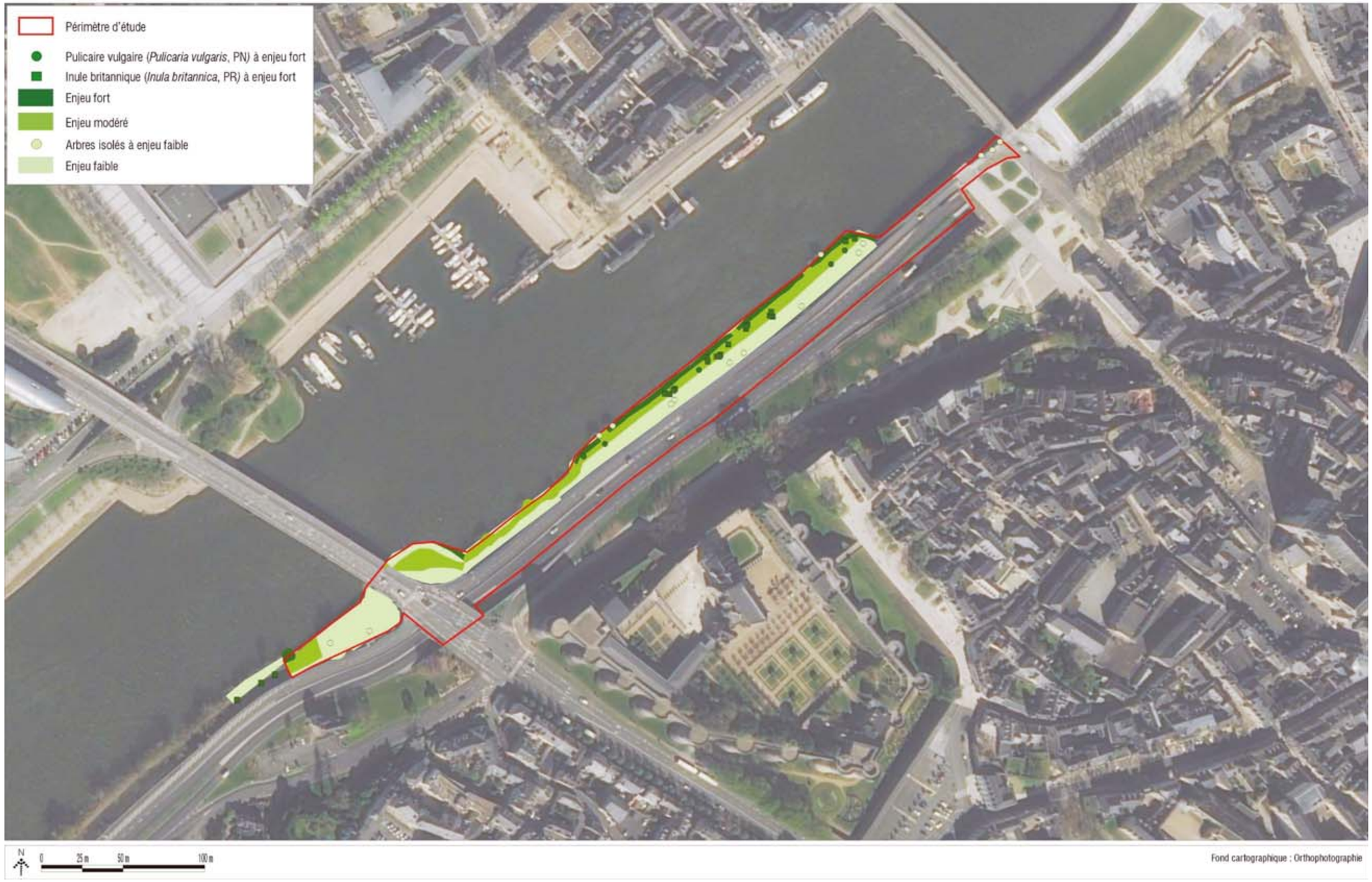


Figure 17 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quais Ligny et Gambetta

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - QUAI FÉLIX FAURE ET QUAI GAMBETTA

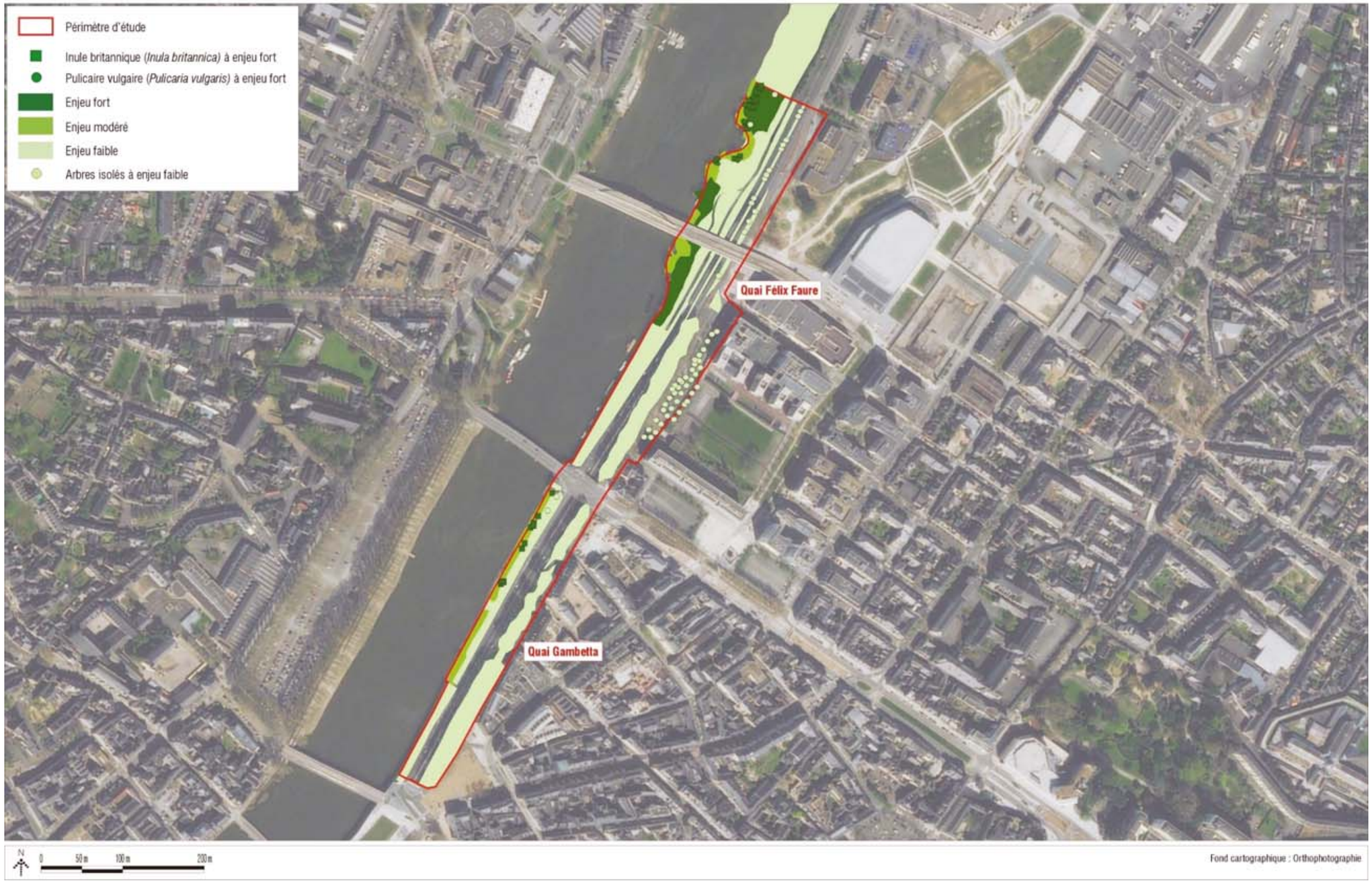


Figure 18 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quais Gambetta et Félix Faure

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - BOULEVARD DU MAINE

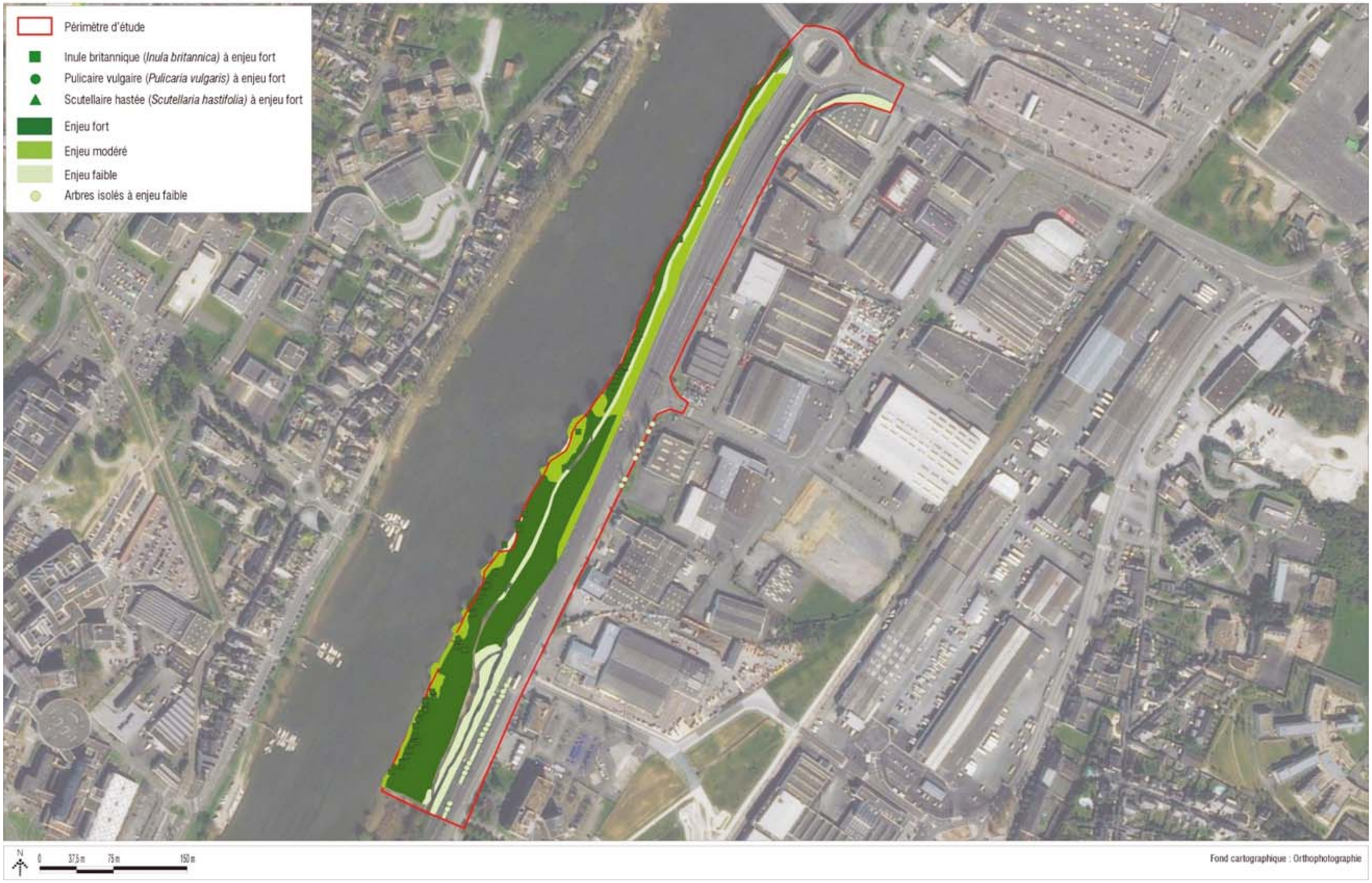


Figure 19 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Boulevard de la Maine

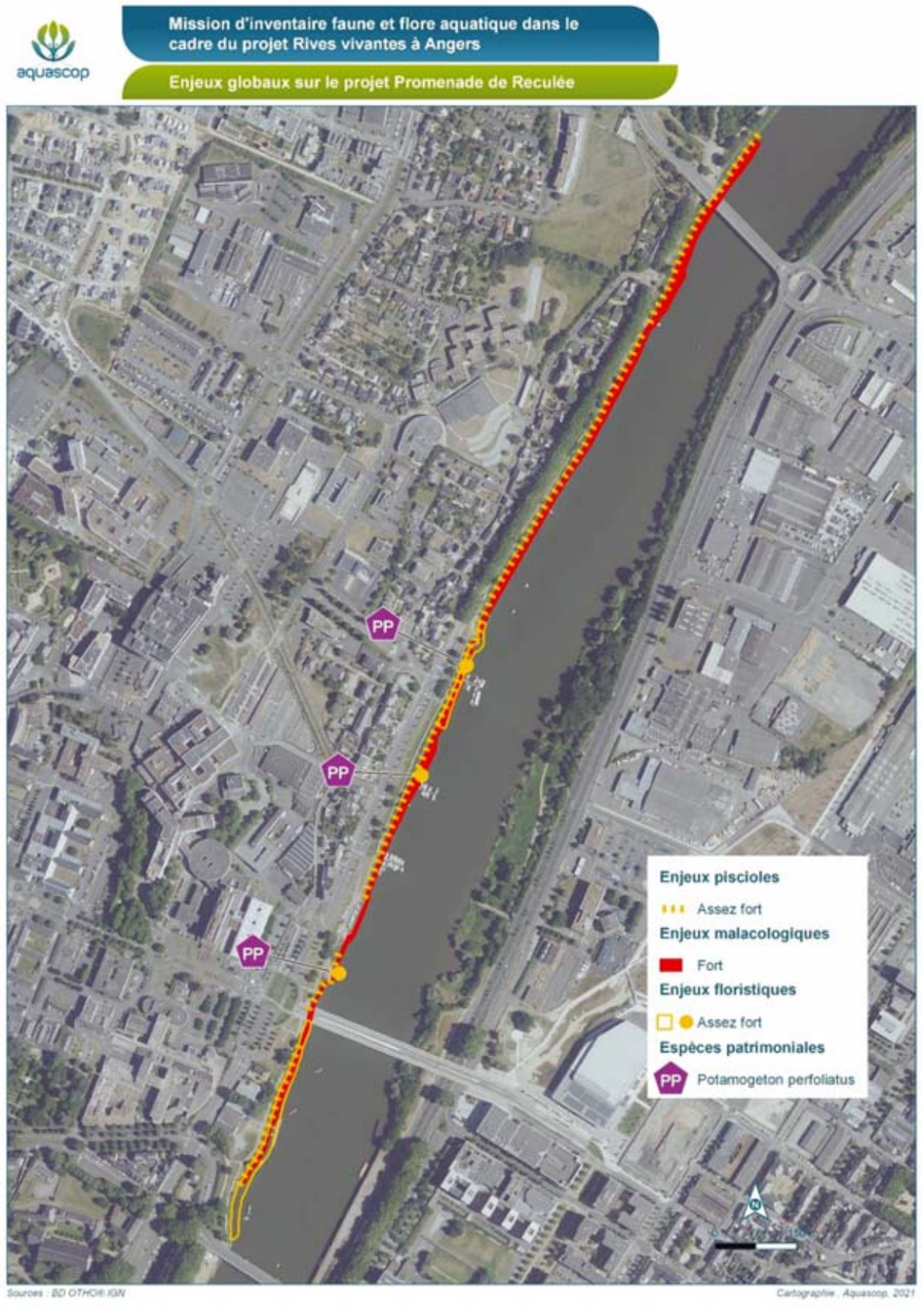


Figure 20 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet de la Promenade de la Reculée

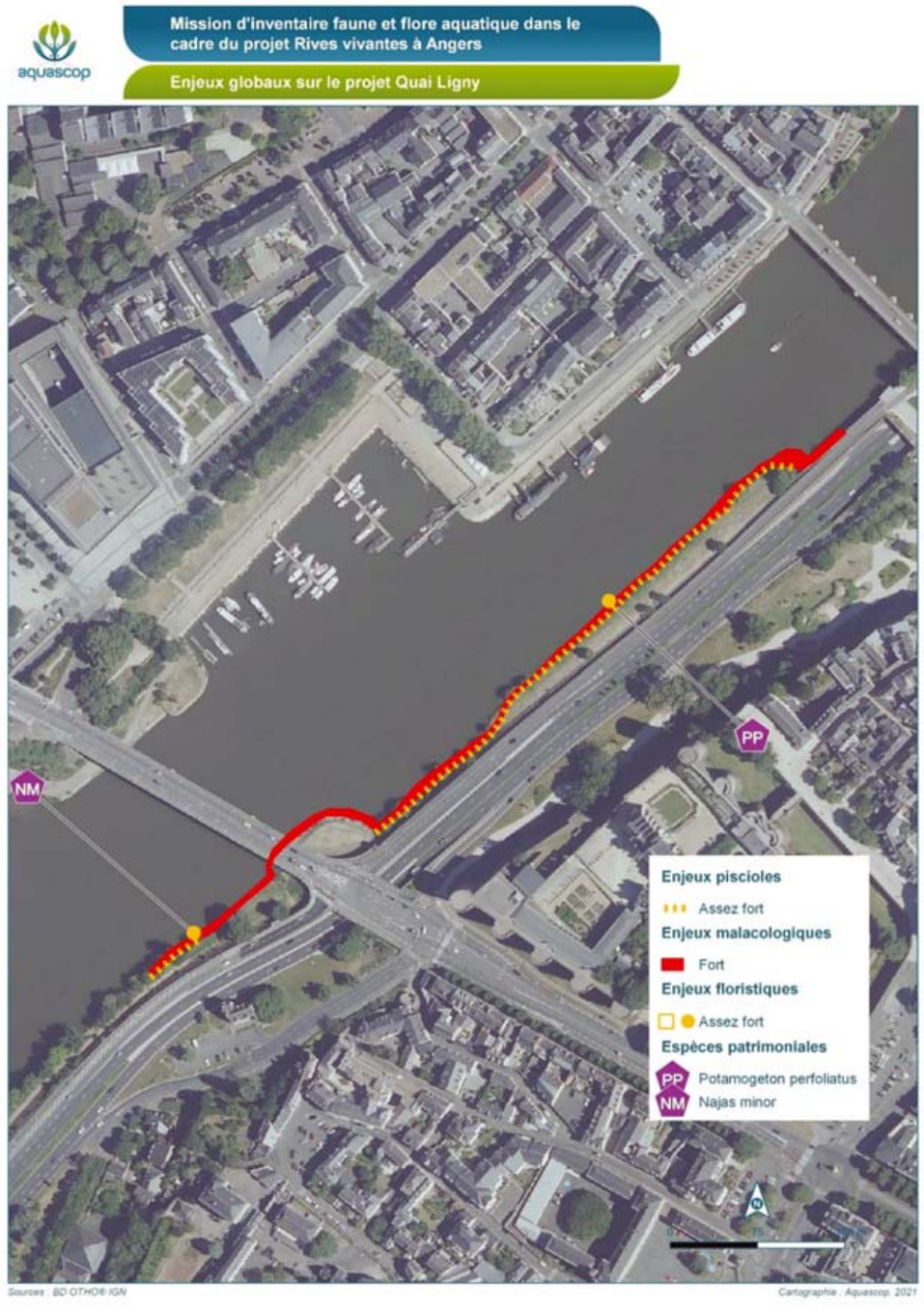


Figure 21 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet du Quai Ligny

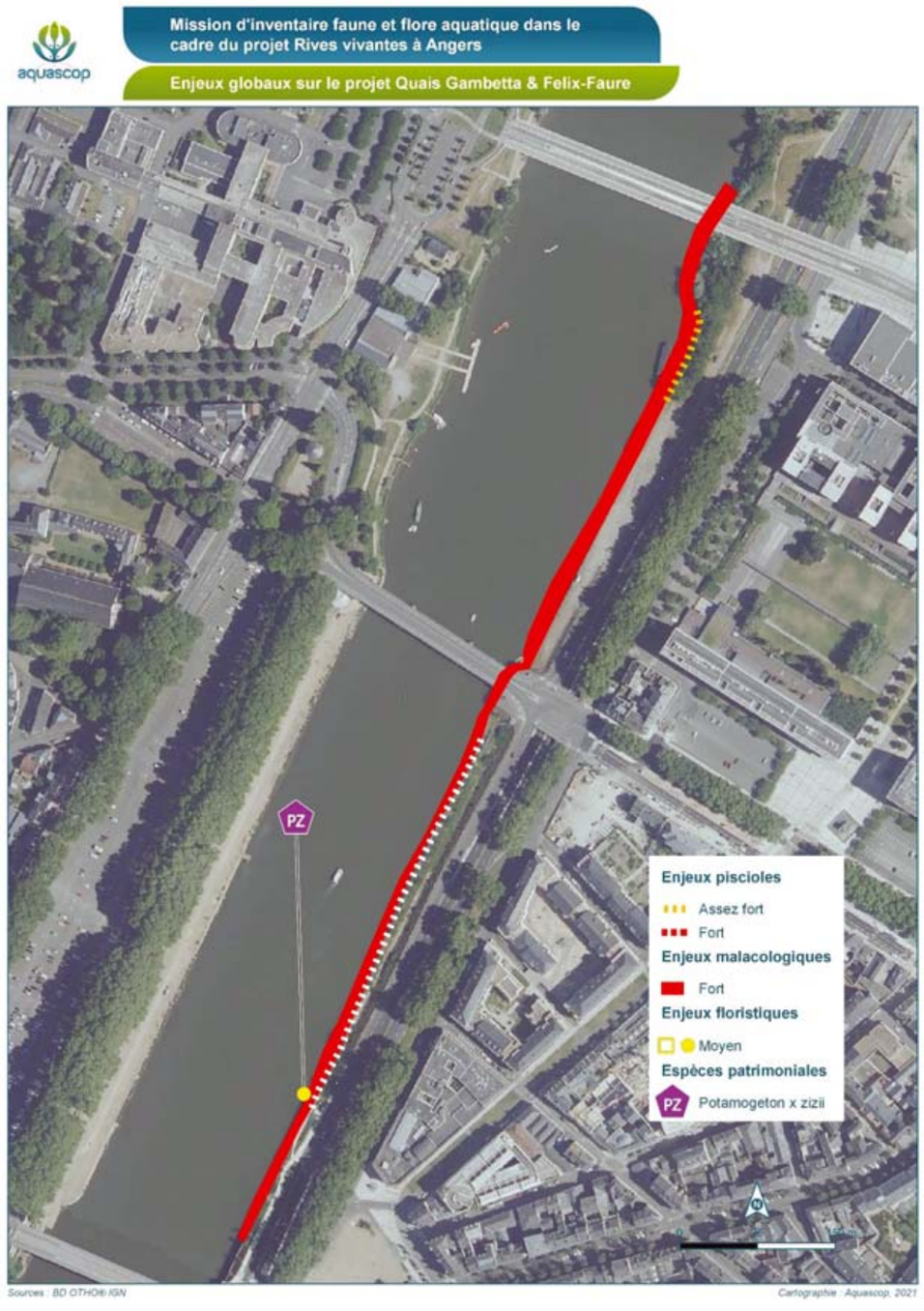


Figure 22 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet des Quais Gambetta et Felix Faure

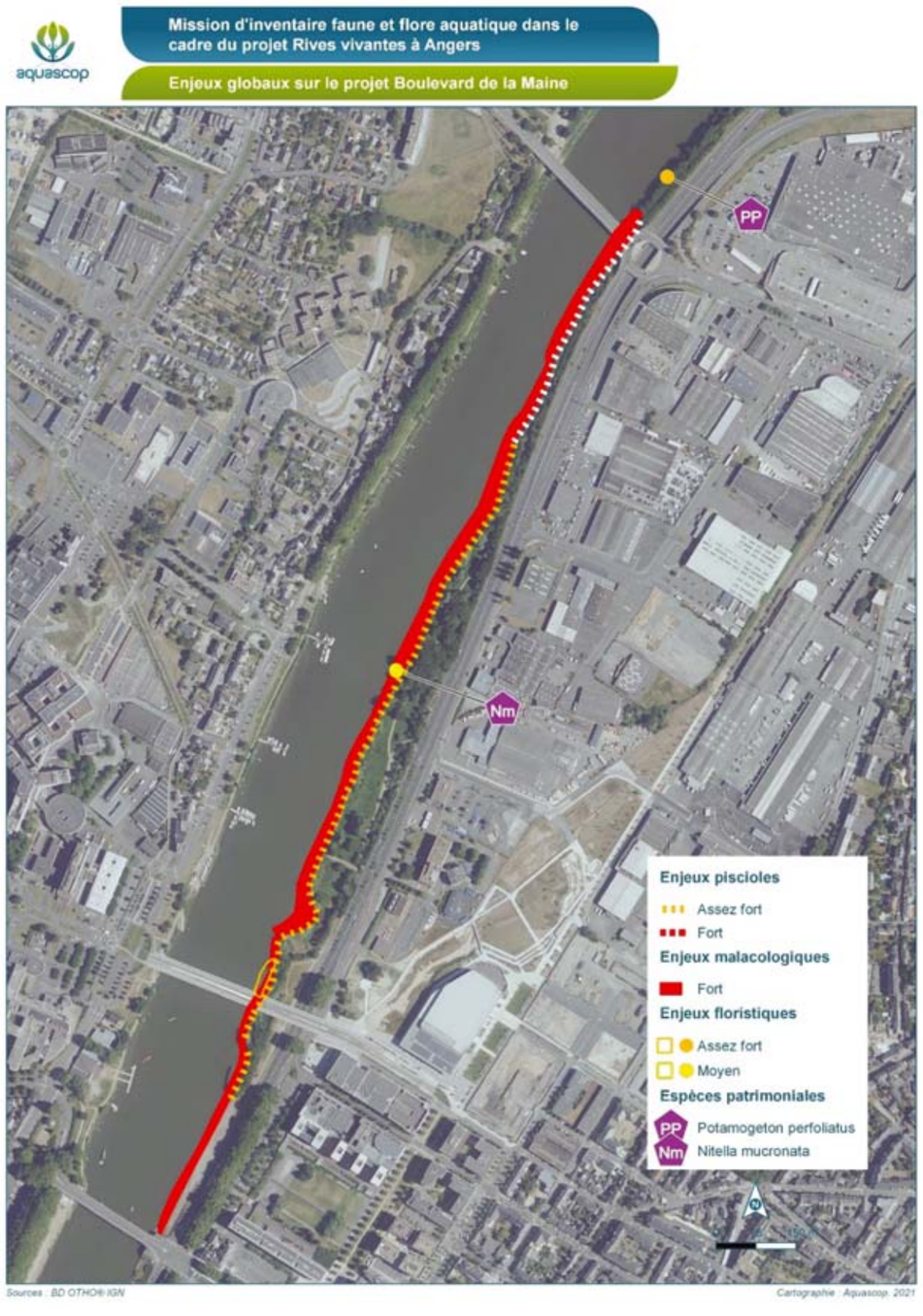


Figure 23 – Milieux aquatiques : Enjeux globaux au droit du projet du Boulevard de Maine

2.3 SCENARIO DE RÉFÉRENCE - ÉVOLUTIONS PRÉVISIBLES EN L'ABSENCE DE RÉALISATION DU PROJET

L'étude d'impact doit donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (scénario « au fil de l'eau »), dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence (avec projet) peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

L'état actuel de l'environnement est décrit au chapitre 4. Les incidences du scénario retenu sont décrites au chapitre 6.

Sont évoquées ici les principales incidences en l'absence de réalisation du projet d'aménagement Rives Vivantes.

Depuis plusieurs années, la ville d'Angers a engagé une démarche de projet urbain et paysager pour redonner à la Maine sa place dans la ville. Ce processus se traduit par des mutations urbaines d'ores et déjà engagées sur plusieurs secteurs : la première étape du projet Cœur de Maine porte sur deux quartiers emblématiques et stratégiques de la ville : le bas du centre-ville et Quai Saint-Serge de même que la mutation entamée de la voie des berges en boulevard urbain afin de réduire la coupure générée entre la rivière et la ville.

Dans le prolongement de ces premières interventions structurantes, la ville d'Angers a lancé une démarche de projet axé sur la Maine : ainsi la démarche Rives Vivantes s'inscrit dans un processus global avec l'objectif de définir des actions ou des opérations pour mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager les espaces de la Maine et ses rives.

En l'absence de projet d'aménagement Rives Vivantes, les orientations retenues suivantes ne pourraient être mises en œuvre, ce qui constituerait un véritable point d'arrêt à la démarche engagée :

- Renforcer la continuité écologique le long de la Maine, constitutive de la trame verte et bleue du territoire,
- Établir des continuités piétonnes et cyclables, favoriser les accès à la rivière dans un contexte urbain apaisé
- Se réapproprier les rives, remodeler la voie des berges pour l'insérer dans la ville, renforcer la Maine comme lieu de pratiques et d'activités liées à l'eau, en faire un lieu d'animation attractif et respectueux de l'environnement,
- Valoriser les qualités patrimoniales et paysagères.

D'un point de vue **socio-économique**, les objectifs des différents documents d'urbanisme et en particulier du PLUi d'Angers Loire Métropole ne pourraient être atteints.

Les objectifs nationaux et locaux en termes de réduction des pollutions atmosphériques et sonores ne pourraient pas non plus être atteints puisque les infrastructures routières existantes ne laissent que peu de place aux modes de déplacement doux et favorisent les déplacements motorisés.

Sur le **plan paysager**, en l'absence de mise en œuvre du projet, aucune amélioration ne sera apportée sur la désimperméabilisation et le verdissement des rives de la Maine.

Concernant le **cadre biologique**, sans mise en œuvre du projet, aucune évolution n'y sera apportée. Les milieux existants seront conservés en l'état sans aucune possibilité d'amélioration des milieux et des conditions d'accueil des espèces. Les études préalables ont permis d'étoffer les connaissances en termes de biodiversité au sein du périmètre de l'opération et en particulier au droit des 4 secteurs stratégiques.

2.4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES INCIDENCES

On distingue les impacts temporaires, liés aux périodes de chantier et les impacts permanents, dus au projet lui-même. Ils sont synthétisés dans les tableaux suivants :

A ce stade, ce sont principalement les incidences de l'aménagement du secteur « Promenade de Reculée » qui vont être développées, secteur ayant fait l'objet d'un avant-projet. La durée des travaux est estimée à 18 mois.

Thématique et impacts	Mesures associées E : Evitement R : Réduction C :Compensation A : Accompagnement
Cadre physique	
Chantier Mouvements de terre et terrassements engendrant un volume de déblais estimé à ce stade à 6280 m^3. La phase chantier constitue un risque pour la qualité des eaux de la Maine	**R :** La gestion des déblais/remblais sera optimisée ; dans la mesure du possible, une partie des déblais sera réutilisée sur place en fonction de leur nature. **E** : Interdiction de pénétrer et de réaliser des travaux dans le lit mineur **E/R :** Afin de limiter le départ de matériaux dans la Maine et ainsi créer des désordres qualitatif (augmentation ponctuelle de la turbidité), les mouvements de terre devront être réalisés dans le sens d'éloignement de la Maine. **R :** Autant que possible, il est souhaitable d'éviter de réaliser les plus gros travaux de terrassements en période pluvieuse **R :** Des consignes strictes de limitation de vitesse de circulation des engins seront mises en place **R :** Mise en œuvre d'action réduisant le risque de pollution lors des travaux - Présence d'un kit antipollution sur chaque engin intervenant sur le chantier - Veiller à l'état des engins de chantier avant leur arrivée sur zone. Chaque engin sera inspecté, aspect général, vérification de trace de fuite, avant de disposer du droit d'accès à la zone de chantier. - Si possible une zone de ravitaillement, d'entretien et de vidange des engins sera clairement définie aussi éloignée que possible de la Maine. Cette zone devra être recouvert de géotextile étanche sur lequel du sable (pour l'absorption) sera placé. - De la même manière prévoir préférentiellement une zone de stockage des engins pour la nuit, les week-end et toutes autres périodes d'inactivité. Cette zone de stockage devra avoir les mêmes attributs qu'une zone de ravitaillement (une zone spécifique peut jouer les deux rôles). - Utilisation de produits les moins nocifs possibles, notamment avec l'utilisation d'huile hydraulique biodégradable (d'origine végétale) - Tous les produits stockés sur la zone de chantier devront être entreposés sur des bacs de rétention d'au moins le volume des contenants **A :** Mise en place d'un coordinateur environnemental de chantier, dès la phase ACT (Assistance à la passation du contrat de travaux) du projet. En cas de pollution, le coordinateur environnemental de chantier et le maître d'ouvrage en seront immédiatement informé.
Exploitation <u>Vulnérabilité au changement climatique :</u> L'agglomération d'Angers est potentiellement concernée par un accroissement des épisodes de canicule, de l'accroissement des concentrations en gaz à effet de serre et des risques de crue	**R :** Pour participer à la lutte contre le changement climatique, le projet : - Favorise les déplacements non motorisés contribuant à limiter l'effet de serre et la pollution de l'air

Thématique et impacts	Mesures associées E : Evitement R : Réduction C :Compensation A : Accompagnement
Topographie : Les modifications de la topographie sont principalement liées à l'adoucissement de la pente du talus sur le haut de berge sur les séquences CHU et cercle de voile.	- Va dans le sens d'une réduction de l'effet local « îlot de chaleur » avec 2400 m² désimperméabilisés et la plantation de 180 à 200 arbres
Hydraulique : Pas d'incidence sur l'aspect quantitatif : - Pas de modification des exutoires pluviaux - Modification allant dans le sens d'une moindre imperméabilisation des sols et d'une meilleure capacité d'infiltration - Pas d'incidences sur les conditions d'écoulement des crues	**E :** Pour l'entretien des espaces verts publics, l'utilisation de moyens mécaniques sera privilégiée sur l'ensemble de la zone aménagée et obligatoire aux abords de la Maine. **R :** Si l'emploi des produits phytosanitaires s'avère indispensable dans les espaces publics, il se fera de la manière suivante : - respect des dosages, méthodes et matériels d'épandage spécifiques à chaque type de produit, - application des produits sous des conditions météorologiques adaptées ; elle est notamment proscrite en cas de pluie ou de période de sécheresse marquée
Qualité des eaux : Pas d'incidence sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines : - L'aménagement n'induit pas d'activités potentiellement polluantes	
Cadre biologique	
Chantier Le reprofilage des talus et les espaces concernés par le retrait de l'Enkamat concernent des pelouses mésophiles entretenues à enjeu faible.	C : Réensemencement des talus
	E : La quasi-totalité de la strate arborée sera conservée (végétation rivulaire et alignements de platanes) **E :** Afin de protéger les arbres conservés, toutes les dispositions nécessaires seront prises pour ne pas sectionner les racines et pour éviter les chocs d'engins occasionnant des blessures.
Suppression de 18 arbres (jeunes poiriers) ne présentant pas d'enjeux particuliers pour l'avifaune	**E/R :** Afin de réduire significativement l'impact direct du chantier sur la faune du site du projet, une adaptation des périodes d'intervention (défrichement, décapage des sols) sera mise en œuvre. La période d'intervention la moins dommageable pour la réalisation des travaux se situe entre octobre et février pour la majorité de la faune. **C :** Plantation d'arbres et arbustes
Risque de dissémination d'espèces invasives et notamment de Renouée du Japon lors du retrait de l'Enkamat	**E :** En cas de découverte fortuite d'espèces invasives non recensées ou nouvellement apparues, une gestion adaptée devra aussi être mise en œuvre.
Impact temporaire sur 445 m² de zones humides du fait du remaniement des bas de talus bordant le chemin de halage.	**E/R** : En première instance, il était prévu d'enlever l'ensemble de l'Enkamat présent sur les berges qui induirait des impacts sur les rivulaires et les zones humides. Pour éviter d'impacter ces habitats à enjeux, il a été retenu de ne procéder aux opérations de retrait de l'Enkamat que sur les secteurs au nord du chemin de halage.

Thématique et impacts	Mesures associées E : Evitement R : Réduction C :Compensation A : Accompagnement
Impact limité sur les habitats des différents groupes faunistiques Risque de dérangement pouvant entraîner des échecs de reproduction si les travaux interviennent durant la période la plus sensible. Risque de destruction de bivalves protégés et/ou patrimoniaux et d'œufs ou de larves de Bouvière ainsi que de pied de Potamot perfolié, espèce patrimoniale, si des engins pénètrent dans le lit mineur. Risque de perturbation du cycle de reproduction de la bouvière si les travaux ont lieu durant la période de reproduction.	**E :** Evitement des aménagements dans les zones humides floristiques à enjeu fort et modéré **E :** Les zones humides floristiques situées au plus près des zones de chantier seront mises en défens. **E :** Les habitats humides situés entre le chemin de halage et la Maine ainsi que la zone humide situées au nord du pont Jean Moulin concentrant une grande partie de la diversité spécifique (Insectes, Amphibiens, Avifaune) sur le secteur sont préservés. **E :** Un dispositif de protection physique (clôtures, barrière, rubalise par exemple) et un panneautage seront mis en place afin qu'aucune intrusion de personnel de chantier ni aucun entreposage de matériel et/ou de matériaux ne puissent s'y faire. **E :** Durant la phase chantier, les secteurs d'évolution des engins de chantier et des camions ainsi que le stockage des matériaux se cantonneront à l'emprise du projet et se limiteront au strict nécessaire. **E :** La mesure d'évitement principale est l'absence de toute intervention dans le lit mineur. En effet, il a été proposé dans un premier temps d'apporter une plus-value écologique au milieu existant en développant l'ourlet de végétations herbacées humides en transition entre les milieux aquatique et terrestre induisant la réalisation de remblaiement dans le lit mineur. **E** : Interdiction de pénétrer et de réaliser des travaux dans le lit mineur
Exploitation Destruction de 20 m² de zones humides pour la création d'escaliers permettant l'accès aux pontons et de 98 m² pour la réalisation d'une nouvelle cale sous le pont Jean Moulin et le ponton PMR. Au total, ce sont 118 m² de zones humides maximum qui seront impactés. Les zones humides impactées sont caractérisées par un roncier à Ronce bleue et un ourlet (mégaphorbiaie) pour l'escalier le plus à l'aval et un ourlet (mégaphorbiaie) pour l'escalier plus en amont. Au niveau de la cale Jean Moulin, ce sont 72 m² de zones humides pédologiques et floristiques, 13 m² de zones humides pédologiques et 13 m² d'ourlet de cours d'eau (mégaphorbiaies). Préservation des habitats à enjeux en bordure de Maine Pas de remise en cause de l'état de conservation des populations des espèces présentes. Après travaux, les sources de dérangement ne seront pas plus importantes qu'avant l'aménagement ; ce secteur étant déjà soumis à une fréquentation importante Pas de morcellement des milieux ou des axes de déplacements de la faune à l'échelle locale. Pas d'impact notable sur la faune et la flore aquatiques Aucun impact direct ou indirect du projet n'est à attendre sur les deux sites Natura 2000.	**E :** La préservation de l'essentiel des arbres et de la végétation rivulaire va dans le sens d'une non atteinte des continuités écologiques locales. **C** : Afin de compenser les surfaces impactées par les zones humides (118 m²), il est proposé de restaurer l'ourlet humide situé en aval immédiat de l'actuelle cale Jean Moulin puisque cet habitat humide est aujourd'hui colonisé par de très nombreux ronciers à Ronce bleue (*Rubus caesius*) qui tendent à étouffer l'ourlet (mégaphorbiaie). Il s'agit donc de redynamiser la mégaphorbiaie existante en supprimant les ronces existantes, et ce en fin d'automne (ou hiver). **A :** Plan de gestion de la végétation : Gestion douce de la végétation rivulaire et prairiale doit être privilégiée avec des hauteurs de coupe ≥ 10 cm, maintien de la largeur du bourrelet de végétation en bordure de rivière, interventions sur la végétation rivulaire proscrites lors de la période de reproduction de la faune, gestion différenciée avec une fauche tardive mise en place sur les habitats de pelouses mésophiles **E** : Les parcours piétons les plus proches de la Maine ne seront pas éclairés.
Paysage et patrimoine	
Chantier Risque de destruction de vestiges archéologiques	**E/R :** Si lors de la réalisation des travaux, des vestiges archéologiques étaient mis à jour, ils doivent être signalés immédiatement à la mairie puis au service régional de l'archéologie de la région Pays-de-la-Loire, en application

Thématique et impacts	Mesures associées E : Evitement R : Réduction C :Compensation A : Accompagnement
Nuisances visuelles temporaires pour les riverains et usagers	des dispositions du Livre V du Code du Patrimoine relatives aux découvertes fortuites. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes. **R :** Les mesures destinées à préserver le paysage pendant la réalisation des travaux concernent la mise en œuvre d'une approche qualitative du chantier, notamment au niveau : • De la gestion des déchets et des dépôts de matériaux : le chantier devra rester propre. Pour cela, les déchets seront entreposés dans des conteneurs appropriés et évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux ; • De la réalisation d'un chantier soigné avec souci d'intégration, de dissimulation « propre » des baraquements, aires diverses, de maintien en état de propreté du chantier et de ses abords… ; • Du traitement des abords de la zone de travaux ; • De la préservation et la protection de la végétation existante, par le choix des emplacements d'aires et pistes de chantier ;
Exploitation	
Pas de démolitions d'éléments bâtis Co-visibilité des aménagements avec des monuments historiques Risque d'hétérogénéité des revêtements avec les aménagements adjacents	**E/R :** Le projet a fait l'objet d'une concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France (réunion 21/07/2021 et du 17/12/2021) dont les prescriptions ont été prises compte **E/R :** Afin de tenir compte de l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France, le projet prévoit que les berges de la Maine jusqu'au Pont de la Basse Chaîne reste dégagées et ne soient pas plantées. En effet, les talus ne seront pas plantés mais feront simplement l'objet d'un ensemencement herbacé. **E/R** : Les revêtements de sols et le mobilier urbain utilisé dans le cadre de ce projet seront directement inspirés de ceux déjà employés sur la ville d'Angers en tenant compte de la Charte du Paysage urbain de la Ville d'Angers. **E/R :** Dans l'optique de minimiser l'emploi de mobilier urbain et de conserver l'ambiance village de Reculée, une bande plantée, large de 2 m constitue la limite entre la chaussée et la promenade. **E/R :** Afin de préserver l'alignement de platane qui caractérise le village de Reculée, il a été fait le choix de prendre une marge complémentaire de part et d'autre de la bordure existante, de 0,50 m offrant un espace de 3,50 m pour le pied des platanes, entièrement désimperméabilisé et pour lesquels un amendement de terre + compost est prévu. **E/R :** Toujours sur cette séquence du village de Reculée, les poches de stationnement sont traitées en pavé ancien de granit, avec des joints enherbés, pour limiter la présence de l'enrobé et répondre aux murs de pierre qui caractérisent cette séquence.
Cadre humain et socio-économique	
Chantier	
Nuisances sonores et vibratoires temporaires pour les riverains et usagers Emissions de poussières ou de boues et de pollutions atmosphériques du fait de la circulation des engins	**R :** Afin de réduire ou de compenser les nuisances d'ordres divers (visuelle, acoustique, circulation), provoquées par la mise en œuvre du chantier, les mesures suivantes, hors dispositions réglementaires (isolation phonique des engins de chantier, émissions de gaz d'échappement, …) sont prévues Le chantier fera l'objet d'une coordination-sécurité conforme à la réglementation. **Une charte « chantier vert » sera mise en œuvre**.

Thématique et impacts	Mesures associées E : Evitement R : Réduction C :Compensation A : Accompagnement
Perturbations des conditions de circulation pour les riverains et usagers Impact positif pour l'économie locale du fait de la présence des personnels des chantiers	Si le trafic lié aux chantiers entraîne l'apport sur les chaussées de matériaux (terre notamment) à l'origine d'une dégradation des conditions de sécurité (masquage de la signalisation, chaussée rendue glissante), un nettoyage sera pratiqué régulièrement. L'arrêt des moteurs lorsque les camions sont arrêtés ou non utilisés est préconisé
Exploitation Réduction des pollutions atmosphériques et sonores au regard de l'abaissement des vitesses de circulation induite par les aménagements au droit de la Promenade de Reculée Amélioration du cadre de vie avec l'aménagement d'un espace plus apaisé Accroissement de l'attractivité du site favorable aux restaurants et à la guinguette Réduction des conflits d'usage par la réorganisation de voies propres à chacun des modes de circulation, amélioration des conditions d'accès à la base d'aviron, accès aux cales facilités pour les pêcheurs, …	Pas de mesure
Nuisances et sources de pollution	
L'incidence sur l'environnement acoustique routier et la qualité de l'air devrait donc être positif avec la diminution vraisemblable des vitesses et de la circulation sur les sections cercle de voile et Promenade de Reculée. La mise à sens unique de la Promenade de Reculée induira une diminution de trafic sur cette voie (environ 30% en moins), trafic qui sera reporté sur la rue Haute de Reculée (+50%). Cette différence, sur un plan sonore, ne sera pas perceptible à l'oreille humaine pour les riverains. L'accroissement vraisemblable de la fréquentation du site liée à son attractivité pour les usagers piétons et cycles est susceptible de potentiellement générer des nuisances sonores supplémentaires difficilement quantifiables. L'éclairage du site peut, selon ses caractéristiques (dispositifs, orientation, durée, puissance, etc.), être une source de dérangement ou de perturbation pour la faune. Le projet ne sera pas à l'origine de source d'odeur particulière.	**E/R :** Un certain nombre de principes quant aux dispositifs d'éclairage devront être respectés afin d'éviter toute lumière inutile ou gênante, et ainsi économiser l'énergie : puissance, direction des flux, …
Déplacements	
La place de la voiture va être réduite de façon à clarifier et sécuriser les flux cyclables et piétons.	**R :** Le projet vise à améliorer la visibilité des parkings payants existants. L'entrée du parking Maternité sera ainsi déplacée.

Thématique et impacts	Mesures associées E : Evitement R : Réduction C :Compensation A : Accompagnement
La mise en sens unique de la promenade de Reculée entre la rue Amsler et la rue haute de Reculée engendre une diminution de 250 véhicules/jours sur ce secteur dans le sens Saint-Aubin-CHU, trafic qui se reportera sur la rue Haute de Reculée. Les aménagements ne viendront pas créer de modification sur les conditions de circulation des transports en commun. Le réseau de cheminements doux et de pistes/bandes cyclables sera renforcé Environ 65 places de stationnement gratuites vont être supprimées essentiellement sur les séquences cercle de voie et des Platanes. Le projet prévoit la suppression du parking des Saules, permettant l'accès à la cale Jean Moulin.	E/R : Concernant l'interdiction d'accès aux véhicules sur les berges de la Maine, elle sera matérialisée par une barrière. La gestion de cette barrière sera déléguée aux associations de pêche qui pourront avoir un accès ponctuel au linéaire de promenade entre le pont Jean Moulin et le pont de Segré. E/R : Pour améliorer les conditions d'accès à la cale de Reculée, un arrêt minute sera créé de façon à permettre aux pêcheurs de stationner ou de manœuvrer pour aller à la cale. C : Pour compenser la suppression de la cale Jean Moulin, une nouvelle cale sera aménagée sous le pont Jean Moulin et sera accompagnée de 5 places de stationnement (parking des pêcheurs).
Réseaux	
Chantier Les travaux de dévoiement et d'enfouissement de réseaux pourront nécessiter des coupures momentanées pour les riverains du site à aménager. Les travaux d'adoucissement de la berge impactent en effet des réseaux existants (GAZ, télécom, fibre et HTA).	R : Les travaux sur les réseaux seront organisés de façon à éviter les coupures, mais, si elles devaient avoir lieu, elles seraient limitées le plus possible et les riverains en seront tenus informés.
Exploitation Enfouissement de deux tronçons de réseau télécom de 170 ml et 75 ml sur la Promenade de Reculée et remplacement de candélabre pour uniformiser le matériel sur l'ensemble du périmètre ayant une incidence positive sur le cadre paysager Pas de modification des autres réseaux.	R : Le choix des luminaires sera conforme à l'arrêté « **Limitation des nuisances lumineuses » du 27 décembre 2018**
Déchets	
Chantier Le chantier sera générateur de déchets Risque de dissipation des déchets dans la Maine	E/R : Il sera nécessaire de mettre en place des containers pour le traitement des déchets sur site et de prévoir la mise en place de bacs à déchets munis de filets anti-dispersion, en favorisant le tri de ces derniers, sur le chantier.
Exploitation Risque d'une hausse de rejet des déchets du fait de l'augmentation de la fréquentation du site	Le projet prévoit l'implantation de corbeilles de propreté, dont le modèle sera celui de la ville d'Angers, qui jalonneront tout le linéaire du secteur stratégique de la Promenade de Reculée.
Santé humaine	
Chantier Nuisances phoniques occasionnées par le bruit des engins de travaux publics et le trafic des camions	Cf. mesures en phase chantier relatives au bruit et à la qualité de l'air

Thématique et impacts	Mesures associées E : Evitement R : Réduction C :Compensation A : Accompagnement
Pollution atmosphérique liée à l'émission de poussières et générée par les engins de chantier	
Exploitation Le projet n'induira d'évolutions négatives significatives du contexte sonore pour les riverains. Le contexte sonore pourrait même tendre vers un apaisement promenade de Reculée. Le projet d'aménagement de la Promenade de Reculée n'est pas de nature à remettre en cause la qualité atmosphérique constatée sur le secteur, et notamment les concentrations seuils de la réglementation du fait du développement des liaisons douces qui permettront davantage les déplacements non motorisés. Le projet n'induit pas d'accroissement des risques potentiels d'altération de la qualité des eaux de la Loire exploitée pour l'alimentation publique en eau potable dans ce secteur.	Pas de mesure
Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet	
Chantier La phase chantier sera donc une période sensible où le risque de dégâts matériels et de pollution du milieu aquatique peut être important.	**E/R :** Les entreprises disposant d'engins, entreposant des matériaux ou des produits sur la zone de chantier devront mettre en place une procédure spécifique à tenir en cas de risque d'inondation.
Exploitation D'après les résultats de l'étude réalisée par Creocean, l'incidence du projet sur le plan des écoulements hydrauliques sera négligeable au niveau de la Promenade de Reculée. Le risque mouvement de terrain est négligeable Les aménagements ne seront pas sensibles vis-à-vis des risques sismiques L'aménagement du secteur stratégique de la Promenade de Reculée n'aura pas pour incidence d'augmenter les risques technologiques de la zone.	Pas de mesure

2.5 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets

Le présent projet ne présente pas d'impacts cumulés avec les projets de ZAC, compte tenu de la nature de ces projets (création de logements et/ou d'activités de bureau, épandage des boues issues de la station d'épuration de la Baumette) et de leur éloignement par rapport au périmètre Rives Vivantes et des différents secteurs stratégiques.

Ainsi, aucun impact cumulé en période de travaux (nuisances sonores et visuelles, perturbation du trafic) n'est à attendre compte tenu de l'éloignement des différentes opérations. :

Concernant les impacts cumulés avec l'aménagement des autres secteurs stratégiques : quais Ligny et Roi de Pologne, Quais Gambetta et Félix Faure et Boulevard de la Maine, leur analyse est réalisée en première approche puisque les caractéristiques des différents aménagements ne sont aujourd'hui pas arrêtées :

En période de travaux, selon la nature des aménagements et leur localisation, des perturbations ponctuelles de trafic sont à prévoir (secteurs Quai Ligny et boulevard de la Maine en particulier).

Il est très vraisemblable néanmoins que ces périodes de travaux ne seront pas concomitantes, ce qui constitue un facteur limitant aux nuisances générées.

Chaque chantier constitue néanmoins une somme de risques vis-à-vis du milieu aquatique et des milieux terrestres bordant la Maine en termes de pollution accidentelle et d'atteinte potentielle aux habitats d'intérêt communautaire, aux espèces végétales protégées et aux espèces animales inféodées à ces espaces. Les aménagements Boulevard de la Maine ne concerneront néanmoins pas les milieux bordant la Maine.

Une fois les aménagements réalisés, les impacts cumulés peuvent être considérés positifs en termes de :

- De renforcement de la biodiversité en bord de rivière à travers une meilleure connaissance de celle-ci et à une gestion adaptée
- Paysage ; les différents aménagements allant dans le sens d'une valorisation de la rivière et de ses abords
- Sécurisation et fluidification des circulations pour chaque mode de déplacement (voiture/cycles/piéton)
- Développement des mobilités douces

Ces aménagements vont dans le sens de la lutte contre le changement climatique. Ils peuvent être considérés positifs en permettant de réduire la pollution de l'air et les nuisances sonores liées au trafic.

À long terme, l'impact cumulé de l'aménagement des quatre secteurs est positif.

2.6 Principales solutions de substitution examinées

2.6.1 Prise en compte des critères environnementaux

Le site d'étude est l'aménagement d'un site existant.

En octobre 2019, l'Atelier GRETHER a réalisé une étude de préfiguration et un plan guide constituant un premier scénario d'aménagement. Les études de maîtrise d'œuvre réalisées par la suite ont permis de préciser les partis pris établis dans le plan guide.

Les états initiaux de l'environnement réalisés par EGIS à l'échelle du périmètre Rives Vivantes complétés par les investigations de terrain réalisés sur les milieux terrestres et aquatiques par la LPO Anjou, THEMA et AQUASCOP ont permis de mettre en évidence certains enjeux environnementaux dont il a été tenu compte dans le projet retenu pour l'aménagement de la Promenade de Reculée :

Les enjeux du projet mis en exergue sont les suivants :

- Enjeux liés à la continuité des modes doux : Atténuer le caractère routier de la Promenade de Reculée et assurer la lisibilité et la sécurité pour les différents modes de déplacements
- Enjeux liés à la proximité de la Maine : accès à la Maine, renforcer les lieux de détente, mise en valeur, …
- Enjeux liés aux continuités écologiques (enjeux piscicoles et malacologiques, habitats à enjeux et présence d'espèces végétales protégées) et paysagères avec un contexte urbain ouvert à l'aval de la Promenade de Reculée et plus naturel vers l'amont
- Caractère inondable du secteur
- Enjeux liés au fait que ce secteur stratégique s'inscrit dans plusieurs périmètres de protection du patrimoine

Une démarche « Eviter-Réduire-Compenser » a été mise en œuvre. Les principales mesures sont les suivantes :

- Pas d'aménagement dans le lit mineur de la Maine
- Aménagements prenant en compte les enjeux terrestres et aquatiques : habitats d'intérêt communautaire, espèces végétales protégées
- Pas d'accroissement des zones remblayées
- Création d'une promenade piétonne continue, mise en place de parcours cycles sécurisés et détachés de la voirie ou des espaces piétons, réorganisation des points d'accès à l'eau et des stationnements pour les pêcheurs.
- Conservation d'un paysage ouvert sur la partie CHU-Cercle de Voile
- Conservation d'un chemin de halage
- Choix de matériaux naturels et résistants aux inondations
- Prise en compte du règlement du PPRI
- Prise en compte des remarques de l'ABF (Architecte des Bâtiments de France)

2.6.2 Les scénarios envisagés et retenus

Sur la séquence des Platanes, plusieurs scénarios ont été étudiés au sujet de l'organisation des voies automobiles/cyclables/piétonnes. L'objectif étant de concilier la lisibilité des aménagements, le confort et la sécurité des usagers et de limiter les impacts sur la berge et les volumes de remblais.

Les principaux points de réflexion ont porté sur les thématiques suivantes :

- Organisation des voies sur le secteur des Platanes
    - Double piste cyclable côté Maine
    - Solution mixte : bande et cycle
    - Vélo-rue – contre-sens cyclable à gauche, le long des Platanes
    - Vélo-rue

Les résultats de l'analyse de ces différents scénarios ont mené le maître d'ouvrage à choisir la dernière solution dans la mesure où il s'agissait de celle présentant la meilleure lisibilité, les meilleures conditions de sécurité pour les cycles et piétons et évitait tout impact sur les berges et tout remblaiements non compatibles avec le PPRI.

- Réhabilitation des berges par le retrait de l'Enkamat

Initialement, le dossier de préfiguration prévoyait le retrait de l'Enkamat sur l'ensemble de la berge. Les incidences étant trop importantes pour les habitats naturels et la flore et notamment des stations de Pulicaire vulgaire et d'Inule britannique, la solution du retrait de l'Enkamat uniquement au-dessus du chemin de halage a été retenue.

- Travaux dans le lit mineur

Des travaux de « renaturation » apportant une plus-value écologique au milieu existant ont été proposés. Ils résident dans le souci de développer ou/et épaissir un plus large ourlet souple de végétations herbacées humides en transition entre les milieux aquatique et terrestre, tout à la fois dans un souci d'enrichissement des habitats puis de renforcement du pied des rives.

Cette ambition nécessitant de travaux menés en remblai en frange du lit « vif » de la Maine visant à recréer localement des hauts-fonds ou banquettes plus ou moins étroites de matériaux graveleux/alluvionnaires, de granulométries différenciées, plantés d'hélophytes. L'émergence de tels milieux de transition de types cariçaie, roselière ou mégaphorbiaie ou encore plages graveleuses sous-fluviales représente non seulement une réelle plus-value écologique mais également un moyen de rompre l'actuelle linéarisation du pied de berge.

Des travaux dans le lit mineur de la Maine ont par ailleurs été envisagés afin de conforter les berges aux endroits les plus soumis à l'érosion.

Toute interférence avec le lit mineur (zone toujours en eau) de la Maine pouvant générer des impacts potentiellement forts sur les espèces de faune patrimoniales et/ou protégées (Bouvière, Mulette des rivières et mulette épaisse (*Unio crassus)),* la maîtrise d'ouvrage n'a pas souhaité retenir ce scénario au regard des impacts potentiels sur des espèces protégées.

De la même manière, tout travaux dans le lit mineur pourrait avoir des impacts sur le Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*).

Concernant les secteurs soumis à l'érosion, la maîtrise d'ouvrage souhaite faire réaliser un diagnostic plus fin par un bureau d'études spécialisé qui sera amené à proposer des solutions de confortement des berges.

- Modifications des conditions de circulation

La Direction Transport-Déplacement d'Angers Loire Métropole a mené une étude du report du trafic en fonction des modifications de circulation envisagées.

Puis, trois hypothèses de modification de la circulation ont été étudiées :

- Sens unique entre la rue Amsler et la rue haute de Reculée
- Sens unique entre la rue Amsler et le chemin de Port Meslet
- Sens unique entre la rue Amsler et le chemin de Gatelière (Promenade de Reculée et chemin bas d'Epinard)

Le scénario retenu est celui présentant le moins d'impact en termes de report de trafic sur les infrastructures environnantes, c'est-à-dire le scénario 1 avec un sens unique entre la rue Amsler et la rue haute de Reculée.

2.7 Suivi des mesures environnementales

2.7.1 Phase travaux

Le maître d'ouvrage est garant de la maîtrise des nuisances environnementales des aménagements projetés. Les mesures de suivi en phase travaux sont les suivantes :

- Intégration contractuelle des enjeux environnementaux dans les marchés de travaux
- Organisation d'une réunion d'information et de sensibilisation auprès des entreprises
- Mise en place d'une charte « Chantier vert »
- Suivi des mesures environnementales par un coordinateur environnemental
- Suivi du chantier par un expert-écologue
- Rédaction d'une synthèse des actions à la réception des travaux

2.7.2 Suivi des mesures dans le temps et de leur efficacité

Les mesures de suivi porteront sur :

- Les préconisations de gestion des espaces verts et de la végétation rivulaire
- les aménagements paysagers réalisés pour savoir s'ils jouent le rôle paysager escompté (reportage photographique avec comparaison des prises de vue à réception des travaux et 2 ans après les travaux pour suivre l'évolution),
- les cortèges faunistiques et floristiques ainsi que les zones humides préservées seront à nouveau étudiés afin d'être comparés aux cortèges initiaux relevés lors des études préalables. Un suivi sur 10 ans est préconisé après le démarrage des travaux aux années N+1, N+3, N+5 et N+10.

2.7.3 Estimation du coût des mesures environnementales

Le coût global des mesures environnementales, portant essentiellement sur les aménagements paysagers (hors coût des mesures de gestion du chantier comprises dans le coût global de l'opération et du suivi écologique s'élève à 1 916 200 € H.T.

2.8 Description des méthodes de prévision ou des éléments probants pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Dans le cadre de ce dossier, la méthode utilisée a consisté en la définition, pour chacun des thèmes de l'environnement, de critères susceptibles de permettre l'appréciation progressive et objective des incidences de ces aménagements.

D'un point de vue méthodologique, l'appréciation des impacts est menée de façon différentielle entre :

- un état actuel de l'Environnement, étudié par domaine ou thème environnemental,
- un état futur, prévisionnel, établi sur les bases du précédent et de la connaissance que l'on peut avoir du projet, et de son évolution dans le temps (en termes d'urbanisation d'une part, de modalités fonctionnelles d'autre part).

Les thématiques suivantes ont fait l'objet d'études spécifiques par des bureaux d'études spécialisés :

Thématique	Prestataire	Auteurs	Qualifications
Diagnostic du périmètre Rives Vivantes	EGIS	M. GURIEC N. JOBARD	Chef de projet Chargé d'étude
Réalisation d'inventaires aquatiques	AQUASCOP	B. RAYNAUD V. LESPANNIER A. DUPIN M. BENNER P. FISSON	Chef de projet Chargé d'étude Chargé d'étude Chargée d'étude Chargé d'étude
Modélisation des impacts de l'aménagement des berges de la Maine à Angers	CREOCEAN	M. CLAVERIE	Directeur de projet
Inventaire floristique et faunistique des berges de la Maine	LPO	E. BESLOT	Chargé de missions étude et conservation

2.9 Auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été rédigée par le bureau d'études THEMA Environnement (Agence Ouest d'Ancenis).

L'équipe de conception ayant travaillé sur le projet est constituée par :

- L'Agence D'ici Là Paysages et Territoires (paysagistes concepteurs)
- Le bureau d'étude BIOTEC (génie écologique)
- Le bureau d'étude ARTELIA (VRD)

Sur la base des dossiers de préfiguration réalisés par :

- L'atelier GRETHER, urbaniste
- Le cabinet PHYTOLAB, paysagiste concepteur
- Le bureau d'étude SCE, écologue et VRD

DESCRIPTION DU PROJET : DES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT AUX CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 HISTORIQUE

Source : Point 1 de l'Environnement – EGIS – Octobre 2021

La Ville d'Angers est localisée en position centrale au sein du département de Maine-et-Loire, sur un axe majeur de communication entre Paris et la partie centrale de la façade atlantique française.

Le projet Rives Nouvelles n'ayant pas abouti en 2015, un nouveau projet structurant, porteur d'une réflexion profonde et globale sur la ville, est en cours sur la commune angevine : « Angers Coeur de Maine ». Il vise à la fois à reconquérir les rives de la Maine et ses berges à travers le projet « Angers, Rives Vivantes » et à renforcer le cœur économique de l'agglomération angevine.

Le programme « Rives Vivantes » s'inscrit dans le périmètre d'« Angers, Coeur de Maine » et couvre la rivière de la Maine de sa naissance (confluence Mayenne-Sarthe) à la limite communale sud d'Angers et s'étale largement sur les berges (voir carte page suivante).

Quatre objectifs délimitent le projet : ouvrir le centre-ville vers la rivière, aménager la voie des berges pour mieux l'inscrire dans le cadre urbain traversé, s'approprier et aménager les rives de la Maine, et enfin impulser un renouvellement profond de la zone d'activité Saint-Serge. Ces aménagements permettent aux habitants de renouer avec la rivière et participent à la dynamisation du centre-ville en organisant son prolongement vers le quartier Saint-Serge.

Voici un aperçu chronologique du projet « Angers, Coeur de Maine » et des aménagements réalisés :

- Fin 2012 : Création de la Société Publique Locale (SPL) Rives Nouvelles ;
- 2013 : Établissement du plan-guide « Angers Rives Nouvelles » ;
- Janvier 2014 : Rédaction de la version du Point Zéro de l'Environnement, piloté par la SPL Rives Nouvelles, qui fixe le périmètre d'intervention ;
- 2014 : Changement de municipalité ;
- 2014 : Abandon du Plan-programme « Angers Rives Nouvelles ».

En 2015 débute alors la réflexion du nouveau projet « Angers, Coeur de Maine » piloté par la Société Publique Locale d'Aménagement (SPLA) de l'Anjou. Ainsi :

- Décembre 2015 : Cessation d'activité de la SPL Rives Nouvelles ;
- Février 2018 : Ateliers de concertation du programme « Rives Vivantes ».

En octobre 2018, en parallèle du projet « Angers Cœur de Maine », est établi le plan « Rives Vivantes ». Ce Plan-Programme a été mis en œuvre ces dernières années autour de cinq axes majeurs :

- Faire de la Maine un lieu révélé et respecté, vecteur d'identité et un lieu d'animations ;
- Saisir l'opportunité du tourisme fluvestre et fluvial ;
- Proposer des parcours pour les vélos et les piétons ;
- Renforcer le corridor écologique formé par la Maine ;
- Prolonger la transformation urbaine de la voie des berges.

Sur un territoire de plus de 200 ha débute alors la livraison de trois sites stratégiques entre juin 2018 et septembre 2019 :

- Centre-Ville Maine, avec la promenade Jean Turc livrée en juin 2018, ainsi que la nouvelle esplanade Coeur de Maine (qui prolonge le « parvis bas » de la cathédrale et couvre la partie enterrée du boulevard de la Maine) et le mail de la Poissonnerie livrés en juin 2019 ;
- L'apaisement de la voie des berges, qui passe de rocade à boulevard urbain (réduction de la vitesse, changement des régimes de priorités et de circulation) et livrée fin 2018 ;
- Le quartier Saint Serge, avec son parc paysager de plus de 5 ha, sa plaine évènementielle, son skateparc, l'allée des Présidents ainsi que la nouvelle patinoire Angers ICEPARC livrés en septembre 2019.

Durant ces deux années entre 2018 et 2020, on notera aussi à l'été 2019 la livraison du Pont des Arts et métiers pour le futur tramway de la ligne B. Enfin, le contrat de mandat pour la réalisation du plan-programme « Rives Vivantes » a été approuvé en septembre 2020.

Aujourd'hui, la réorganisation de la zone d'activités économiques Saint- Serge Faubourg Actif est en cours.

De plus, il est à relever que ce projet urbain s'accompagne en parallèle d'une mutation du réseau de tramway de la ville. Cela s'est traduit par la mise en service le 4 janvier 2021 du nouveau tronçon de la ligne A. La seconde ligne devrait être mise en service fin 2023.

Depuis 2020 et afin de mettre en œuvre les objectifs du contrat de mandat « Rives Vivantes », la collectivité envisage de :

- Poursuivre le travail engagé avec les acteurs de la rivière et les angevins pour renouer avec la Maine ;
- Faciliter le déploiement de toute action de nature à participer à la découverte de la rivière, à sa mise en valeur, son animation, à la préservation de la biodiversité et au développement d'activités économiques respectueuses de l'environnement ;
- Transformer 4 sites stratégiques de bord de rivière, en complément des transformations engagées ces dernières années : Promenade de Reculée, Quai Ligny, Quai Gambetta et Felix-Faure, Boulevard de la Maine.

3.2 VUE D'ENSEMBLE

Figure 24 : Vue d'ensemble des 4 sites stratégiques

Source : Dossier de présentation du projet Rives Vivantes, mai 2021
Nota : les calendriers indiqués sur cette carte ne sont plus à jour

3.3 PRESENTATION DES SITES STRATEGIQUES

3.3.1 Promenade de Reculée

3.3.1.1 Présentation générale

Le secteur de la Reculée est implanté sur la rive droite, entre le pont de Segré et le pont Confluences devant le Centre Hospitalier. Ce véritable petit quartier d'Angers, ancien village de pêcheurs, bénéficie d'un caractère singulier, un esprit de village, avec une forme urbaine de faubourg, petits collectifs et maisons individuelles, et un lien sensible avec la rivière, par son grand linéaire en façade sur le plan d'eau mais également par la récurrence des crues qui inonde les habitations situées au pied du coteau.

Figure 25 : Promenade de reculée : périmètre de réflexion

Source : Plan de situation, AVP D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

Ici l'enjeu principal est de conjuguer la qualité de vie collective (promenade, vie de quartier, offre de restauration, club de voile et activités nautiques, etc.) avec la présence des voies de circulation qui s'inscrivent parallèlement au cours d'eau. Ainsi, la perspective de la démarche consiste d'une part à apaiser les circulations automobiles, avec une maîtrise de la vitesse et une meilleure organisation des stationnements, et d'autre part, à retrouver plus d'espace et de qualités pour les continuités douces et les activités sur les rives ou sur le plan d'eau, tout en valorisant le corridor écologique constitué par la Maine et ses berges.

Les enjeux mis en avant dans le cadre du dossier de préfiguration sont illustrés page suivante.

Figure 26 : Etat projeté du secteur aval

Source : Notice de présentation, AVP D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

Figure 27 : Etat projeté de la partie amont

Source : Notice de présentation, AVP D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

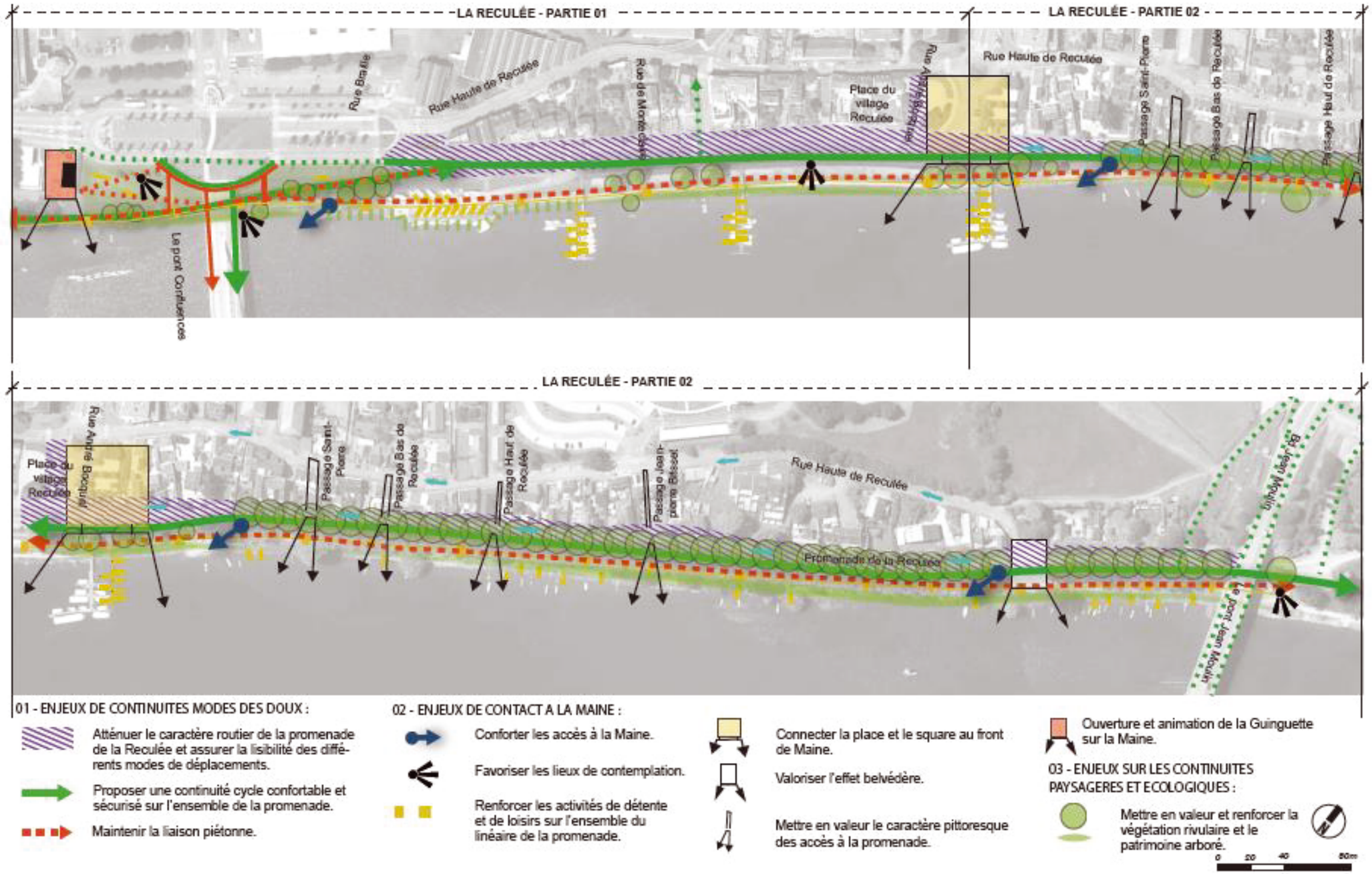


Figure 28 : Promenade de reculée – Synthèse des enjeux

Source : Dossier de préfiguration – secteur Promenade de Reculée, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, octobre 2019

3.3.1.2 Avant-Projet

Source : AVP D'Ici là, Artelia, Biotec

La phase d'Avant-Projet de la Promenade de Reculée s'inscrit dans la continuité des éléments retenus de la concertation de 2018 avec les acteurs de la rivière et du document de préfiguration datant de Janvier 2020 par le groupement GRETHER/PHYTOLAB/SCE.

Les partis pris de cet aménagement sont :

1. Renforcer les dynamiques naturelles : La séquence de Promenade de Reculée, présente un enjeu majeur de renforcement et mise en valeur du corridor écologique partant de l'île Saint Aubin jusqu'à la Loire.
   Dans le contexte actuel de réchauffement climatique, un projet urbain ne peut plus se concevoir sans une réflexion sur la perméabilité du sol, le végétal, l'ombre et la fraîcheur. La Promenade de Reculée présente un riche patrimoine naturel très fortement valorisable à l'échelle d'une ville comme Angers (alignements de platanes existants, larges espaces de berges face à l'eau, lien avec l'île Saint-Aubin …).
2. Clarifier et sécuriser les flux : La zone d'étude représente un linéaire de 1700 mètres qui intègre piétons, vélos, bus, tram, voiture, ... Que cela soit pour les loisirs, la promenade ou encore les trajets domicile-travail, l'ensemble de ces mobilités engendre le long de la promenade un certain nombre de conflits d'usages bien identifiés (stationnement, vélo sur le chemin de halage, accès aux cales, ...).
   De la même manière, la montée en puissance des modes de déplacement actifs ainsi qu'une diversification importante des manières de se déplacer ont été observés. Ces éléments ont conduit à proposer de nouvelles organisations des profils de manière à répondre aux besoins d'aujourd'hui en anticipant également ceux de demain.
3. Améliorer et diversifier les usages : Le site d'étude, de par sa taille et sa position, rassemble une grande diversité d'usages. De la simple déambulation piétonne aux activités nautiques en passant par la pratique du vélo, la Promenade de Reculée est un espace de respiration notable à l'échelle de la ville.
   Le projet permet de concilier toutes ces pratiques avec des parcours simples et lisibles pour chaque pratique, confortable et avec une organisation des points d'arrêts, Pour cela, les aménagements hiérarchisent l'espace public des pieds de façades à la berge, du plus rapide au plus calme, du plus urbain au plus naturel.
   Ce sont donc les multiples pratiques le long des berges qui guident le dessin des cheminements, des accès à l'eau ou des endroits de pause privilégiés. Les observations et l'ensemble des ateliers de concertation avec les riverains ou les usagers, ont permis de cibler et préciser les endroits et les usages clefs.

Le secteur Promenade de Reculée s'étend sur 1,7 km de linéaire. Il a fait l'objet d'un découpage en 4 sections :

Figure 29 : Découpage opérationnel du secteur Promenade de Reculée

Source : Notice de présentation de l'AVP, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

- Secteur CHU

C'est une séquence très urbaine qui concentre de nombreux flux : la station de tram CHU – Hôpital et sa connexion à la ligne de bus n°8, la connexion au quartier Saint-Serge par le pont Confluences, l'accès voiture au CHU et trois parkings publics (Larrey, Maternité, Confluences).

Cette séquence accueille également le projet de réhabilitation de la guinguette existante (hors aménagement ici considéré), qui avec la requalification de la Promenade de Reculée, constituera à l'avenir un point majeur d'attractivité et d'usages de la séquence.

Afin de travailler la connexion à l'existant, il a été demandé d'étudier l'accroche de la Promenade de Reculée jusqu'à la Tour des Anglais.

Dès le démarrage de la Promenade, le parti pris d'offrir un espace généreux pour les piétons et les cycles est mis en place. Pour cela, le projet propose de modifier le profil de la rue Larrey, aujourd'hui très large et routière en supprimant le terre-plein central, où du stationnement sauvage était souvent observé tout en conservant les largeurs utiles circulées. Cela permet de redonner du confort au trottoir et de démarrer la piste cyclable, dès le carrefour avec la rue de la Tour des Anglais.

Dans les premiers linéaires, celle-ci est monodirectionnelle pour récupérer les cyclistes empruntant la bande cyclable existante rue Larrey, puis à partir de l'accès à la base d'aviron, elle devient bidirectionnelle et cela jusqu'au village de Reculée.

L'accroche de la Promenade de Reculée avec l'axe historique de la Chapelle et le pont Confluences concentre une forme d'intensité urbaine avec un croisement de flux importants (vélo , tramway, circulation automobile), mais également de contraintes d'aménagement, avec le croisement de la ligne de tram, la guinguette.

Pour y répondre, il est proposé de travailler cette accroche à l'aide d'un espace partagé qui prolonge l'axe de la Chapelle en dehors de l'emprise du CHU et qui conserve toute la géométrie d'accroche du pont avec le tramway. Traitée de manière différente du reste de l'aménagement, avec un sol unique en béton sablé, ce parti pris permet de conserver des parcours dans toutes les directions avec une économie de projet, mais également d'imposer le passage des piétons et des cycles d'un seul côté du point de contrôle et d'accès du CHU.

Les interventions au droit des aménagements existants du CHU sont légères et ont pour objectif de clarifier les points d'entrées et de sorties existants.

Les principes de contrôle d'accès du CHU ne sont pas modifiés par les propositions de projet.

L'entrée du parking de la maternité est déplacée pour être plus visible et déconnectée de l'accès technique et de livraison de l'équipement. L'entrée du parking confluences est légèrement décalée pour permettre la création de l'espace partagé et de la connexion à l'axe de la Chapelle.

La sortie du parking Larrey est également déplacée pour se connecter à ces nouveaux aménagements.

Au droit de la guinguette et du CHU, la topographie prononcée existante est reprise pour installer des gradins dans le talus supérieur. En partie haute de ces gradins, de grandes banquettes en bois sur mesure sont installées et permettent d'offrir un lieu de pause convivial et agréable pour les salariés et usagers du CHU ou encore les étudiants de Saint Serge.

En partie basse, une barrière sélective et un panneau d'interdiction sont mis en place pour imposer aux cycles cheminant sur le chemin de halage de rejoindre les aménagements cycles de la Promenade de Reculée.

Ce dispositif a pour objectif d'interdire la pratique cyclable le long de la Maine, d'éviter les conflits d'usages avec un flux piéton ou cycle qui passe devant la base d'aviron, côté Maine, et de redonner à ce parcours un caractère plus intimiste. Ce principe est prolongé sur tout le linéaire de la promenade de Reculée.

Figure 30 : Plan masse de la séquence CHU

Source : Reprise PG3-1, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

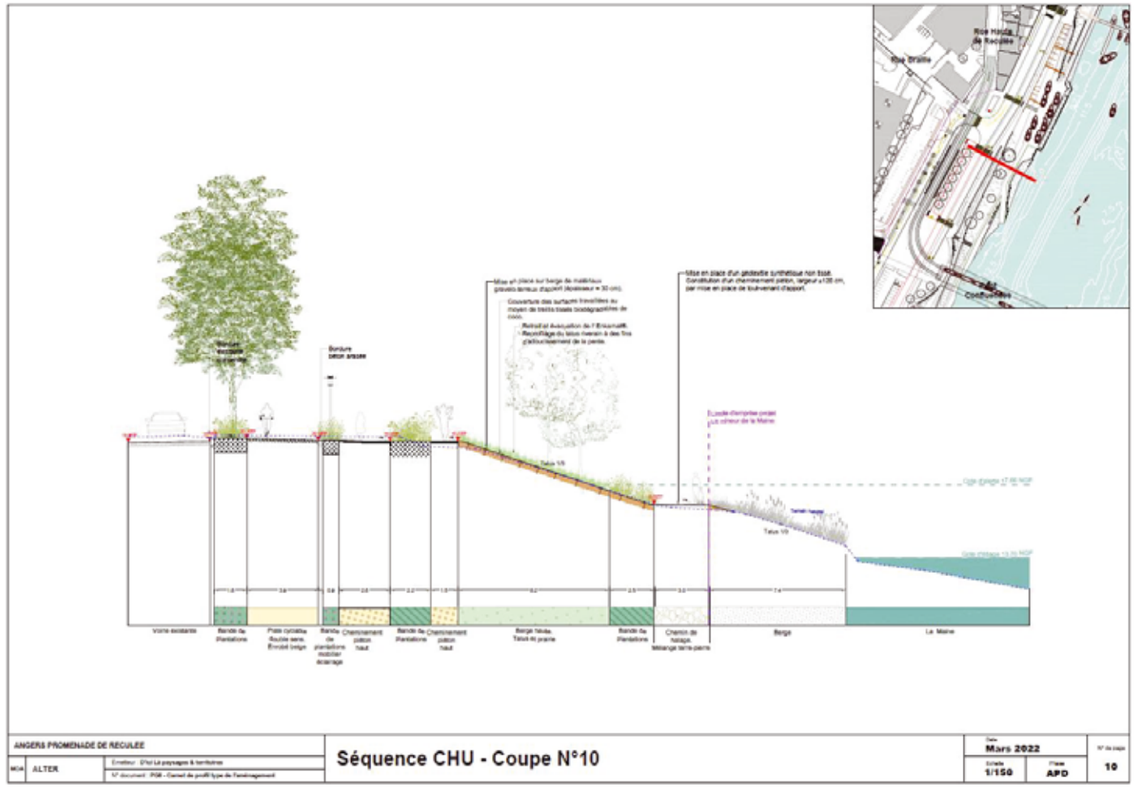


Figure 31 : Profil de l'aménagement (coupe n°10, face au CHU)

Source : Pièce PG-8 de l'AVP Promenade de Reculée, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

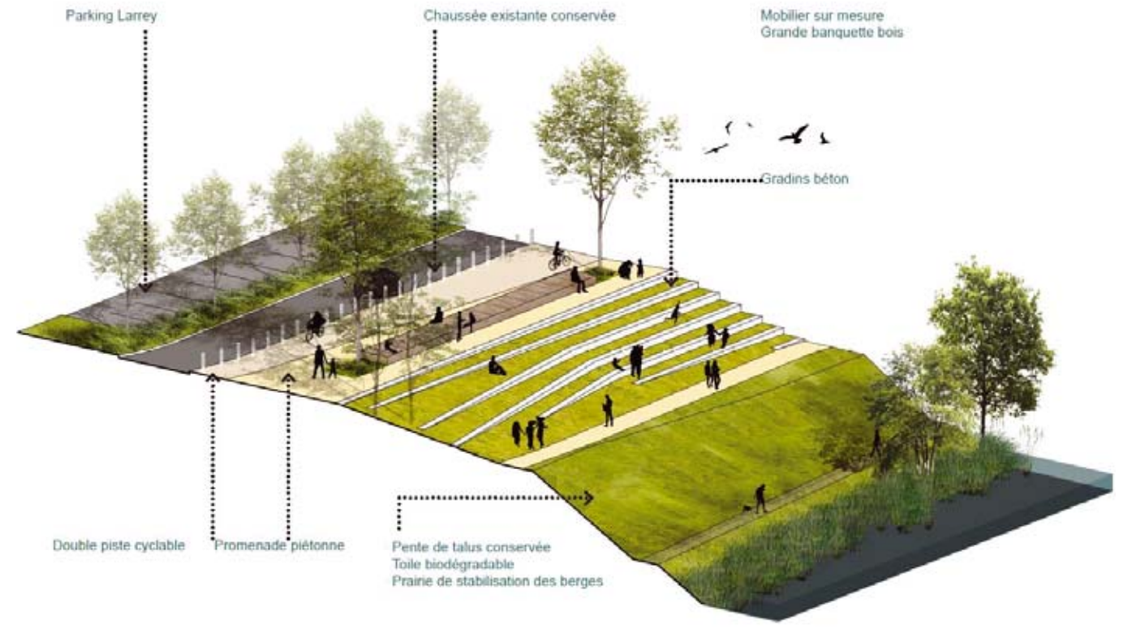


Figure 32 : Projet de mise en place de gradins béton

Source : Notice de présentation de l'AVP, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

Figure 33 : Vue actuelle du site projeté pour l'accueil de gradins béton

Source : Google Street View, août 2021

- Secteur Cercle de voile

Il s'agit d'une séquence qui présente aujourd'hui un espace public très encombré par la voiture qui occupe visuellement tout l'espace.

L'emprise actuelle de la chaussée est large et le stationnement existant se situe de part et d'autre de la chaussée, en longitudinal côté Maine et en bataille au droit des maisons.

Figure 34 : Vue actuelle de la Promenade de Reculée

Source : Google Street View, août 2021

Cette disposition n'offre pas de parcours confortable pour les piétons, que ce soit côté façade et même côté Maine où l'allée ne dépasse pas les 2ml de large.

Au droit du Cercle de Voile, sur la cale basse ou devant le bâtiment, il y a un stationnement permanent de bateaux, qui participe à l'encombrement de l'espace public mais également à l'ambiance fluviale de la promenade.

Le projet propose une révision globale du profil de la voirie depuis le bâti jusqu'au chemin de halage afin d'offrir plus de place aux mobilités actives. Le stationnement en bataille est prévu en longitudinal côté bâti et un véritable trottoir large de 2ml est créé au droit des maisons de ville.

L'alignement des façades et des limites parcellaires existants est relativement chahuté; débords de balcons ou de façades, espaces en retrait, etc ... Le projet permet de retrouver un alignement urbain tenu, par la mise en place de plantations en pied de mur qui reprennent ces irrégularités du profil existant.

La chaussée est conservée dans sa largeur actuelle de 6m50 (contrainte de la circulation des bus jusqu'à la rue Bocquel) et le stationnement côté Maine supprimé. L'ensemble de l'espace gagné sur le profil existant est au bénéfice de l'aménagement de la promenade haute et des berges.

Une bande plantée, large de 2ml constitue la limite entre la chaussée et la promenade. Ce dispositif permet d'éviter la mise en place d'un linéaire continue de potelets mais également de prolonger l'alignement des arbres initiés par les platanes du village de Reculée.

La piste cyclable bidirectionnelle, large de 4ml constitue la première épaisseur de la promenade. La partie piétonne, large de 3ml, est séparée de la piste bidirectionnelle par une bordure arasée mais également par une bande fonctionnelle de 1m de large intégrée, qui permet d'installer du mobilier, des plantations complémentaires et une ligne d'éclairage.

La mise en place de ce nouveau profil permet ainsi de reculer le haut de talus actuel d'environ 4ml et d'adoucir la pente des talus.

La séquence se termine au niveau de la place de Reculée dont l'aménagement se veut simple et sobre, afin de constituer un véritable espace capable, à l'usage des habitants. Le projet prévoit une modification du sol afin de l'harmoniser avec le reste de la promenade, un grand banc simple au droit du panneau d'information actuel et une borne foraine, permettant de diversifier les possibilités d'usages et d'événements sur cet espace. Il est bien pris en compte ici la volonté des riverains de ne pas venir sur-aménager la place.

L'arrivée dans le village de Reculée se traduit par un changement de l'organisation de la Promenade de Reculée : les vélos quittent la piste bidirectionnelle pour rejoindre la chaussée, traitée en vélorue.

Figure 35 : Plan masse de la séquence Cercle de Voile

Source : Reprise PG3-2, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

La séquence Cercle de Voile est celle dont les modifications de la topographie sont les plus conséquentes. Il s'agit essentiellement de retravailler le talus aujourd'hui un peu trop pentu.

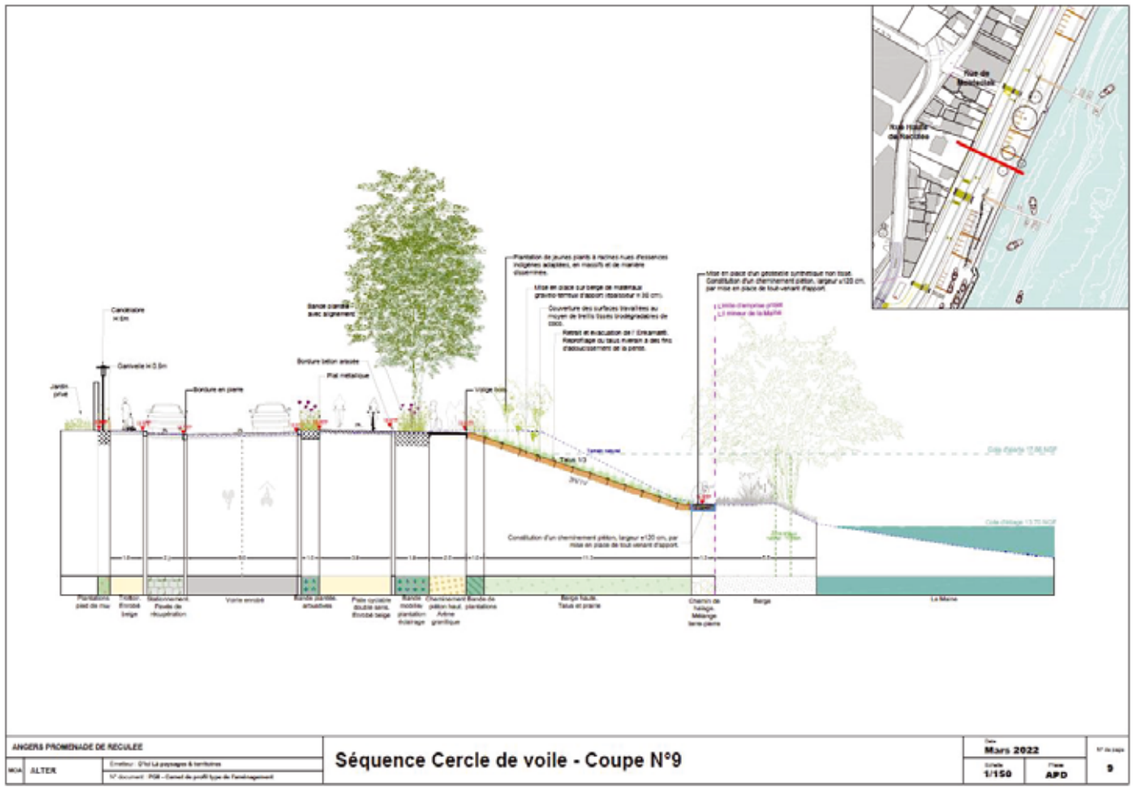


Figure 36 : Profil de l'aménagement (coupe n°9, séquence Cercle de Voile)

Source : Pièce PG-8 de l'AVP Promenade de Reculée, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

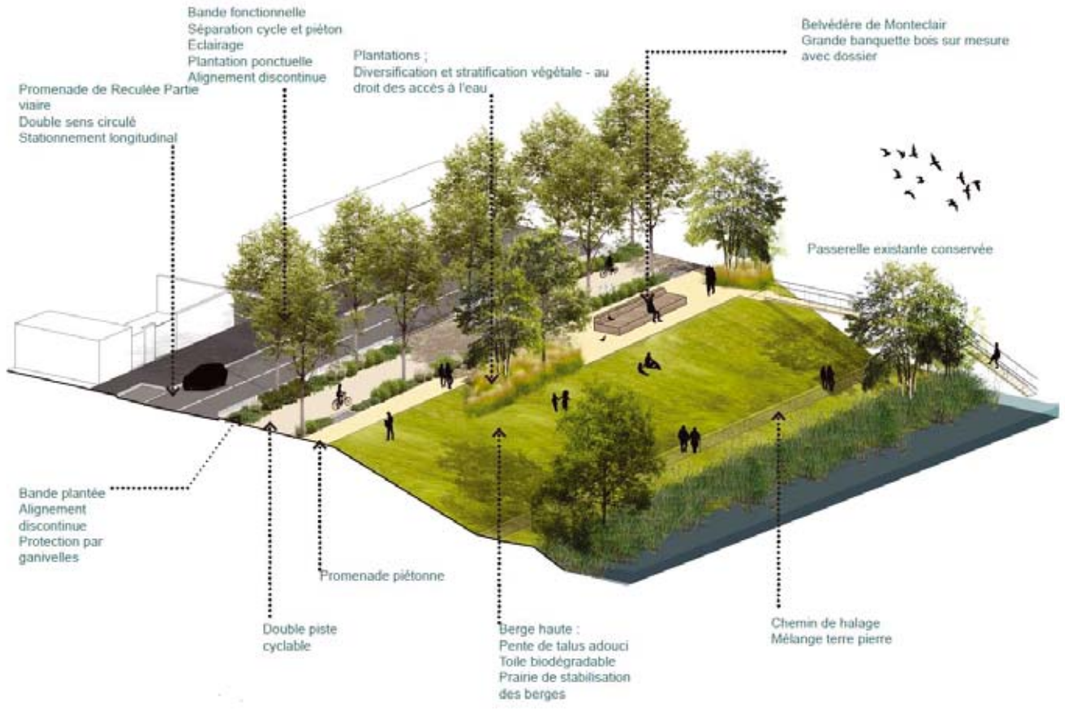


Figure 37 : Projet de reprofilage de la berge

Source : Notice de présentation de l'AVP, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

Figure 38 : Vue actuelle de la séquence Cercle de Voile

Source : Google Street View, août 2020

- **Secteur des Platanes**

La séquence du village de Reculée, ou séquence des platanes, est la plus longue séquence de la Promenade de Reculée (600ml). A elle seule, elle véhicule l'image de l'ensemble de la promenade, avec ses belles maisons, ancienne villégiature, ses murs en pierres, la végétation débordante des jardins et la présence des barques qui rythment le bas de la berge. Un alignement de platanes majestueux, véritable cathédrale végétale marque cette séquence.

Le caractère ancien de cette dernière séquence urbaine donne lieu à une accumulation de contraintes pour l'évolution de l'espace public : un profil plus étroit, un front bâti irrégulier et des seuils rehaussés sous diverses formes, un alignement d'arbres majestueux mais avec des contraintes racinaires importantes. C'est pourquoi, le principe d'organisation des séquences précédentes évolue pour s'adapter à ces conditions d'un existant à préserver et à valoriser.

Pour appuyer le caractère pittoresque de village de la séquence, des plantations en pieds de façades viennent redessiner un alignement urbain tenue.

Tout au long de la séquence, des poches de stationnement ponctuels en pavés ancien de granit sont aménagés dès qu'une largeur supérieure à 2,50 m est possible.

Le double sens actuel est supprimé au profit d'un sens unique sortant. Dans cette organisation, la rue haute de Reculée en sens unique entrant et les rues existantes Nord Sud permettent un bouclage du village. **La rue est proposée sous le régime de la vélorue, qui priorise la circulation des cycles sur les véhicules.** La chaussée, large

de 4ml, est traitée par un enrobé clair, même sol que la double bidirectionnelle et devient donc **un espace où les cycles sont prioritaires.**

Sur cette séquence les piétons cheminent uniquement à l'arrière des platanes, le long de la berge haute.

Sur cette dernière séquence, la place des Saules, ancien accès à la cale Jean Moulin, supprimée dans le cadre du projet et qui propose un lieu de pause à proximité du point d'accès aux barques. Des assises en poutre de chêne brute, jalonnent l'allée et permettent aux promeneurs de s'installer.

De manière ponctuelle, des descentes vers l'eau partent du chemin haut vers le chemin de halage puis la berge. Ces descentes desservent les regroupements de barques qui sont réorganisés et signalés par un mobilier bois simple et la création d'un chemin en mélange terre-pierre pour accéder facilement.

Enfin la séquence se termine par la création du parking « des pêcheurs » au niveau pont Jean Moulin. Une nouvelle cale permettant des manœuvres facilitées est aménagée sous le pont.

Pour remplacer le ponton PMR existant qui n'est plus fonctionnel, un nouveau ponton est aménagé au niveau de ce parking.

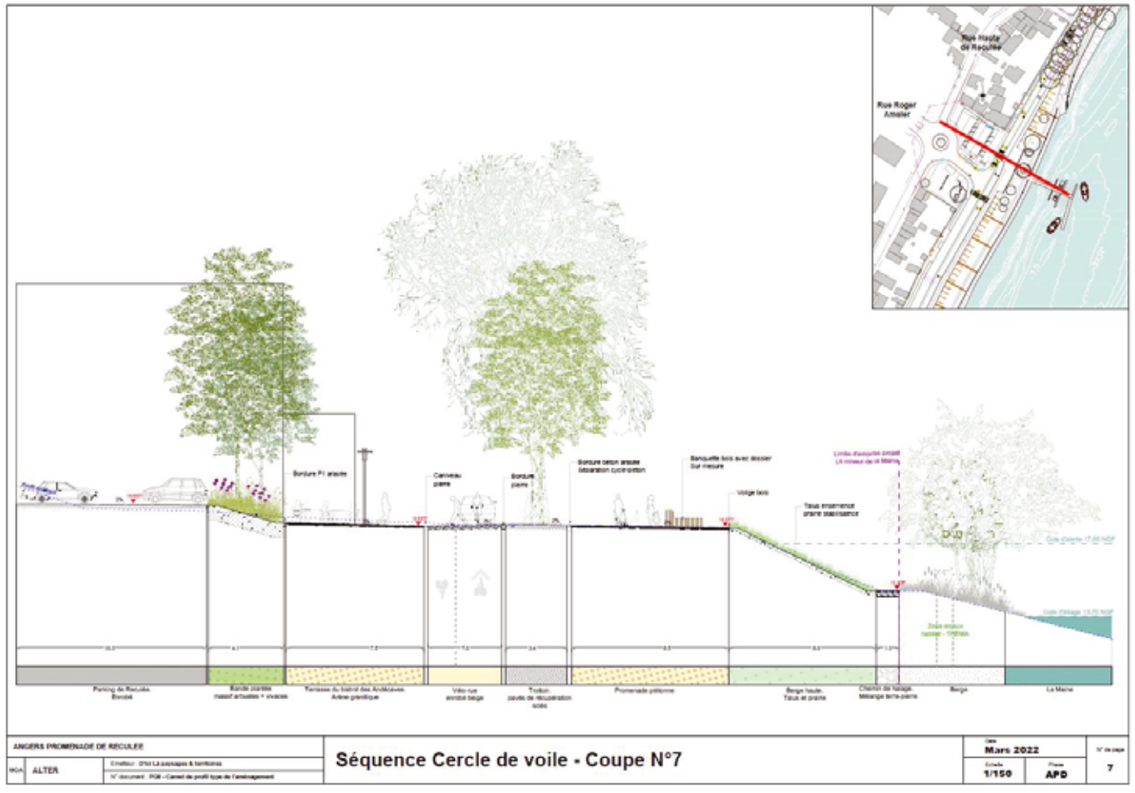


Figure 39 : Profil de l'aménagement (coupe n°7, au niveau de la Rue roger Amsler)

Source : Notice de présentation de l'AVP, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

Figure 40 : Vue actuelle de la Promenade de Reculée

Source : Google Street View, août 2020

Figure 41 :Vue projetée de la Promenade de Reculée

Source : Notice de présentation de l'AVP, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

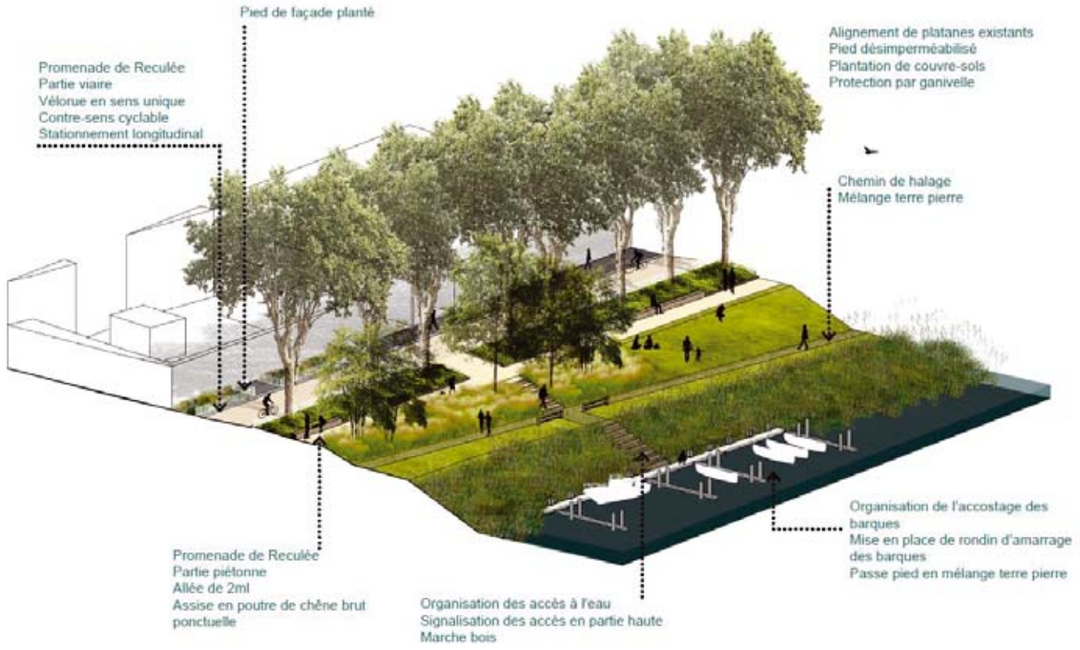


Figure 42 : Projet de réorganisation des voies de circulation

Source : Notice de présentation de l'AVP, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

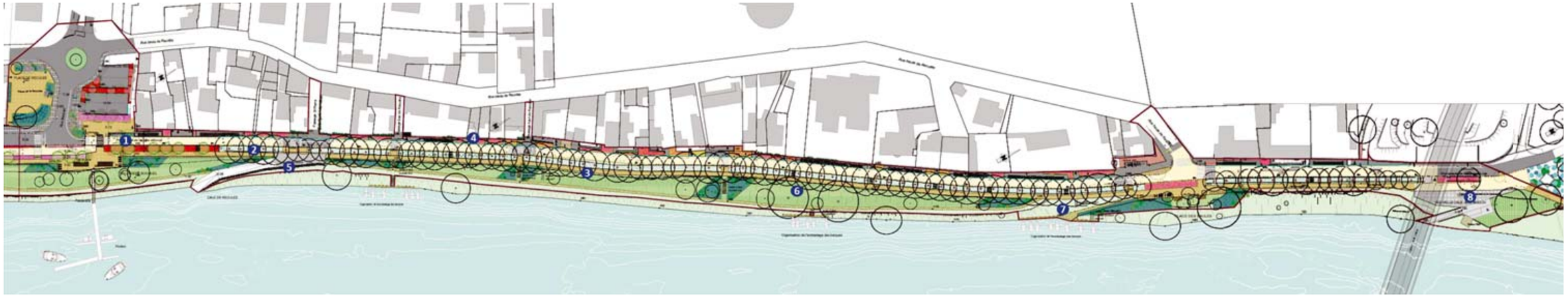


Figure 43 : Plan masse de la séquences des Platanes

Source : Reprise PG3-3, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

- Secteur Saint Aubin

La séquence Saint-Aubin est la séquence la moins urbaine du parcours et marque la transition entre la ville et le grand territoire. Le projet ne vient que peu perturber les dynamiques naturelles en place sur ces espaces et ne se concentre que sur une reprise du revêtement de sol aujourd'hui abîmé.

Le début de cette séquence est marqué par la présence d'une zone humide remarquable à l'emplacement d'un ancien bras de la Mayenne. Le projet prévoit ici un élargissement avec du mobilier et une plateforme d'observation de cette zone humide.

L'accès carrossable aujourd'hui toléré sera désormais interdit par une barrière au niveau du parking des pêcheurs. La gestion de cette barrière sera déléguée aux associations de pêche qui pourront avoir un accès ponctuel au linéaire de promenade entre le pont Jean Moulin et le pont de Segré. Une aire pour opérer un demi-tour sera aménagée au niveau du pont de Segré.

Les modifications de la topographie seront mineures sur le secteur Saint-Aubin.

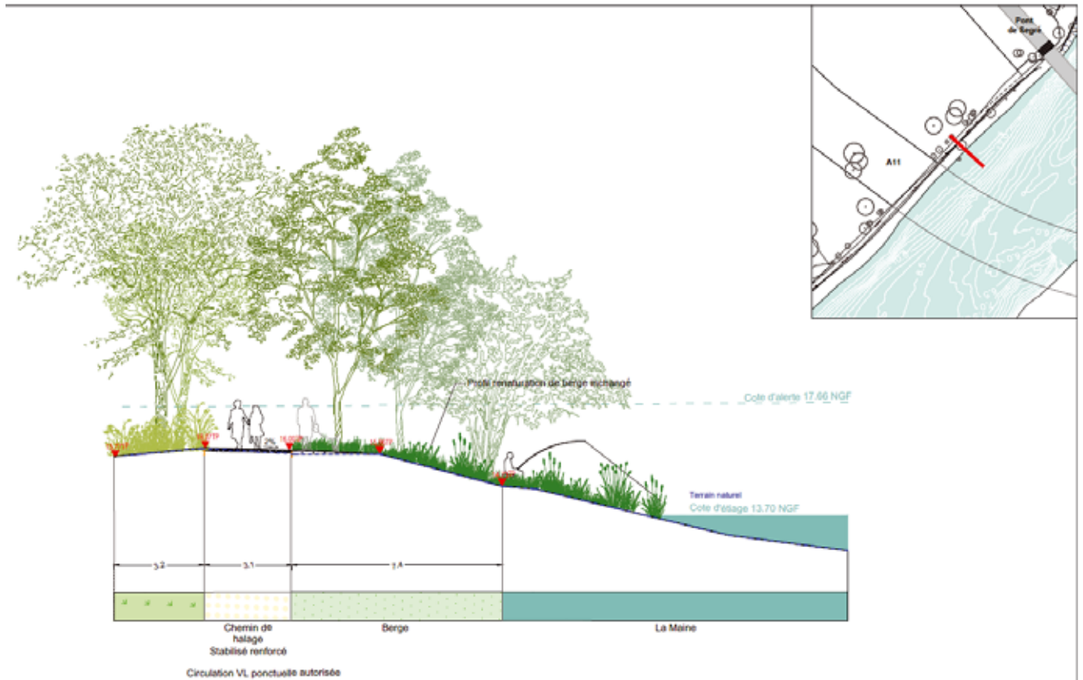
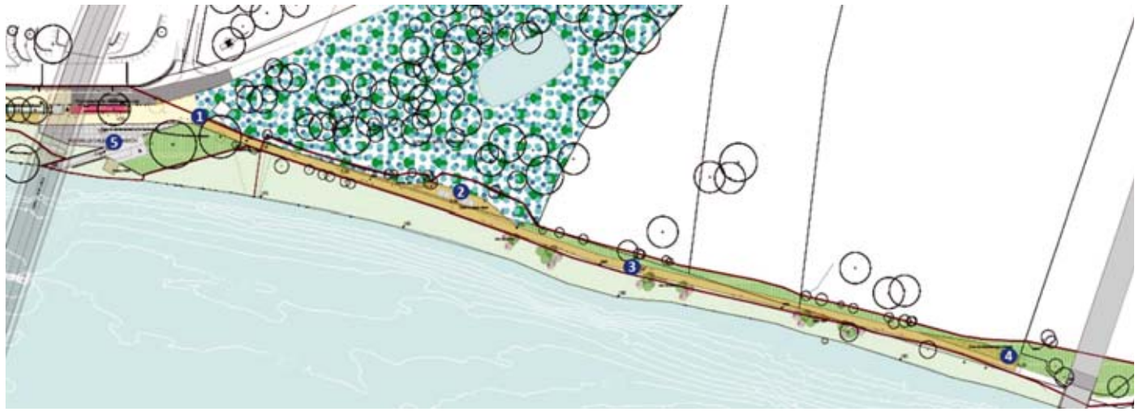


Figure 44 : Profil de l'aménagement (coupe n°1, en aval direct du Pont de Segré)

Source : D'ici Là Paysages & territoires, novembre 2021



LÉGENDE

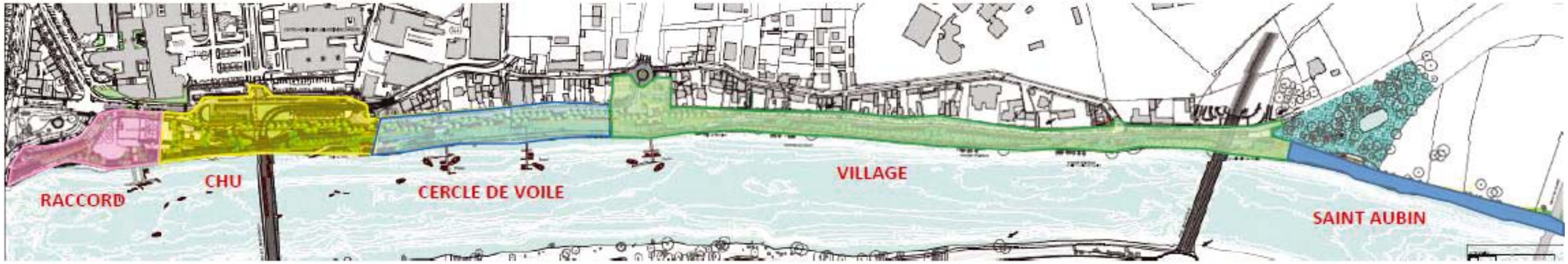
1. Aménagement d'un parking « des pêcheurs » et d'une cale sous le pont Jean Moulin – Création d'un nouveau ponton PMR
2. Un accès ponctuel et maîtrisé des véhicules sur la promenade jusqu'au pont de Segré
3. Aménagement d'un belvédère bordant la zone humide et de mobilier ponctuant le parcours
4. Reprise et réfection du revêtement existant
5. Aménagement d'un demi-tour possible au niveau du pont de Segré

Figure 45 : Plan masse de la séquence Saint-Aubin

Source : Reprise PG3-4, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, mars 2022

3.3.1.3 Planning prévisionnel des travaux

L'aménagement du secteur de la Promenade de Reculée est envisagé de septembre 2022 à février 2024, phasé comme suit :



		2022				2023												2024		
TYPES DE TRAVAUX	MOIS	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
VRD	24 MOIS	SECTEUR CHU				CERCLE DE VOILE														
		St AUBIN				RACCORD		VILLAGE												
AMENAGEMENTS PAYSAGERS	13 MOIS			CHU		RACCOI		CERCLE DE VOILE							VILLAGE					
																St A.				
AMENAGEMENT DES BERGES	10 MOIS	CHU				RACCORD		CERCLE DE VOILE						VILLAGE						

Figure 46 : Phasage de l'aménagement de la Promenade de Reculée

Source : Pièce PE-5 de l'AVP Promenade de Reculée, D'Ici Là/BIOTEC/Artelia, décembre 2021

3.3.2 Quai Ligny et Roi de Pologne

3.3.2.1 Présentation générale

Le réaménagement des quais Ligny et Roi de Pologne s'insère dans une politique de réaménagement en cours depuis 2016.

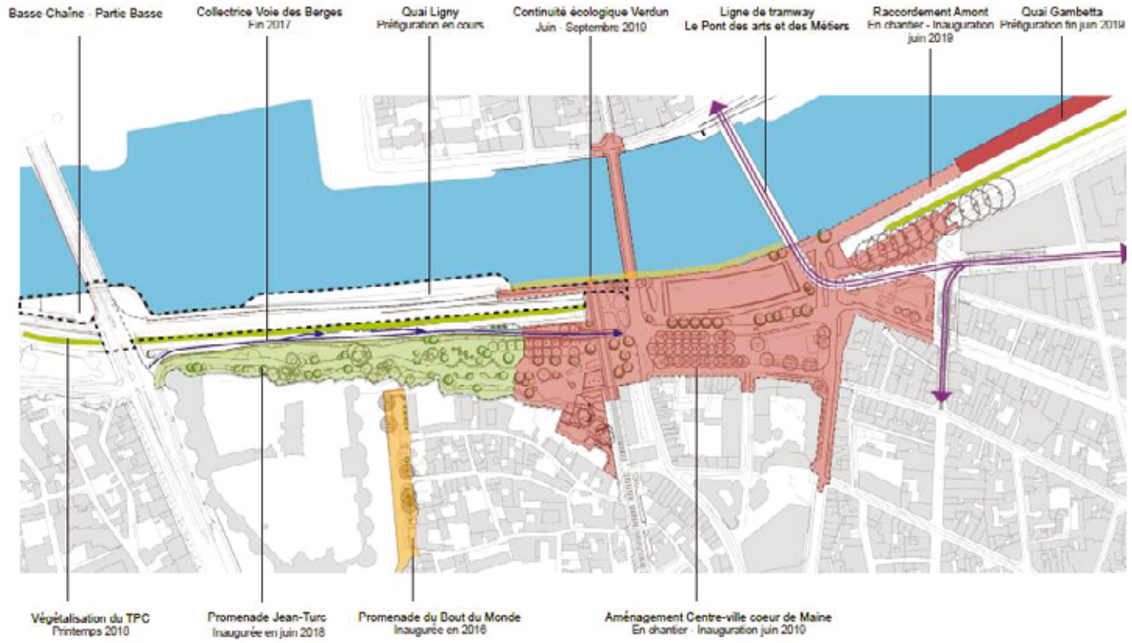


Figure 47 : Contexte – Projets connexes

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

Dans un premier temps, l'objectif de l'étude de préfiguration Quai Ligny et collectrice est de préciser les orientations d'aménagement et contraintes diverses pour la création d'une voie d'entrecroisement entre Verdun et Basse-Chaîne, les aménagements des espaces publics associés ainsi que les aménagements paysagers du Quai Ligny en elle-même.

- Voirie collectrice

L'objectif sur cette séquence est de repenser l'accès aux voies sur berges depuis le Pont de Verdun et la rue Baudrière et de créer un entrecroisement des voies suffisamment long pour fluidifier la circulation.

Le raccordement au Pont de la Basse Chaîne se fera en deux voies comme aujourd'hui (scénario 1) ou en une seule voie (scénario 2). Une analyse du trafic devra permettre de trancher.

Deux hypothèses ont donc été émises dans le dossier de préfiguration.

Les axes majeurs du projet d'aménagement sont les suivants :

- Création d'une voie d'entrecroisement (collectrice) au niveau du boulevard de la Maine
- Créer des continuités pour les piétons et vélos en partie haute du quai et en partie basse, au niveau de la cale
- Assurer une préservation et un développement de la biodiversité liée à la rivière
- Mettre en valeur les qualités patrimoniales du Quai Ligny et plus généralement du paysage composé par le Château d'Angers et la Cité
- Permettre l'accueil d'activités sportives ou de loisirs à la belle saison en lien avec la Maine.

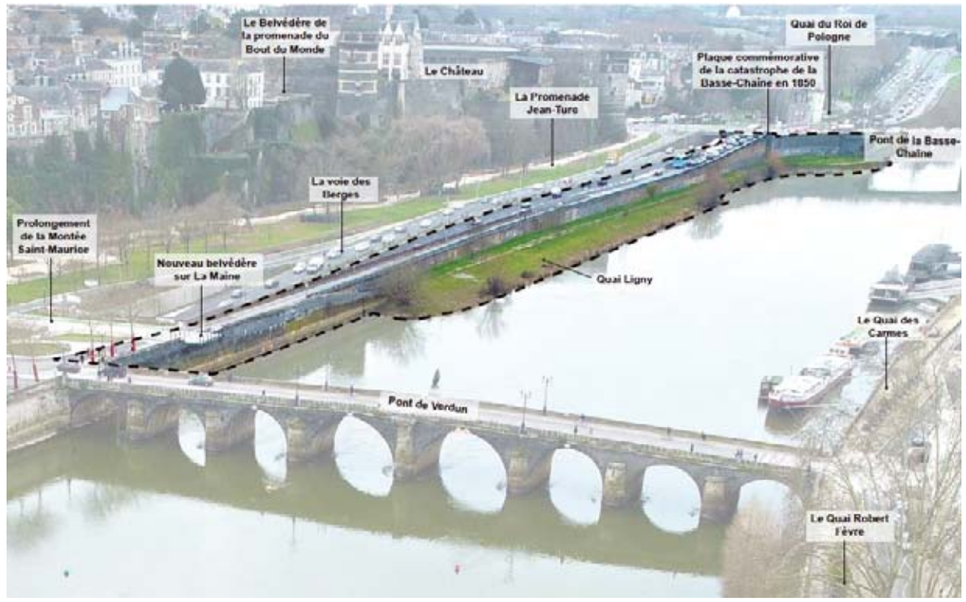


Figure 48 : Quai Ligny – Périmètre de réflexion

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

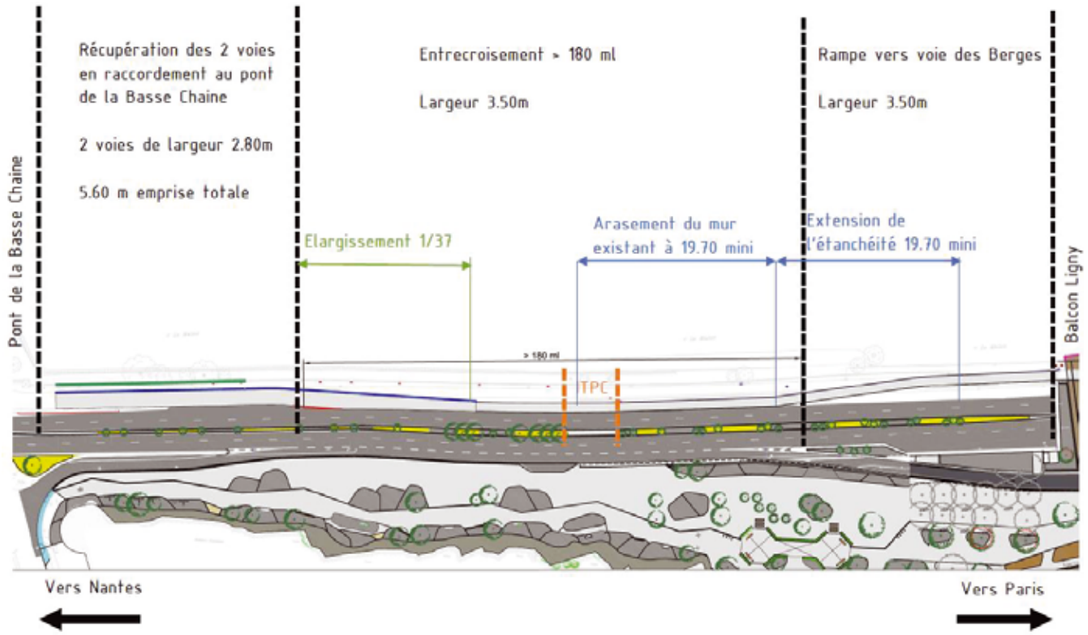


Figure 49 : Aménagement de la collectrice - scénario 1

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

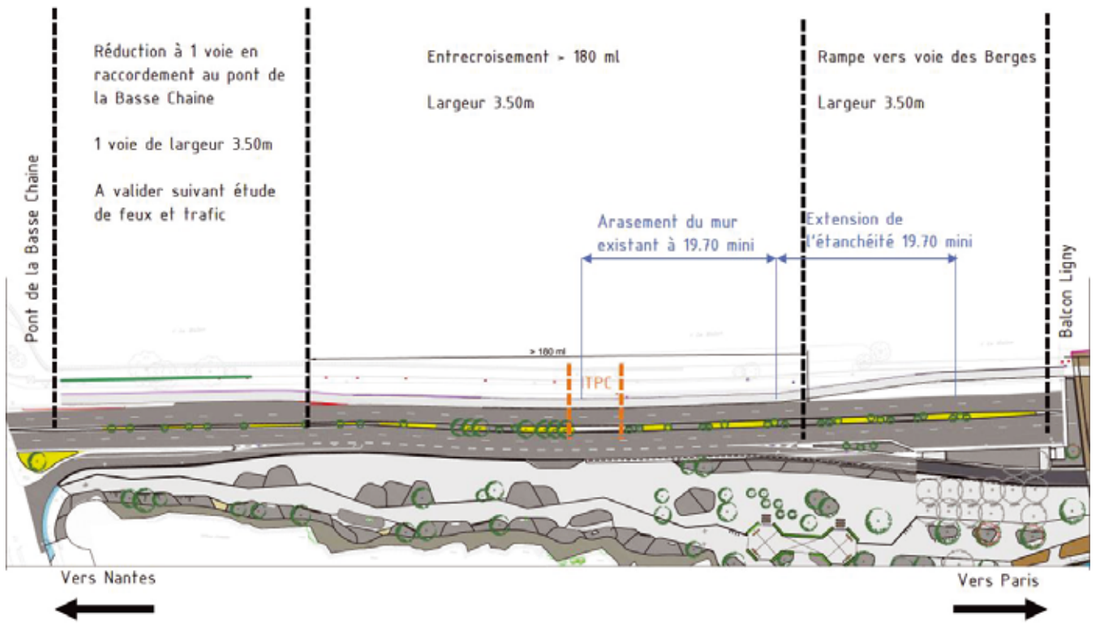


Figure 50 : Aménagement de la collectrice - scénario 2

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

Une première analyse avantages/inconvénients du projet initial avec un entrecroisement de 180 ml a été réalisée par comparaison avec un entrecroisement de 150 ml.

Le premier inconvénient est évidemment la réduction de la longueur d'entrecroisement mais aussi la nécessité de modification de la rampe existante. Néanmoins, cette nouvelle solution présente également un grand nombre d'avantages. Dans un premier temps, cette solution génère des déblais moins importants. L'emprise au sol est réduite sur la cale et surtout la rampe est moins prononcée et réduit l'effet toboggan très prononcé dans la solution initiale. Enfin, le coût global de cette nouvelle solution est moins important.

Le choix de la longueur de la collectrice n'est à ce stade pas arrêté.

- Continuité piétonne et accès à la cale Ligny

Dans le dossier de préfiguration, trois scénarios ont été envisagés :

1) Accès à la cale via deux rampes et promenade piétonne à mi-hauteur inondable

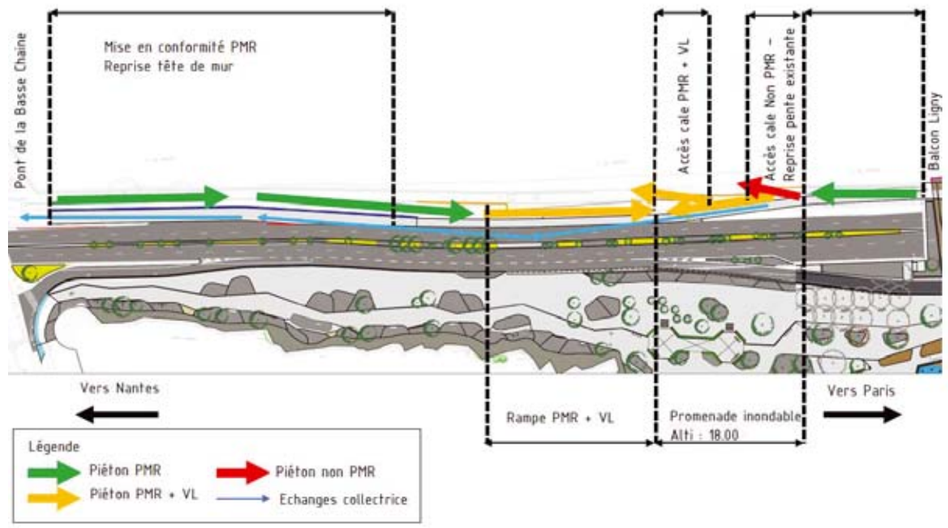


Figure 51 : Continuités piétonnes - scénario 1

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

2) Accès à la cale via un escalier et une rampe, promenade haute, création d'un belvédère dans le prolongement de la promenade du Bout du Monde

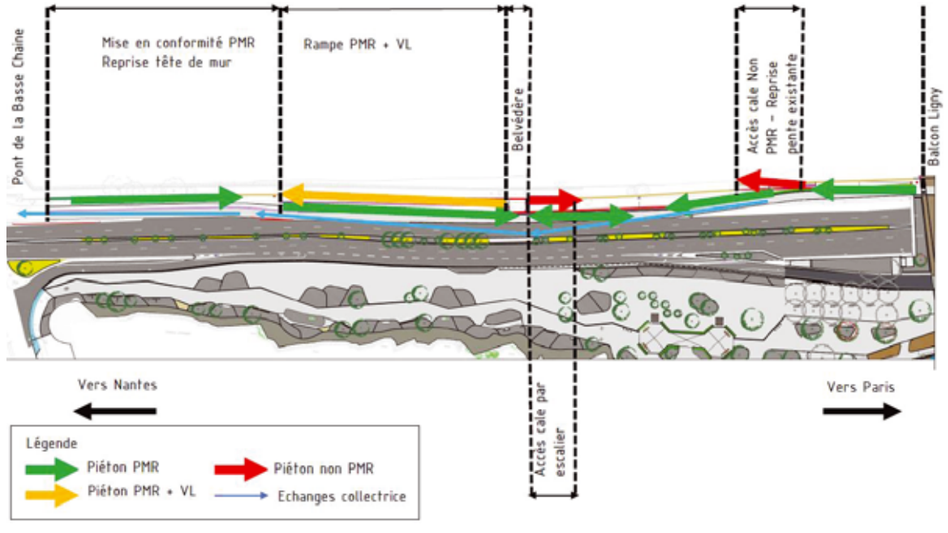


Figure 52 : Continuités piétonnes - scénario 2

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

3) Accès à la cale via deux rampes et des escaliers, promenade haute et gradins vers la rivière

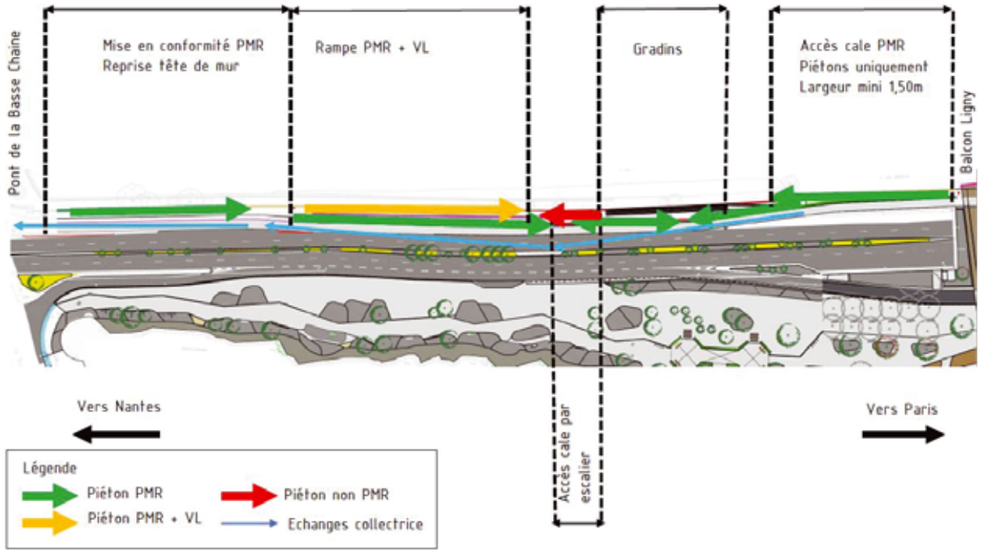


Figure 53 : Continuités piétonnes - scénario 3

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

Figure 54 : Etat actuel et état projeté des quais Ligny et Roi de Pologne

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

Figure 55 : Vue actuelle et projetée du quai Ligny

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

3.3.2.2 *Avant-Projet*

Le choix du scénario est en cours de réflexion. L'AVP sera établi par la suite.

3.3.3 Quais Gambetta et Félix Faure

3.3.3.1 *Présentation générale*

La partie haute du quai Gambetta est un espace bitumé occupé par un trottoir étroit le long du Boulevard de la Maine.

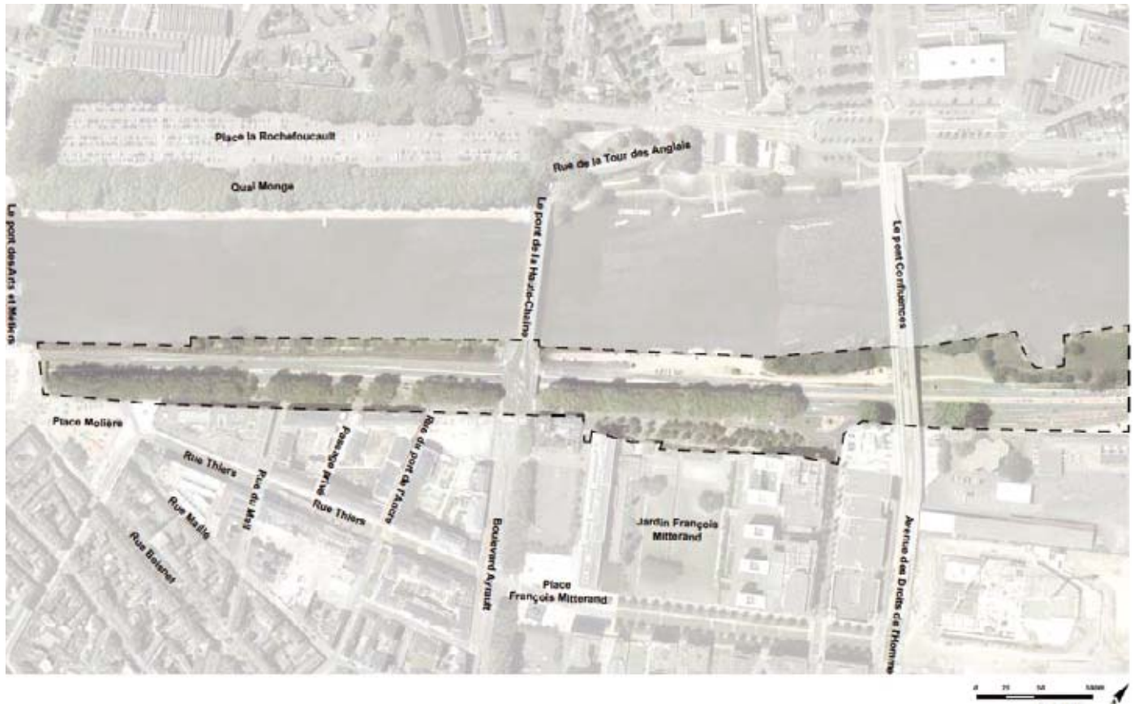


Figure 56 : Quais Gambetta et Félix Faure – Périmètre d'étude

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Gambetta et Félix Faure, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

L'opération souhaite favoriser les modes de déplacements actifs en améliorant le trottoir existant pour en faire une voie active confortable et fonctionnelle pour les piétons et les vélos.

Figure 57 : Vue actuelle et projetée du quai Gambetta

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

Par ailleurs, il est envisagé d'installer un ponton d'honneur de 4m de large en parallèle du bas du quai Gambetta afin d'accueillir des bateaux promenade. Il est également envisagé de réhabiliter la fonction portuaire du quai Félix Faure.

Figure 58 : Vue actuelle et projetée du quai Félix Faure

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

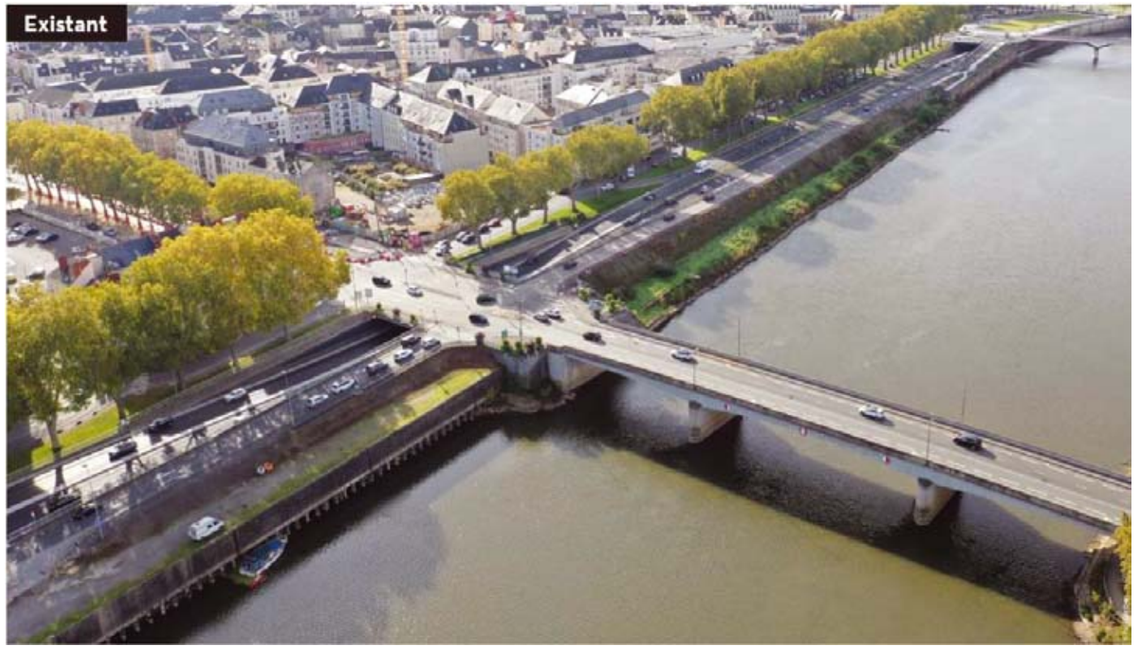


Figure 59 : Etat actuel et projeté des quais Gambetta et Félix Faure

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

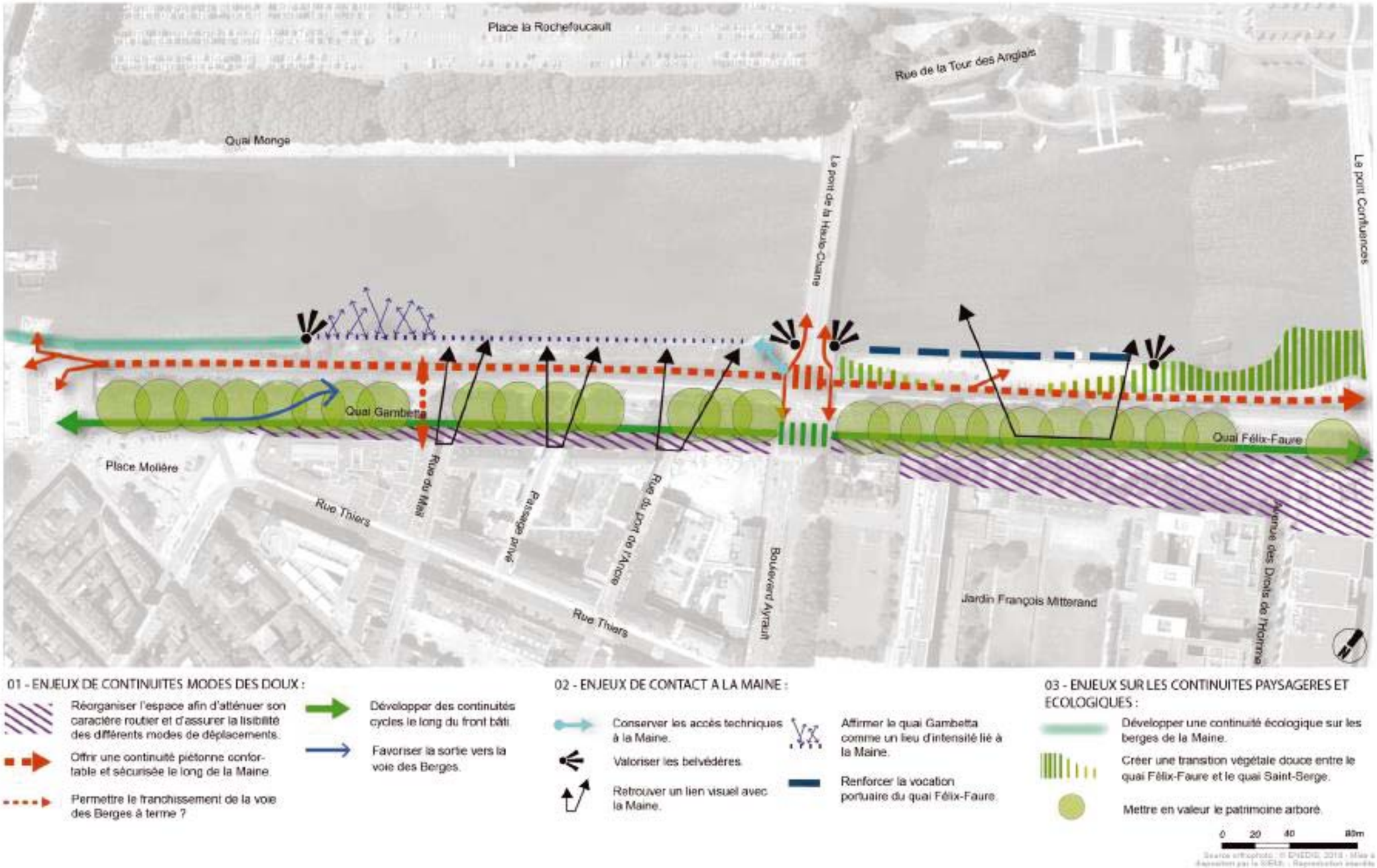


Figure 60 : Quais Gambetta Félix Faure – Synthèse des enjeux

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Gambetta et Félix Faure, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

3.3.3.2 *Avant-Projet*

L'avant-projet est en cours d'élaboration.

A ce jour, les objectifs de ce projet sont les suivants :

- Développer un ourlet paysager du cœur de Maine à Saint-Serge

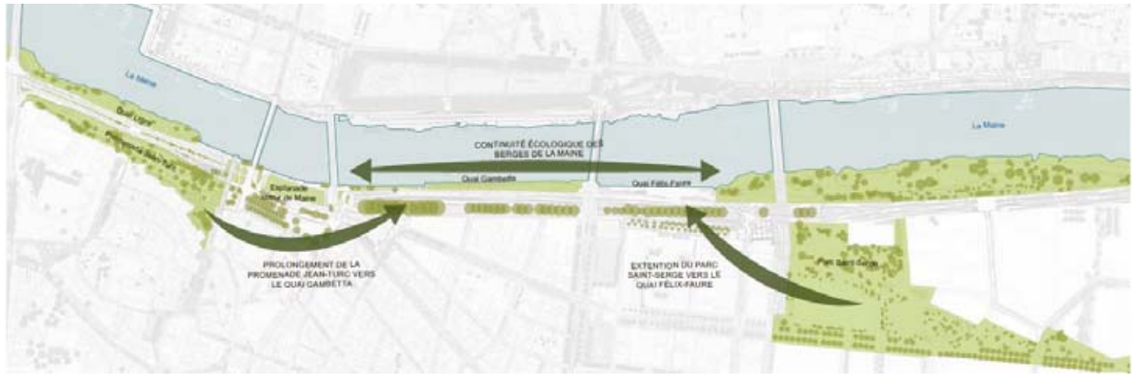


Figure 61 : Schéma programmatique des espaces verts et naturels

Source : Notice de présentation de l'AVP, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, septembre 2021

- Améliorer les continuités piétonnes et cycles

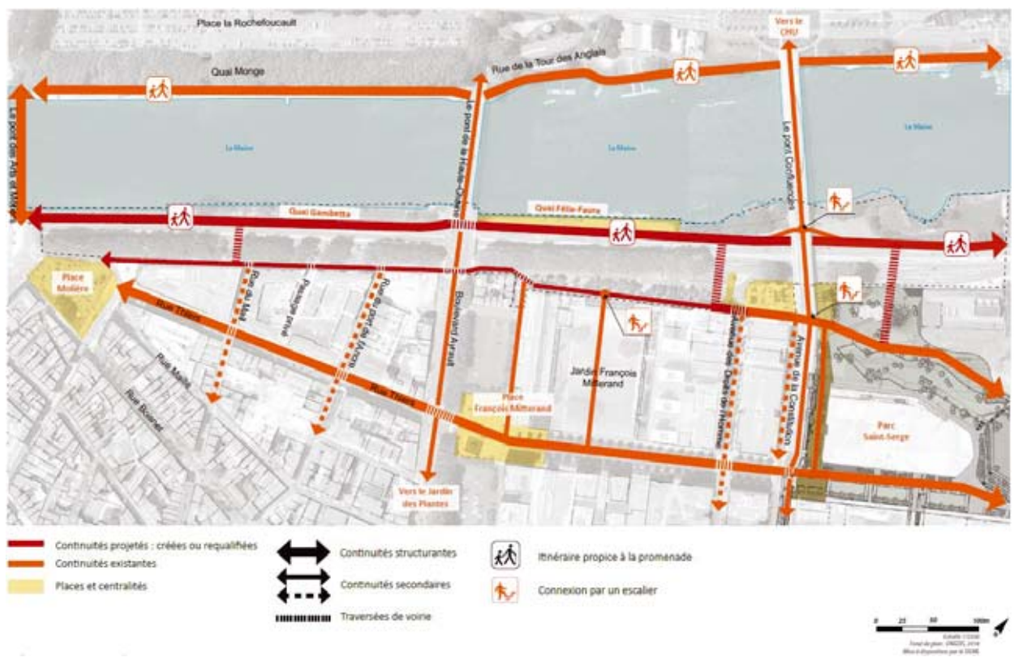


Figure 62 : Continuités piétonnes existantes et projetées

Source : Notice de présentation de l'AVP, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, septembre 2021

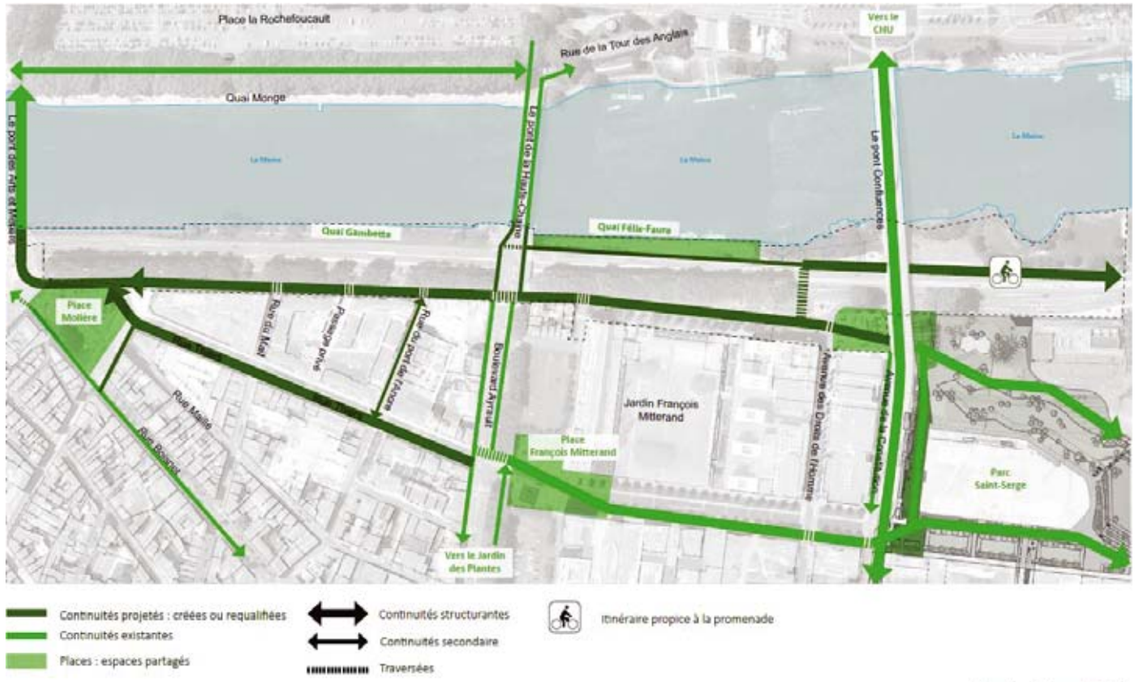


Figure 63 : Continuités cycles existantes et projetées

Source : Notice de présentation de l'AVP, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, septembre 2021

- Projet de ponton – Quai Gambetta

La ville d'Angers envisage de mettre en place un ponton flottant destiné à l'accueil de navires le long du quai Gambetta / voie des Berges ou au niveau de l'estacade existante des Berges de Maine. Cet ouvrage sera en lien direct avec les aménagements nouvellement créés.

Différentes options ont été proposées au maître d'ouvrage :

- ponton lourd acier ou béton, ponton léger alu,
- différentes alternatives de maintien des pontons (profilés H, pieux, bracons)
- localisation le long de la berge ou le long du quai

Le choix, à ce stade, n'a pas été arrêté.

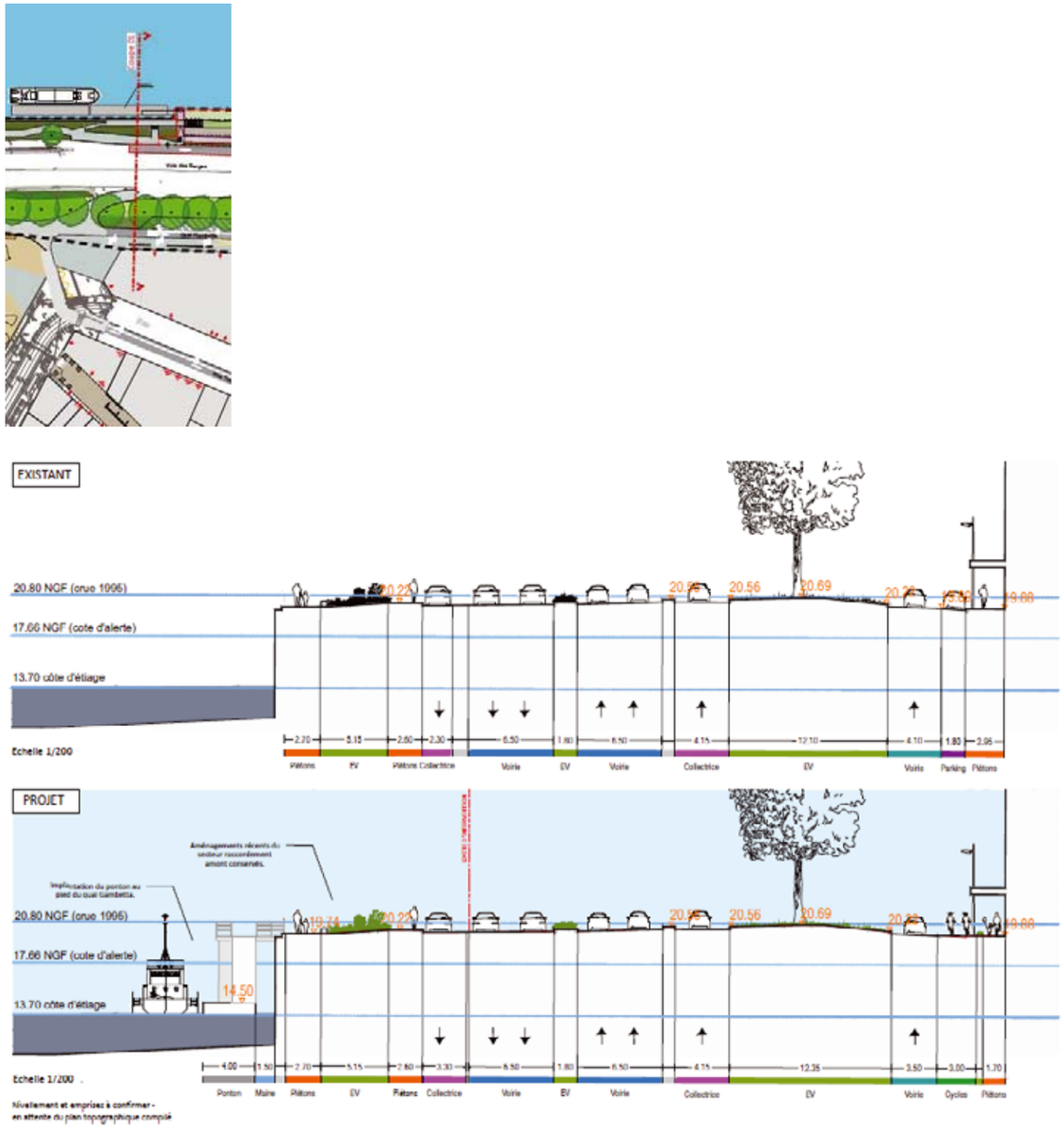


Figure 64 : Coupe au niveau du Quai Gambetta

Source : Notice de présentation de l'AVP, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, septembre 2021

- **Pont de la Haute Chaîne et ses abords**

Les objectifs pour la section comprise entre le Pont de la Haute Chaîne et le Pont Jean Moulin sont de :

- Favoriser des liens directs du quartier Saint Serge vers la rivière pour les piétons et les vélos en créant une contre-allée et de nouvelles traversées.
- Créer de nouveaux accès à Saint Serge depuis le boulevard et mieux aménager ceux qui existent
- Aménager un carrefour au niveau du pont Confluences pour faciliter la circulation entre le boulevard de la Maine et Saint Serge
- Réduire les nuisances liées aux flux routiers : bruit, pollution de l'air…
- Donner plus de place au végétal pour favoriser et développer la biodiversité sur les rives de la Maine
- Végétaliser l'espace situé au pied de l'université et favoriser le passage des piétons et des vélos
- Accompagner la transformation progressive de la zone d'activités

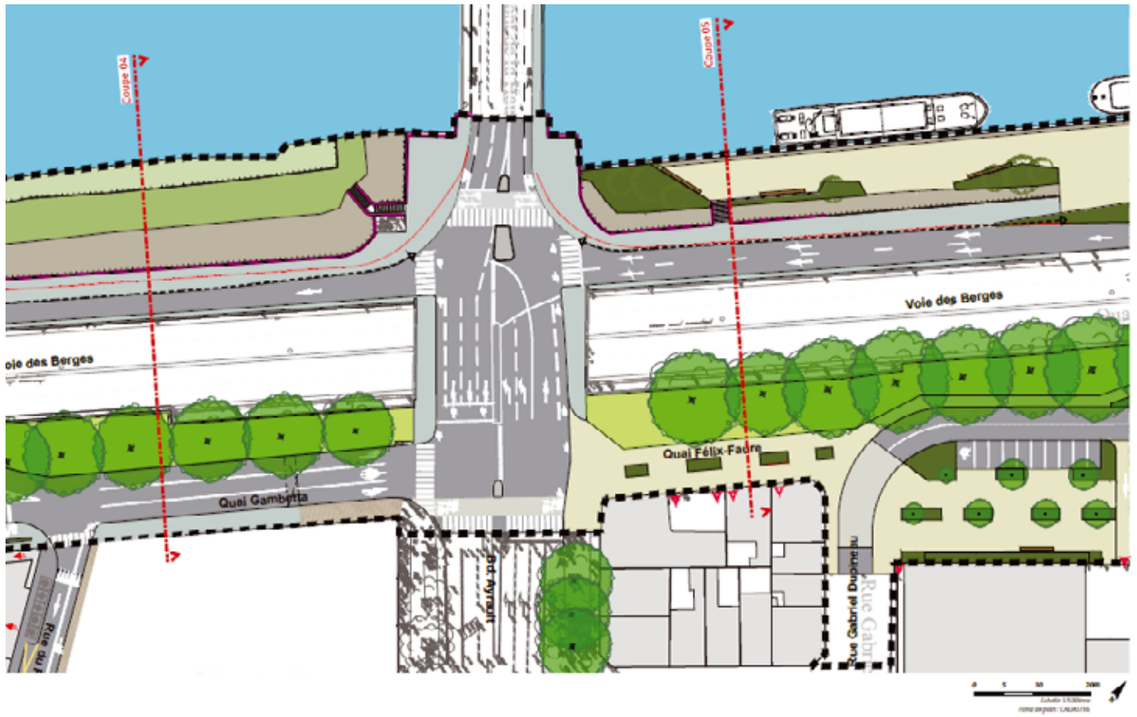


Figure 65 : Plan des aménagements

Source : Notice de présentation de l'AVP, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, septembre 2021

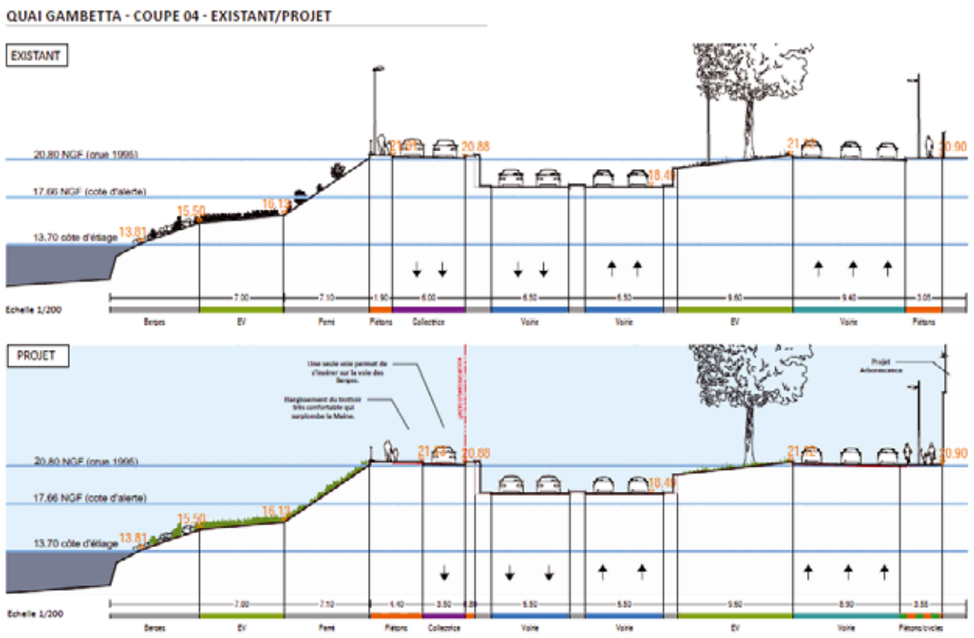


Figure 66 : Coupe Quai Gambetta

Source : Notice de présentation de l'AVP, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, septembre 2021

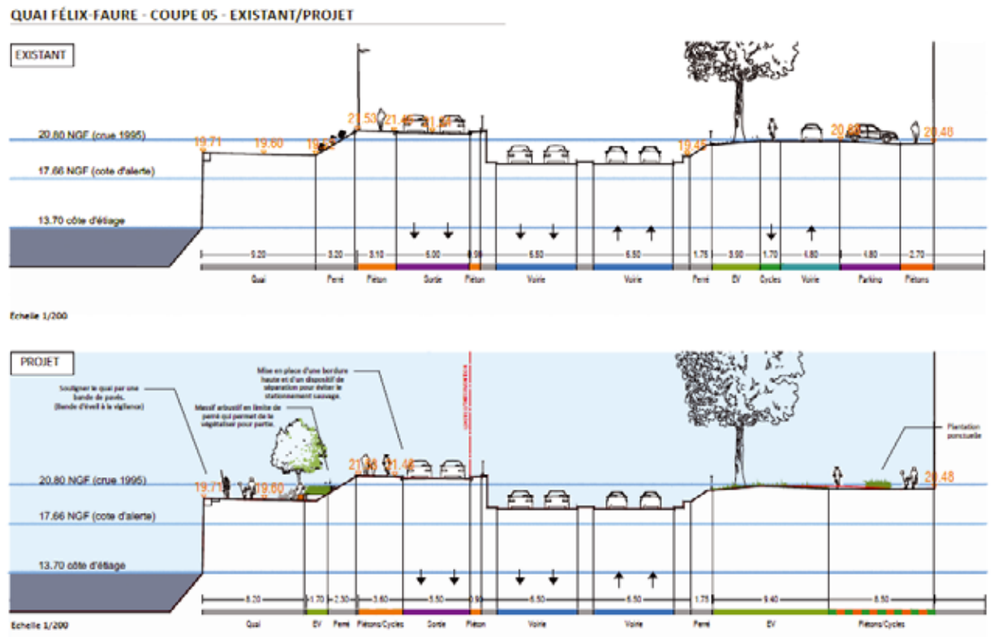


Figure 67 : Coupe Quai Félix Faure

Source : Notice de présentation de l'AVP, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, septembre 2021

3.3.4 Boulevard de la Maine

3.3.4.1 Présentation générale

La Route Départementale 323 traverse Angers de part en part en longeant la Maine sur sa rive gauche sur le tracé de l'ancienne autoroute. Avec les premiers aménagements de Coeur de Maine en 2018-2019, le paysage urbain de la voie a été valorisé (suppression des glissières et des portiques, création d'un terre-plein central paysager, etc.) et sa vitesse apaisée par une limitation à 50km/h.

Cette démarche de pacification de la voie s'est arrêtée à la hauteur du quartier Saint-Serge.

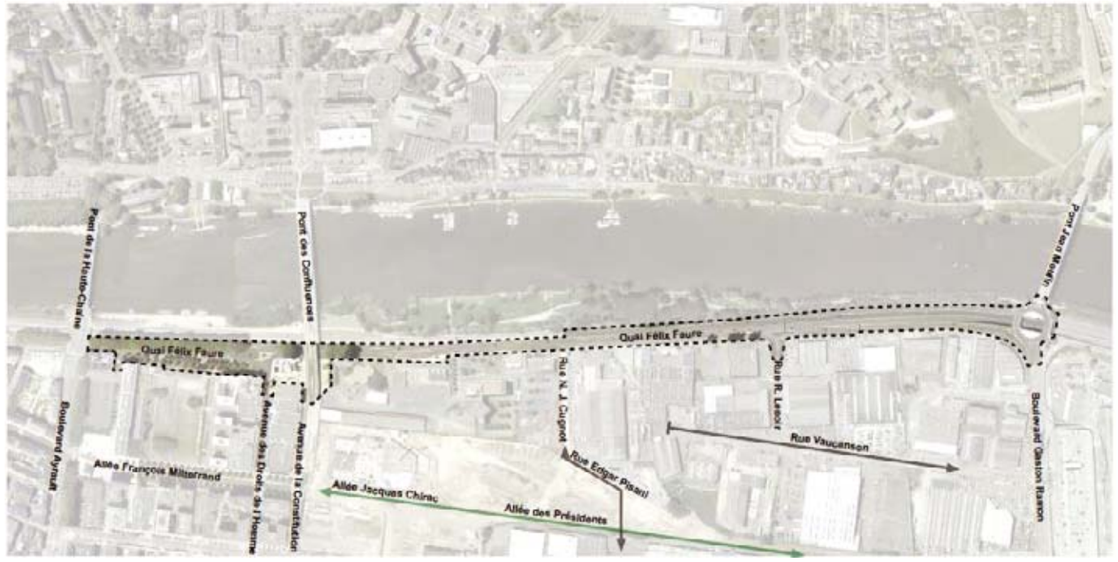


Figure 68 : Boulevard de la Maine : périmètre de réflexion

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

Les objectifs pour la section comprise entre le Pont de la Haute Chaîne et le Pont Jean Moulin sont de :

- Favoriser des liens directs du quartier Saint Serge vers la rivière pour les piétons et les vélos en créant une contre-allée et de nouvelles traversées.
- Créer de nouveaux accès à Saint Serge depuis le boulevard et mieux aménager ceux qui existent
- Aménager un carrefour au niveau du pont Confluences pour faciliter la circulation entre le boulevard de la Maine et Saint Serge
- Réduire les nuisances liées aux flux routiers : bruit, pollution de l'air…
- Donner plus de place au végétal pour favoriser et développer la biodiversité sur les rives de la Maine
- Végétaliser l'espace situé au pied de l'université et favoriser le passage des piétons et des vélos
- Accompagner la transformation progressive de la zone d'activités

Figure 69 : Vue actuelle et projeté du Boulevard de la Maine

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

Figure 70 : Vue actuelle et projetée du Carrefour Confluences

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

Figure 71 : Etat actuel et projeté du Boulevard de la Maine

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, mars 2021

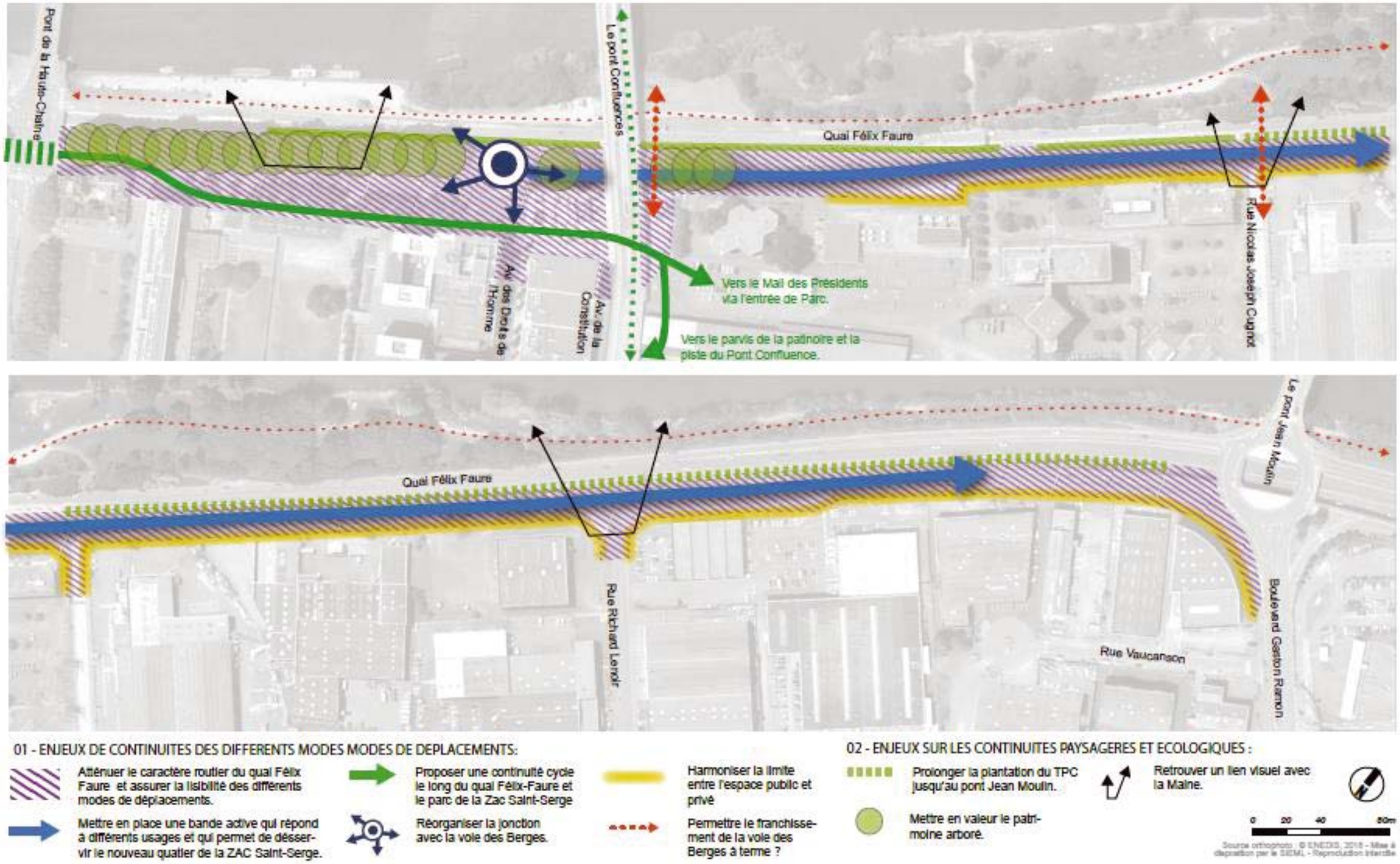


Figure 72 : Boulevard de la Maine – Synthèse des enjeux

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

3.3.4.2 *Avant-projet*

- Quai Félix Faure

Figure 73 : Plan des aménagements

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

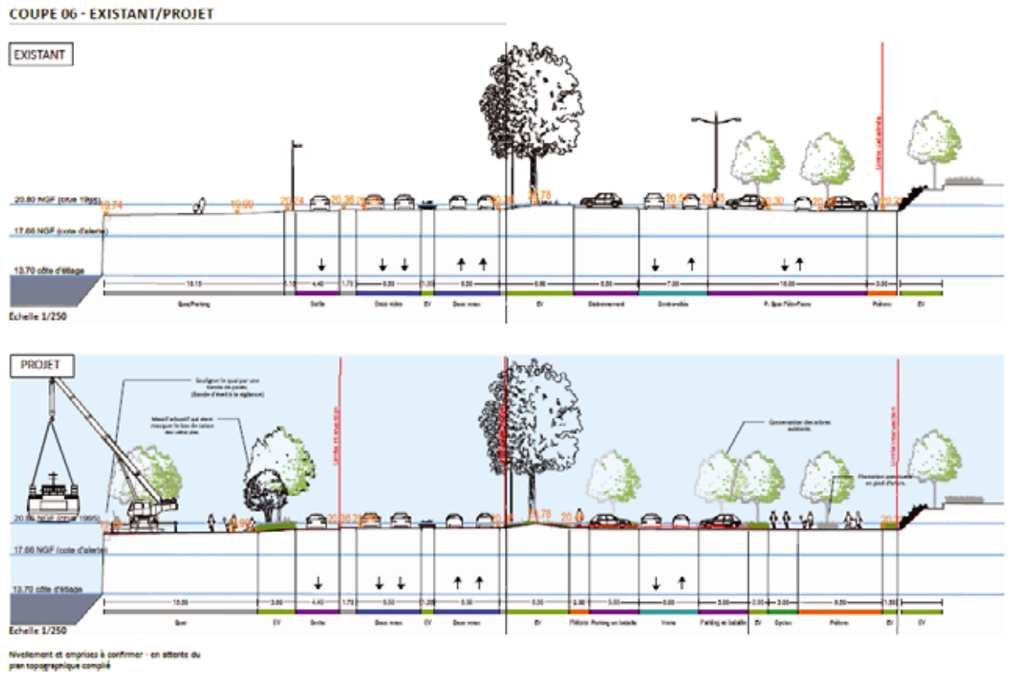


Figure 74 : Coupe Quai Félix Faure

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

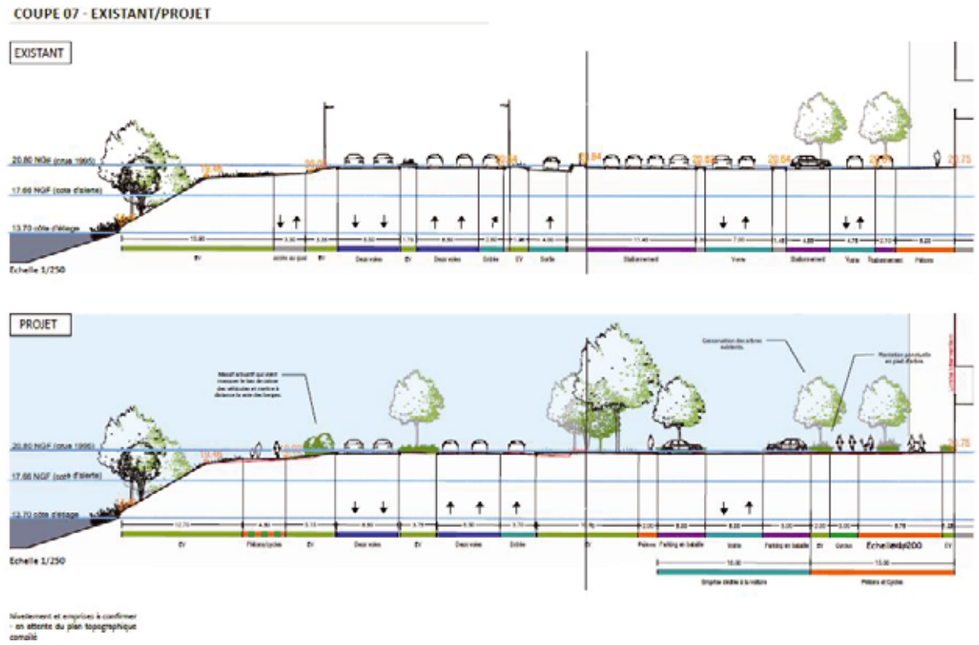


Figure 75 : Coupe Quai Félix Faure

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

Sur le quai Felix Faure, deux scénarios de schémas de circulation piétonne sont à l'étude. Dans le premier scénario, les continuités piétonnes et cycles s'inscrivent entre le double alignement d'arbres et le front bâti. Ce scénario propose un espace public généreux et agréable (ombragé et arboré) tout en offrant une perspective dégagée vers l'entrée du parc Saint-Serge.

Dans le second scénario, les continuités piétonnes et cycles s'inscrivent entre le premier alignement d'arbre et le front bâti. Cette proposition, plus contrainte et proche du dispositif existant propose une perspective peu réjouissante : le regard des usagers butte sur le grand mur en béton de l'université. Afin d'éviter des conflits d'usage entre les déplacements doux et les espaces dédiés aux livraisons du CROUS, les continuités piétonnes et cycles devront être orientés vers l'intérieur de la rue en amont de l'avenue des Droits de l'Homme.

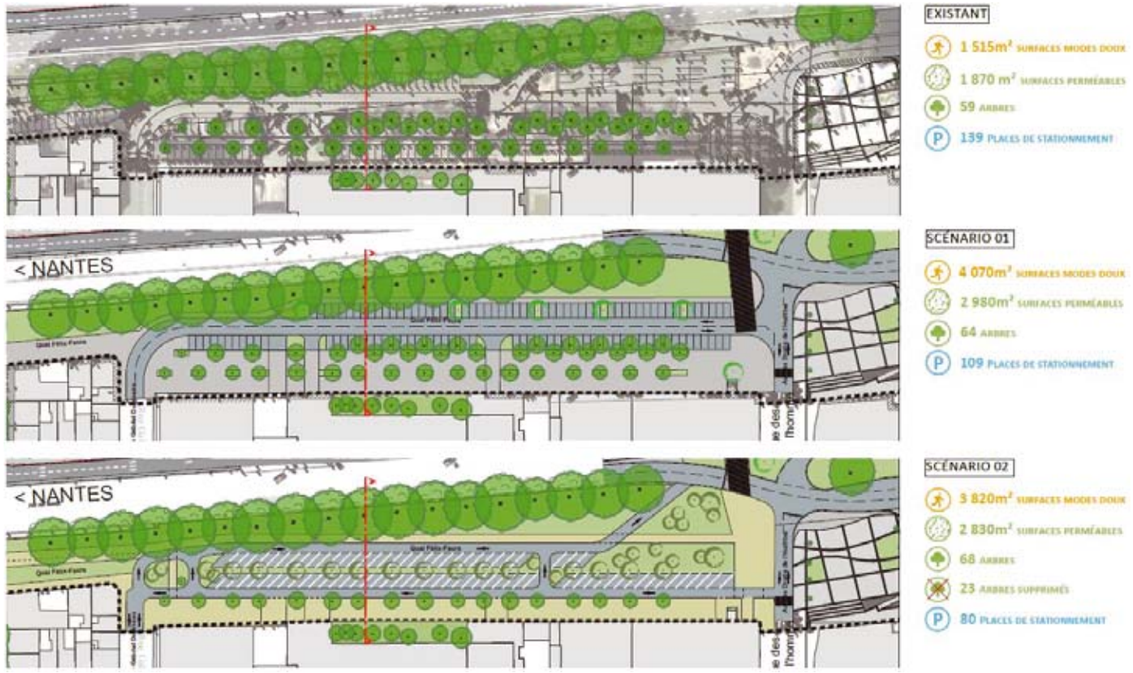


Figure 76 : Plans d'aménagement actuel et envisagés

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

Un scénario intermédiaire a finalement été retenu. Du point de vue des circulations piétonnes le scénario retenu se rapproche davantage du scénario 1 mais permet de conserver moins de place de parking que dans celui-ci. Il a par contre l'avantage d'éviter la suppression d'arbre et d'en conserver plus.

Figure 77 : Plan d'aménagement retenu

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

- Carrefour Confluences

Le projet consiste en la suppression de la contre-allée et en la requalification du Boulevard de la Maine dans le sens Sud- Nord. L'ilot central existant entre la contre-allée et le Boulevard de la Maine sera élargi et permettra les accès aux voies opposées (tournes à gauche). L'avenue des Droits de l'Homme bénéficiera dans cette nouvelle configuration d'un accès direct au Boulevard de la Maine.

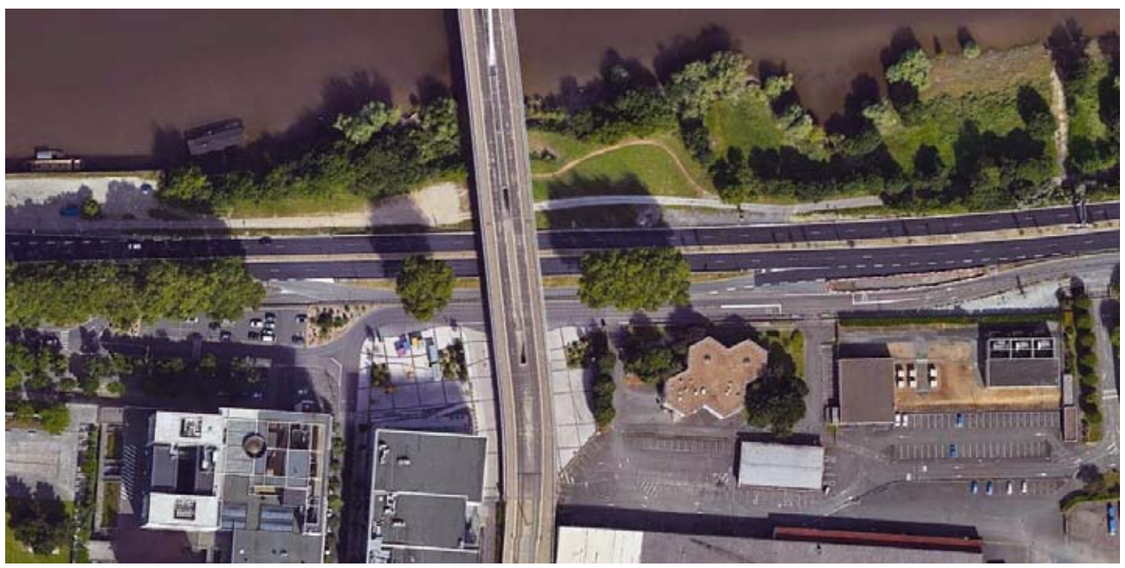


Figure 78 : Vue actuelle du Carrefour Confluences

Source : Google Earth, juin 2018

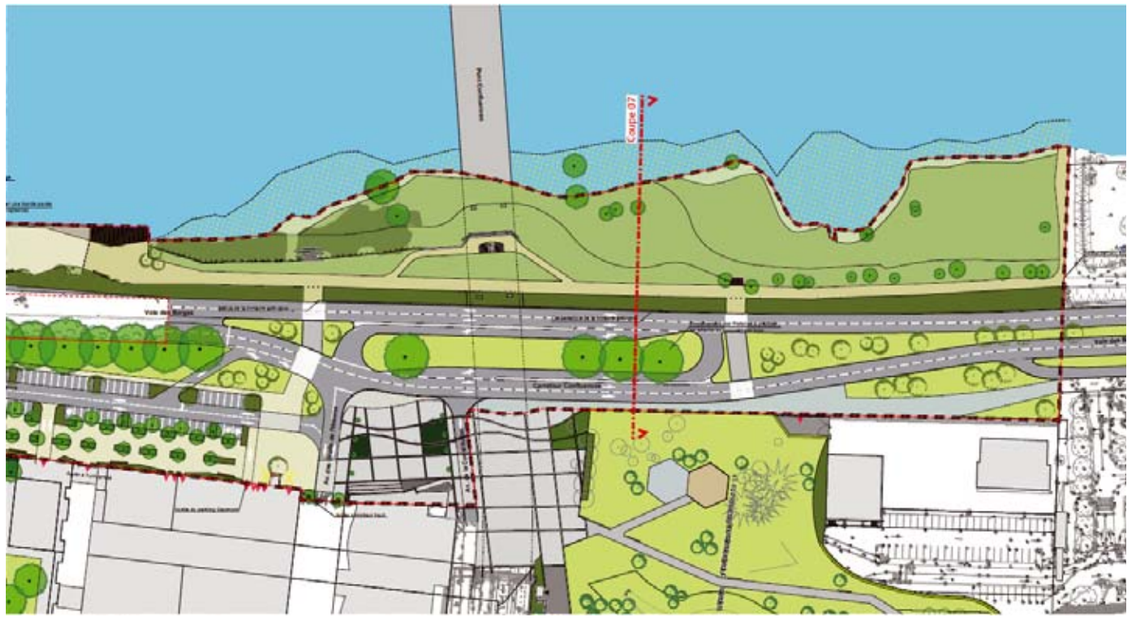


Figure 79 : Plan masse du projet envisagé à Carrefour Confluences

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET : SCENARIO DE REFERENCE

4 DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTES DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Le présent chapitre présente les diagnostics environnementaux établis sur les 4 secteurs stratégiques et leurs abords, en particulier les inventaires naturalistes réalisés par THEMA Environnement et Aquascop respectivement sur les milieux terrestres et aquatiques.

Il est alimenté par certains documents établis à l'échelle du périmètre « Rives Vivantes » : Point 1 de l'environnement (EGIS) et synthèse des inventaires naturalistes établis par la LPO Anjou.

4.1 Aires d'étude

Dans le développement qui suit, la description de l'état initial est faite thème par thème, et l'étendue des aires d'étude est adaptée à chacun des thèmes envisagés, en fonction de l'impact potentiel qu'aura potentiellement sur eux le projet.

Les périmètres d'étude stricts correspondent aux périmètres des 4 sites stratégiques.

Le « périmètre de projet rapproché » intègre les espaces avoisinants, secteurs sous influence immédiate du projet et compris dans la réflexion d'ensemble pour l'aménagement de la zone.

L'aire d'étude élargie (périmètre « Rives Vivantes » permet une analyse plus pertinente des enjeux environnementaux nécessitant une approche d'échelle plus vaste, notamment pour des sujets tels que l'étude du cadre physique (concernant le bassin versant hydrographique par exemple), l'analyse socio-économique du territoire, l'analyse paysagère, etc.

Un état initial de l'environnement nommé « Point 1 de l'environnement » a été établi par EGIS à l'échelle du périmètre Rives Vivantes. Ces données sont ici reprises avec des focus si besoin sur les secteurs stratégiques.

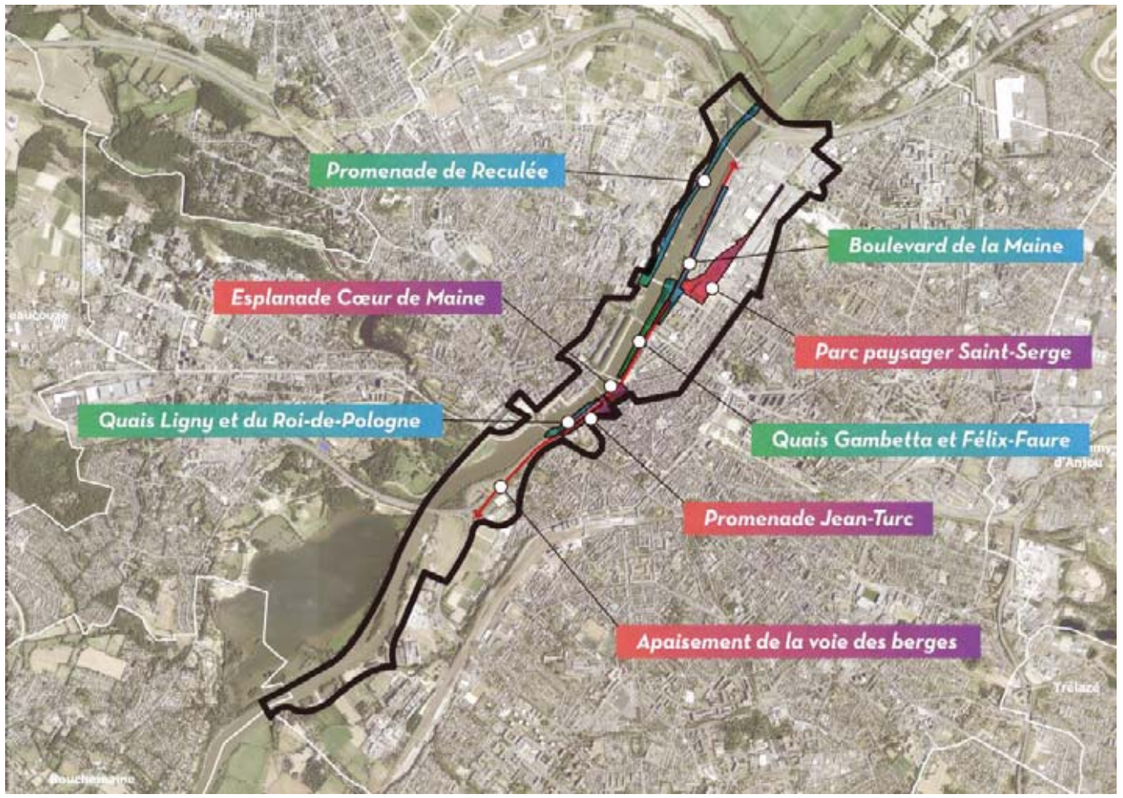


Figure 80 : Périmètre Rives Vivantes

Source : Présentation du projet Rives Vivantes dans le cadre de la concertation préalable, juin 2021

4.2 CADRE PHYSIQUE

4.2.1 Eléments climatiques

Source : Infoclimat, station d'Angers – Beaucouzé, données 1981 à 2010 ; Météo France, Portail Climat HD, 2019 ; « Diagnostic de vulnérabilité du territoire au changement climatique », Angers Loire Métropole, Décembre 2020

Le climat angevin est soumis à une double influence. Un flux atlantique apporte en Anjou, sur l'ensemble du bassin de la Maine, un climat océanique doux et humide toute l'année ; très sensible le long de la Vallée de la Loire, cette influence s'atténue vers le Nord en une nuance plus continentale.

4.2.1.1 Les précipitations

La pluviométrie moyenne, de l'ordre de 693,3 mm par an, est moyennement élevée.

Les pluies sont réparties sur l'ensemble de l'année, avec un minimum mensuel de 41,3 mm en août. La période hivernale fait apparaître les plus fortes précipitations avec des cumuls mensuels de précipitation supérieurs à 65 mm : octobre (71,8 mm), décembre (72,0 mm) et janvier (69,2 mm).

Hauteur maximale en 24 h	Nombre moyen annuel de jours avec précipitations (P > 1 mm)
76,8 mm le 24/07/1994	111,1 jours

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Précipitations	69,2	54,8	51,6	56,6	57,9	43,2	52,1	41,3	55,0	71,8	67,8	72,0	693,3

4.2.1.2 Les températures

Les températures moyennes sont douces avec 12,3°C en moyenne sur l'année et des extrêmes peu marqués. Elles sont régulées notamment par l'influence océanique.

Les mois les plus froids, décembre et janvier, présentent une température moyenne respectivement de 5,8 et 5,5°C ; juillet et août correspondent aux mois les plus chauds avec une température moyenne de 19,8°C et 19,7°C.

Le caractère « altéré » de l'influence océanique est révélé par une amplitude thermique plus importante que sur le littoral :

- Le territoire d'Angers Loire Métropole est en moyenne confronté à environ 50 jours chauds par an (nombre annuel de jours pour lesquels la température maximale est supérieure ou égale à 25°C) contre 45 à Nantes et 40 à Saint-Nazaire ;
- Le nombre moyen annuel de jours de gel (nombre annuel de jours pour lesquels la température maximale est inférieure ou égale à 0°C) es d'environ 35, contre 30 à Nantes et Saint-Nazaire.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	Moyenne
Moyenne	5,5	5,9	8,6	10,8	14,5	17,7	19,8	19,7	16,8	13,2	8,5	5,8	12,3
Minimum	2,8	2,5	4,4	6,0	9,5	12,3	14,2	14,1	11,5	9,1	5,3	3,0	7,9
Maximum	8,3	9,4	12,8	15,6	19,4	23,1	25,3	25,4	22,1	17,3	11,7	8,6	16,6

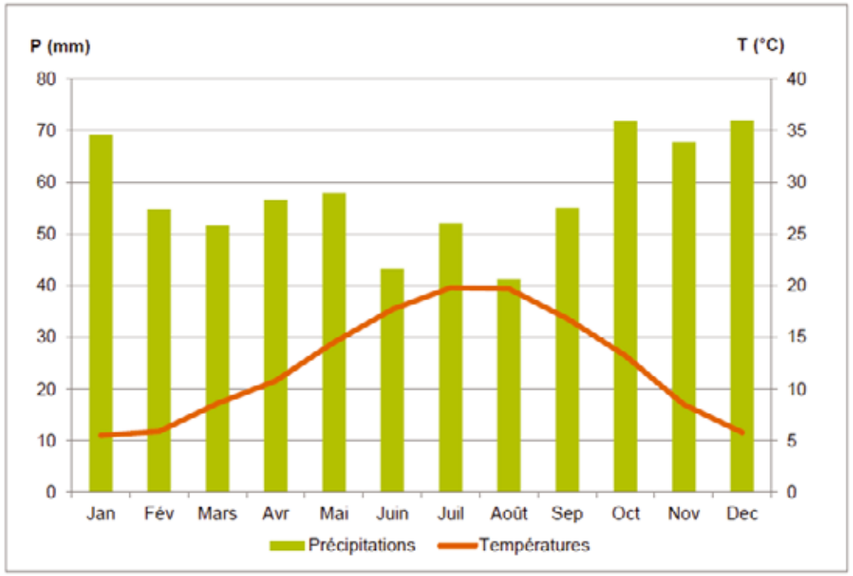


Figure 81 : Diagramme ombro-thermique de la station Angers – Beaucouzé (statistiques 1981-2010)

Il est à relever que, d'après Météo-France, les températures moyennes sur le territoire de la métropole angevine ont augmenté de 0,2 à 0,3°C par décennie depuis 1959, soit une augmentation totale de 1,2 à 1,8°C entre 1959 et 2018.

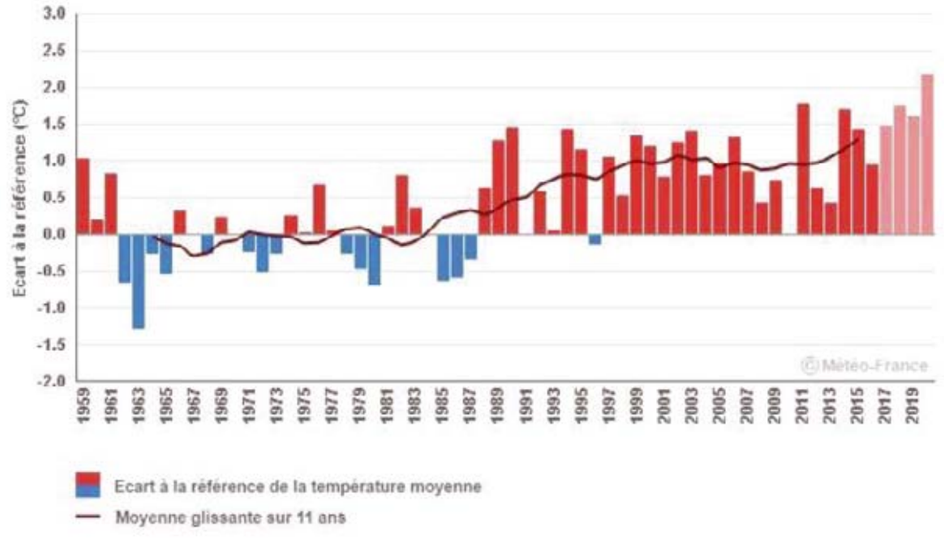


Figure 82 : Température moyenne annuelle à la station Angers – Beaucouzé : écart à la référence 1961-1990 (Météo France, Portail Climat HD, 2019)

4.2.1.3 Les vents

L'examen de la rose des vents de la région d'Angers fait apparaître une nette prédominance des vents de secteur ouest et sud-ouest.

Ces vents, doux et humides, résultent d'influences océaniques et sont le plus souvent liés à une situation dépressionnaire sur l'Ouest de l'Europe ou sur le proche Atlantique.

On note également des vents de secteur nord-est assez fréquents, généralement secs. Ces vents sont liés à des hautes pressions établies au nord ou au nord-ouest de nos régions. Ils présentent assez souvent une variation diurne de leur force qui augmente dans l'après-midi.

Enfin, les vents les moins fréquents sont de secteur sud-est et se révèlent souvent secs.

On observe des vents de faible force (entre 2 et 4 m/s correspondant à des vitesses comprises entre 7 et 14 km/h), répartis uniformément sur l'ensemble de la rose des vents, avec toutefois une diminution de leur fréquence sur le quart sud-est.

En termes d'intensité des vents, le territoire d'Angers Loire Métropole est moins exposé que les territoires littoraux, avec 35 jours présentant des rafales supérieures à 58 km/h en moyenne annuelle, contre 63 à Saint-Nazaire.

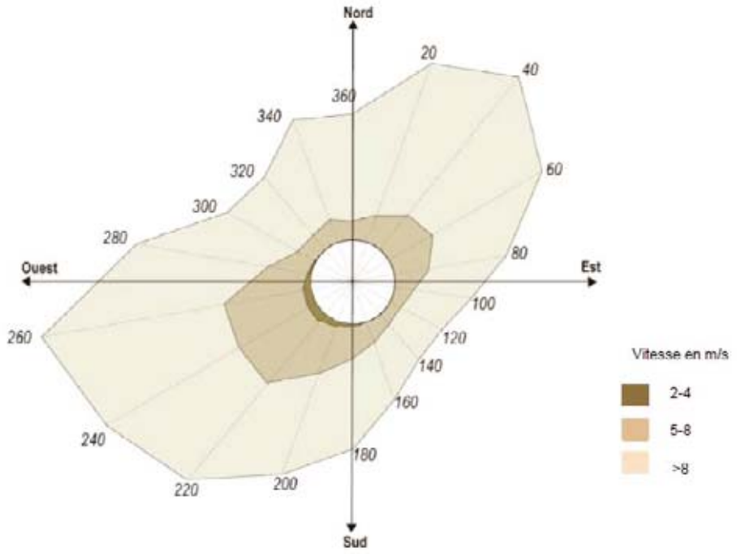


Figure 83 : Rose des vents d'Angers (1981 - 2000)

4.2.2 Le relief

La Ville d'Angers est implantée sur les rives de la Maine qui s'écoule selon une direction nord-est – sud-ouest, à une cote généralement comprise entre 14 et 16 m NGF (hors période de crue).

Le périmètre du projet s'inscrit dans la vallée de la Maine avec un point bas de 18 m NGF au niveau du chemin de Grande Randonnée GR3E sur le Lac de Maine et un point culminant à 31 m NGF au niveau de l'A11 au nord du périmètre.

La rive droite correspond au plateau armoricain. Il constitue l'entité orographique la plus élevée du secteur, ondulant doucement vers l'ouest.

La rive gauche présente également un plateau. Cette entité est moins marquée par les accidents de relief et comporte globalement des altitudes plus basses.

Les coteaux qui surplombent la Maine répondent aux escarpements du plateau ouest. Ils apparaissent très marqués au rocher de la Baumette. Ils se poursuivent de façon discontinue sur le quartier ancien de l'Esvière en centre-ville et offre un promontoire de choix au château médiéval et à la cathédrale Saint-Maurice. Cette partie haute a longtemps été le cœur de la ville dans une logique défensive.

Principaux enjeux :

Le projet devra respecter les contraintes liées à la topographie des rives de la Maine.

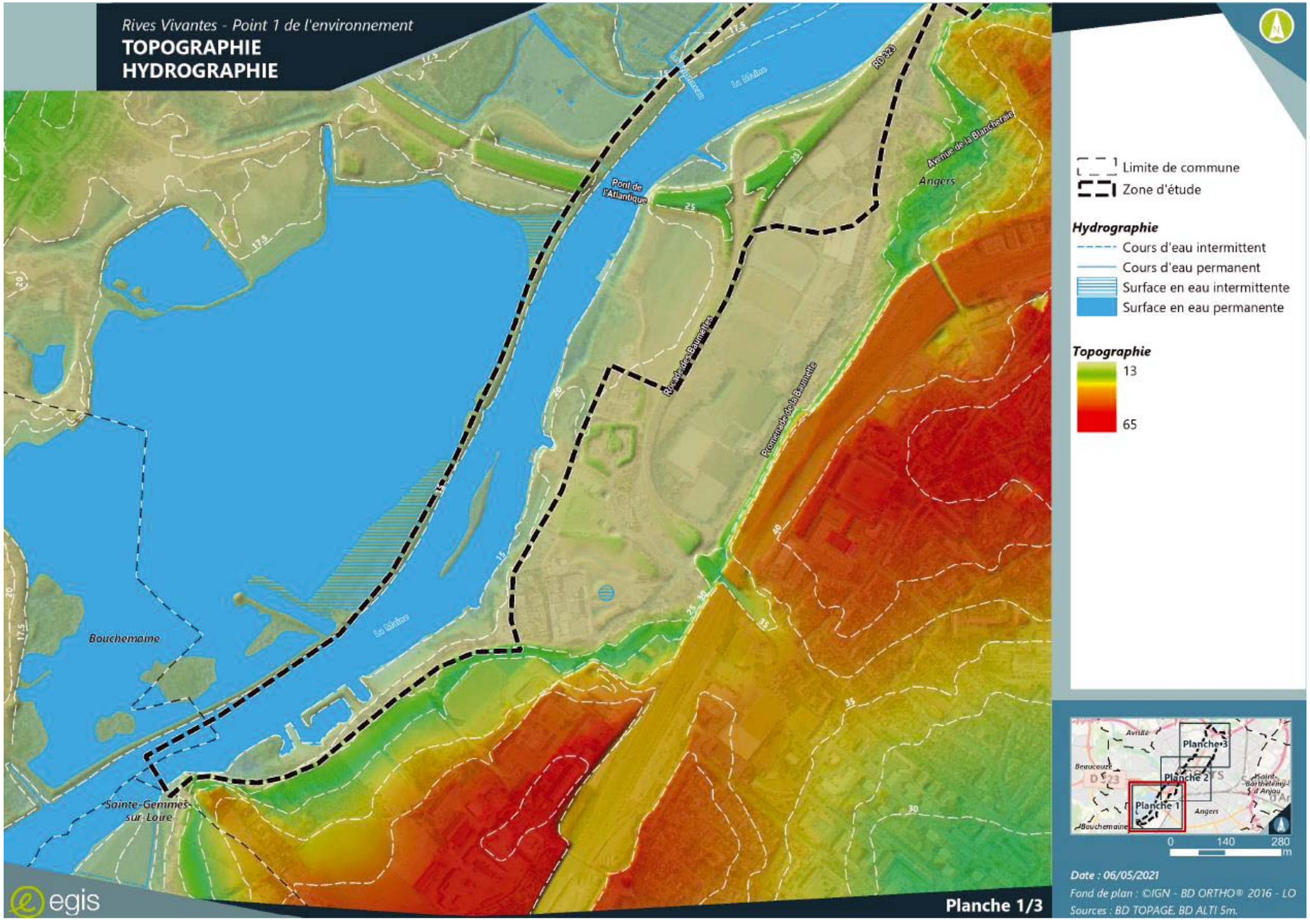


Figure 84 : Topographie – Hydrographie (1/3)

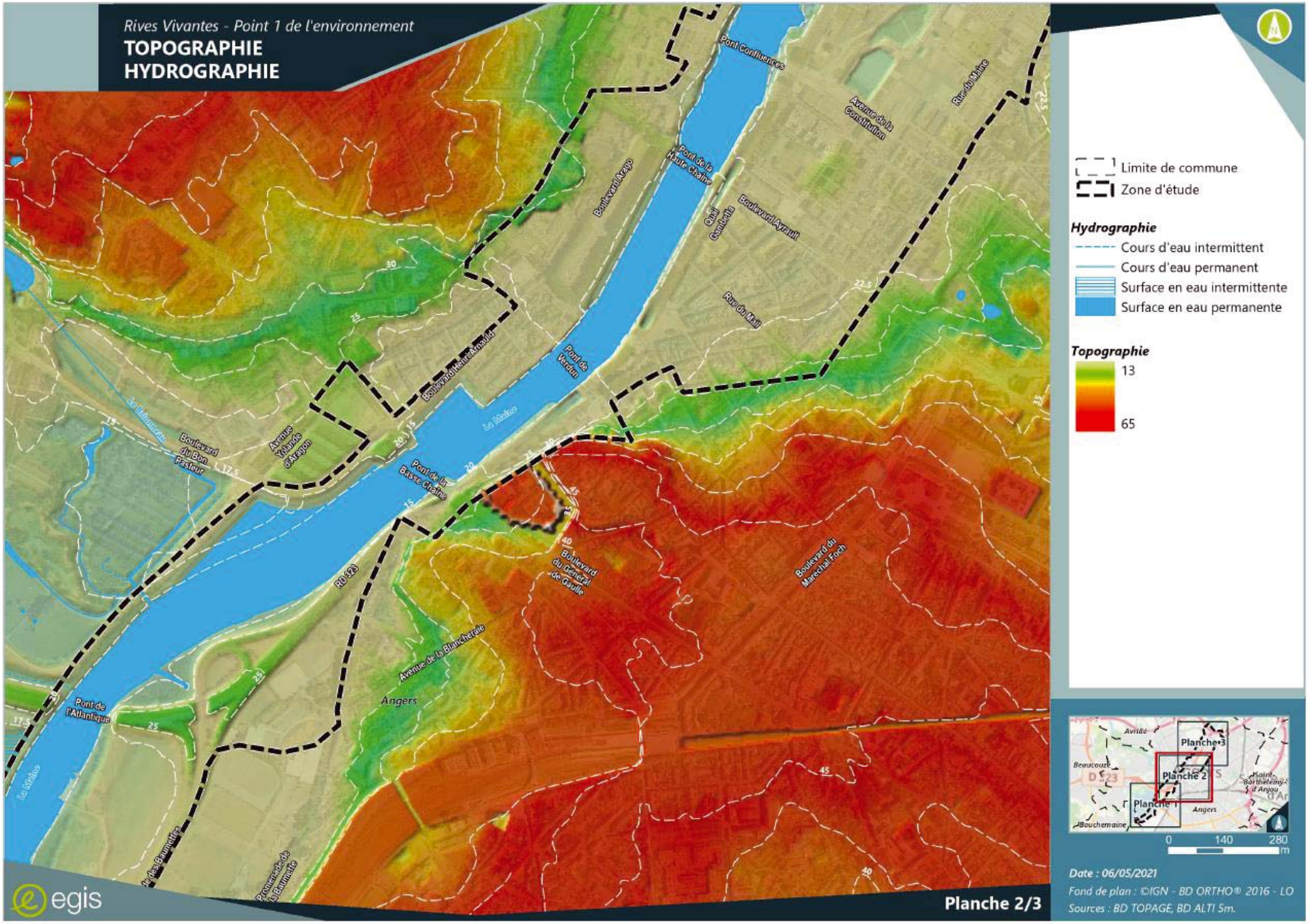


Figure 85 : Topographie – Hydrographie (2/3)

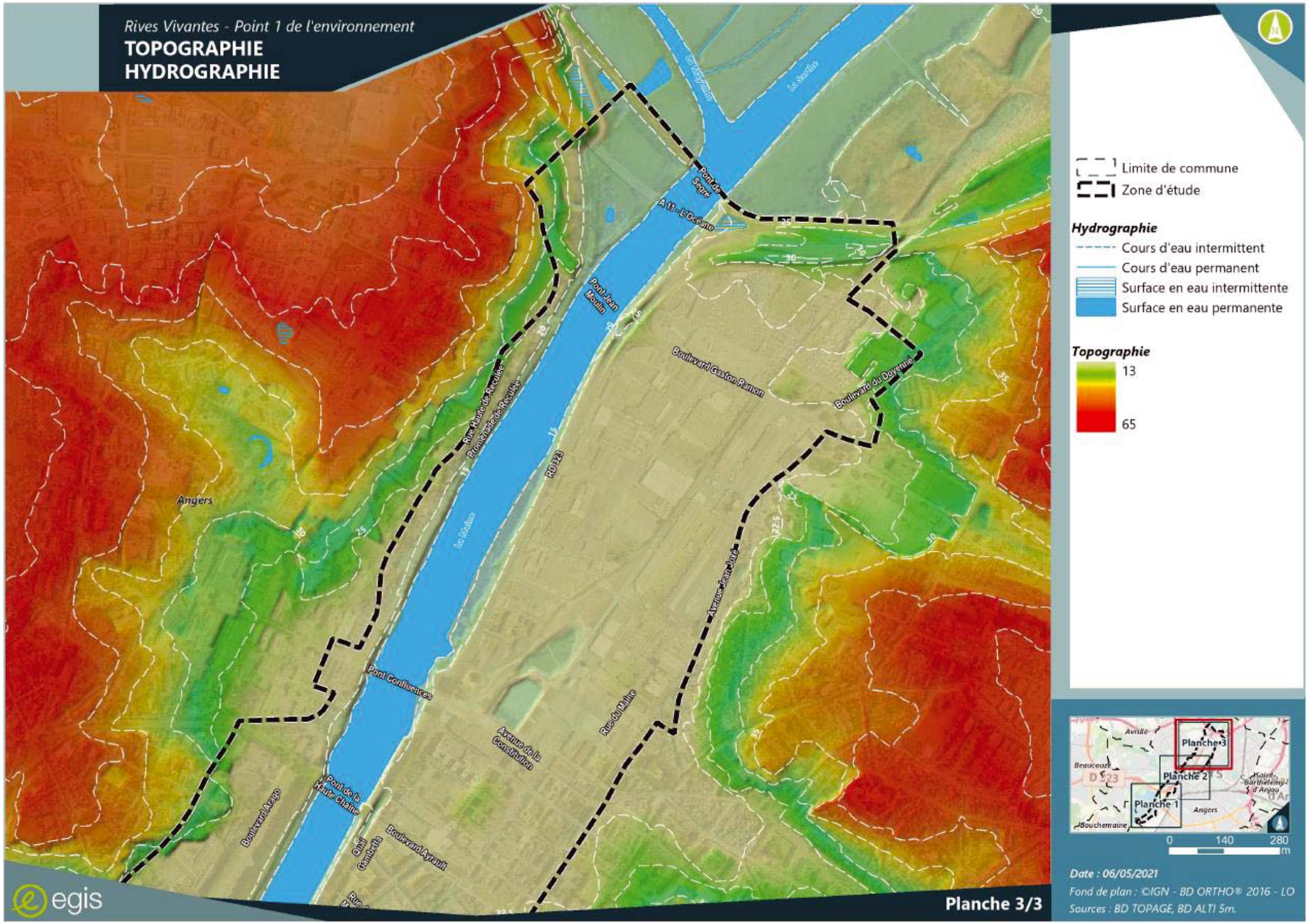


Figure 86 : Topographie – Hydrographie (3/3)

4.2.2.1 *Promenade de Reculée*

Les coupes suivantes permettent de visualiser la configuration topographique de la Promenade de Reculée.

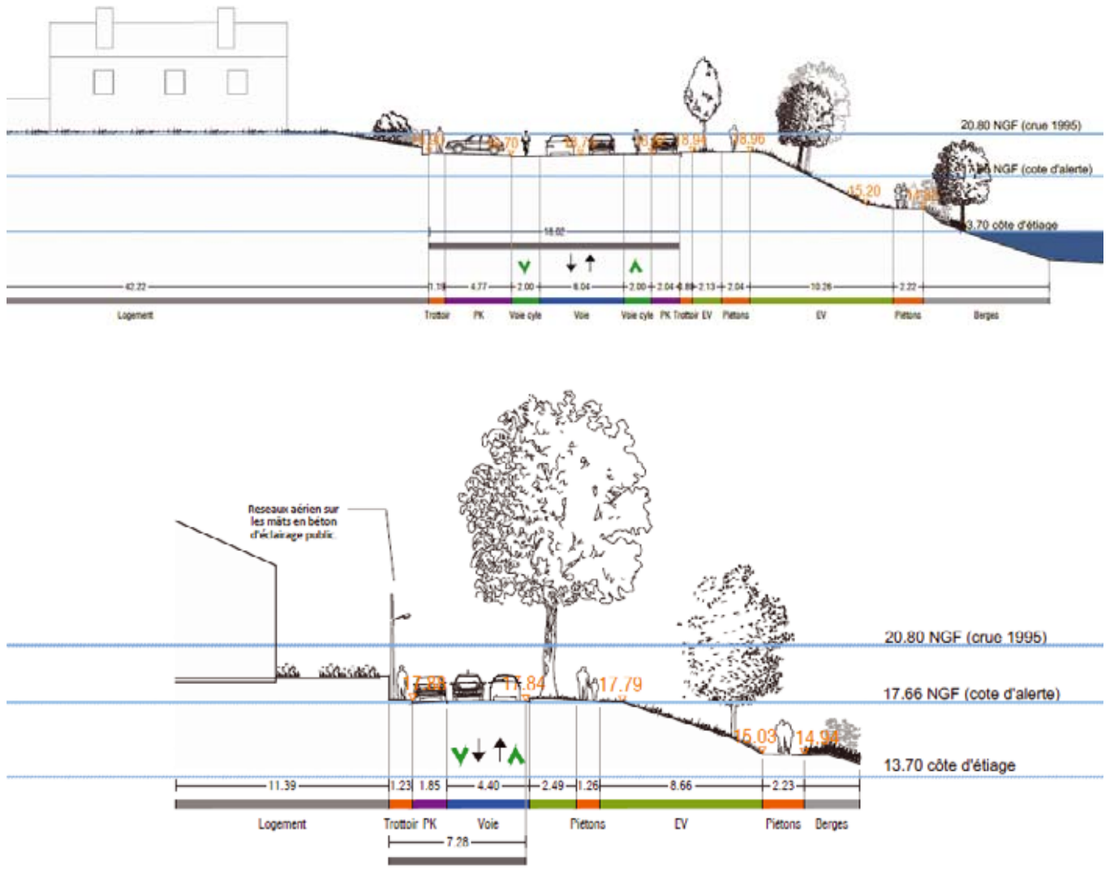


Figure 87 : Coupes au niveau de la Promenade de Reculée

Source : Dossier de préfiguration – secteur Promenade de Reculée, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, octobre 2019

4.2.2.2 *Quais Ligny et Roi de Pologne*

La coupe suivante permet de visualiser la configuration topographique du Quai Ligny.

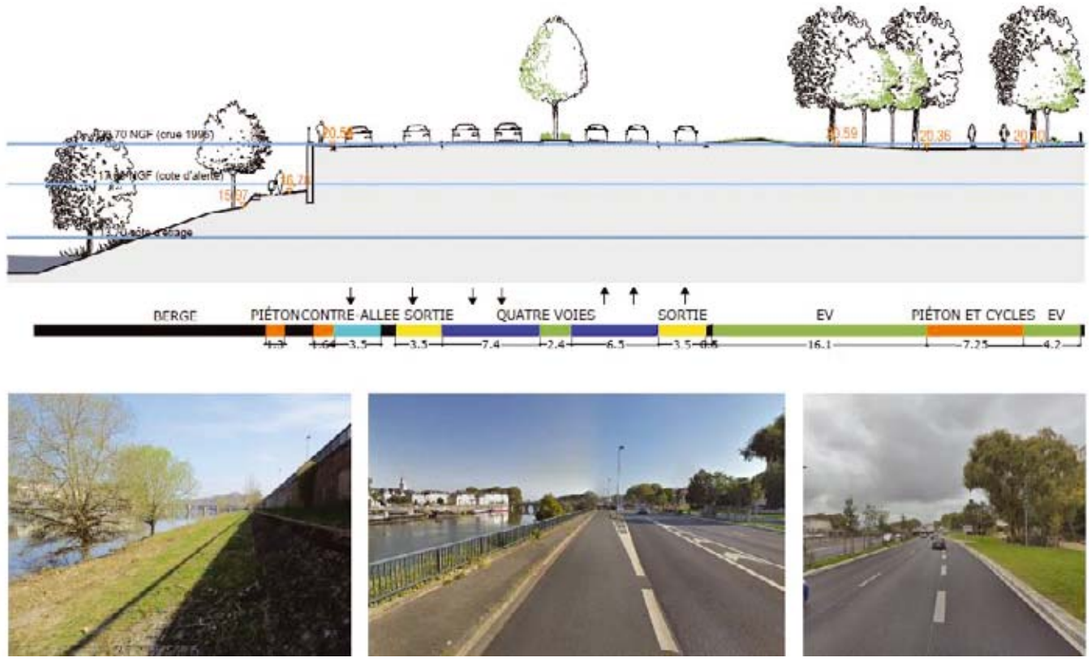


Figure 88 : Coupe au niveau du Quai Ligny

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

4.2.2.3 *Quais Gambetta et Félix Faure*

Les coupes suivantes permettent de visualiser la configuration topographique des quais Gambetta et Félix Faure.

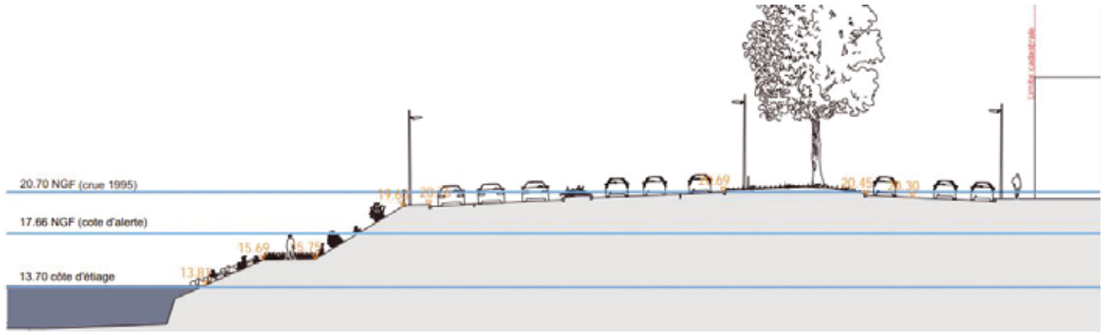


Figure 89 : Coupe au niveau du Quai Gambetta

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Gambetta et Félix Faure, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

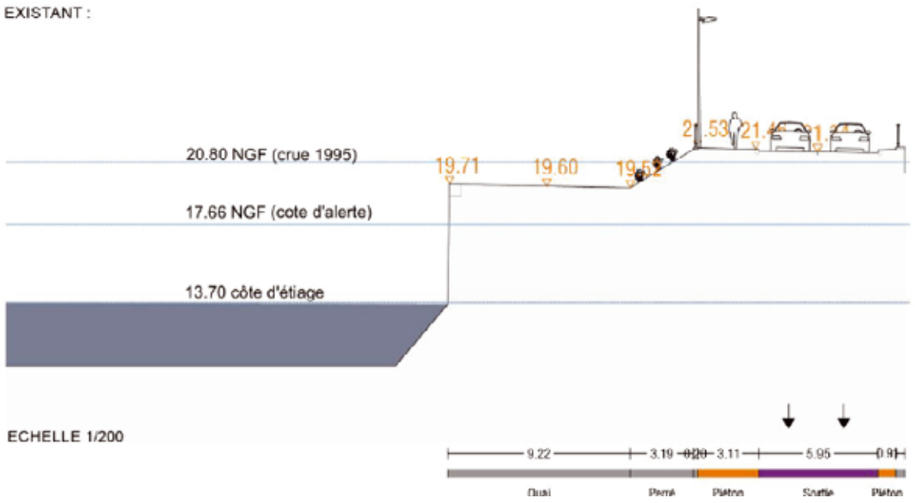


Figure 90 : Coupe au niveau du Quai Félix Faure

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Gambetta et Félix Faure, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

4.2.2.4 *Boulevard de la Maine*

La coupe suivante permet de visualiser la configuration topographique du niveau du secteur « Boulevard de la Maine ».

Figure 91 : Coupe au niveau du Boulevard de la Maine

Source : Dossier de préfiguration – secteur Boulevard de la Maine, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

4.2.3 Éléments géologiques et hydrogéologiques

4.2.3.1 *Géologie*

Source : carte géologique de la France à 1/50 000ème, feuille d'Angers (n°454), site InfoTerre - BRGM

L'agglomération d'Angers se localise au niveau de la zone de contact entre le massif armoricain (socle hercynien ancien – roches sédimentaires, métamorphiques et magmatiques) et le bassin parisien sédimentaire, plus récent.

Le substratum est représenté par des terrains paléozoïques et constitués de complexes schisto-gréseux.

Le socle rocheux est entaillé par la vallée de la Maine. Cette unité hydrographique est à l'origine de dépôts alluvionnaires pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur en couverture de socle.

La zone d'étude est également affectée par des étendues de remblais anthropiques mis en œuvre à différentes époques pour permettre l'extension de la Ville d'Angers sur les rives de la Maine.

On note également la présence :

- de formations du Grand Auverné, membre inférieur des schistes de Trélazé, argilites silteuses sub-ardoisières à ardoisières ;
- du groupe de Bains-sur-Oust indifférencié ;
- de la formation du Grès armoricain ;

- de la formation de Traveusot, péiltes silteuses sub-ardoisières ou ardoisières sombres, à quartz, chlorite, séricite ;
- de la formation de Saint-Marcel, grès psammatiques et quartzites ;
- d'alluvions actuelles et subactuelles.

Les rives de la Maine ont fait l'objet de grandes campagnes de remblaiement pour permettre l'extension de la Ville d'Angers.

Dans le centre-ville, la Place La Rochefoucauld s'installe sur un bras de la Maine dès la deuxième moitié du XIXe siècle. Les matériaux de remblais sont alors constitués de matériaux de démolitions ou d'alluvions provenant des lits de la Maine.

4.2.3.2 *Promenade de Reculée*

La promenade de Reculée est essentiellement sous-tendue par des remblais qui s'appuient selon les secteurs sur des schistes ou des alluvions anciennes des moyennes terrasses dans la partie nord.

4.2.3.3 *Quais Ligny et Roi de Pologne*

La carte géologique montre que le Quai Ligny est sous-tendu par des schistes.

L'étude géotechnique réalisée par Fondouest (juillet 2020) précise la succession lithologique au niveau du Quai Ligny :

- une **couche superficielle** (enrobé et/ou remblais de chaussée et/ou grave ciment traitée) de 0,4 m
- à 1,0 m d'épaisseur, des **remblais sablo-graveleux à limono-graveleux** marron à gris foncé avec des passages limono-schisteux marron clair, identifiés jusqu'à 7,5 m à 10,0 m de profondeur (profondeur d'arrêt des sondages RT1 à RT4), et comportant des quartzs roulés, des morceaux de brique, de béton et des plaquettes d'ardoise et de schiste,
- - des **alluvions sablo-graveleuses** grises, avec une odeur vasarde, dans lesquelles notre sondageRT5 a été stoppé à 10 m de profondeur.

Dans la continuité basse du Quai du Pologne, la succession lithologique s'établit comme suit :

- de la **terre végétale sableuse à limoneuse** marron, de 0,1 m à 0,2 m d'épaisseur,
- des **remblais de chaussée** sur 0,05 m d'épaisseur environ, identifiés principalement en TM1,
- des **remblais sablo-limoneux** marron, comportant des débris de schiste, dans lesquels les sondages à la tarière à main ont marqué le refus vers 0,6 m et 0,7 m de profondeur.

4.2.3.4 *Quais Gambetta et Félix Faure*

Le secteur Quais Gambetta et Félix Faure est essentiellement sous-tendu par des remblais qui s'étendent de façon plus conséquente sur la rive gauche de la Maine.

4.2.3.5 *Boulevard de la Maine*

Le secteur Boulevard de la Maine est également sous-tendu par des remblais.

Principaux enjeux :

Les contraintes et les enjeux sont liés à la nature de terrains rencontrés :

Type de terrain	Aléas	Enjeux et contraintes
Substratum	Épaisseur et degré d'altération	Impacts sur la terrassabilité
Terrain de recouvrement	Nature et épaisseur	Mouvement de terre, qualité des assises de terrassement Mode de fondation des ouvrages d'art courants
Remblais	Nature et épaisseurs	Qualité des plateformes de remblais Fondation des ouvrages de rétablissement

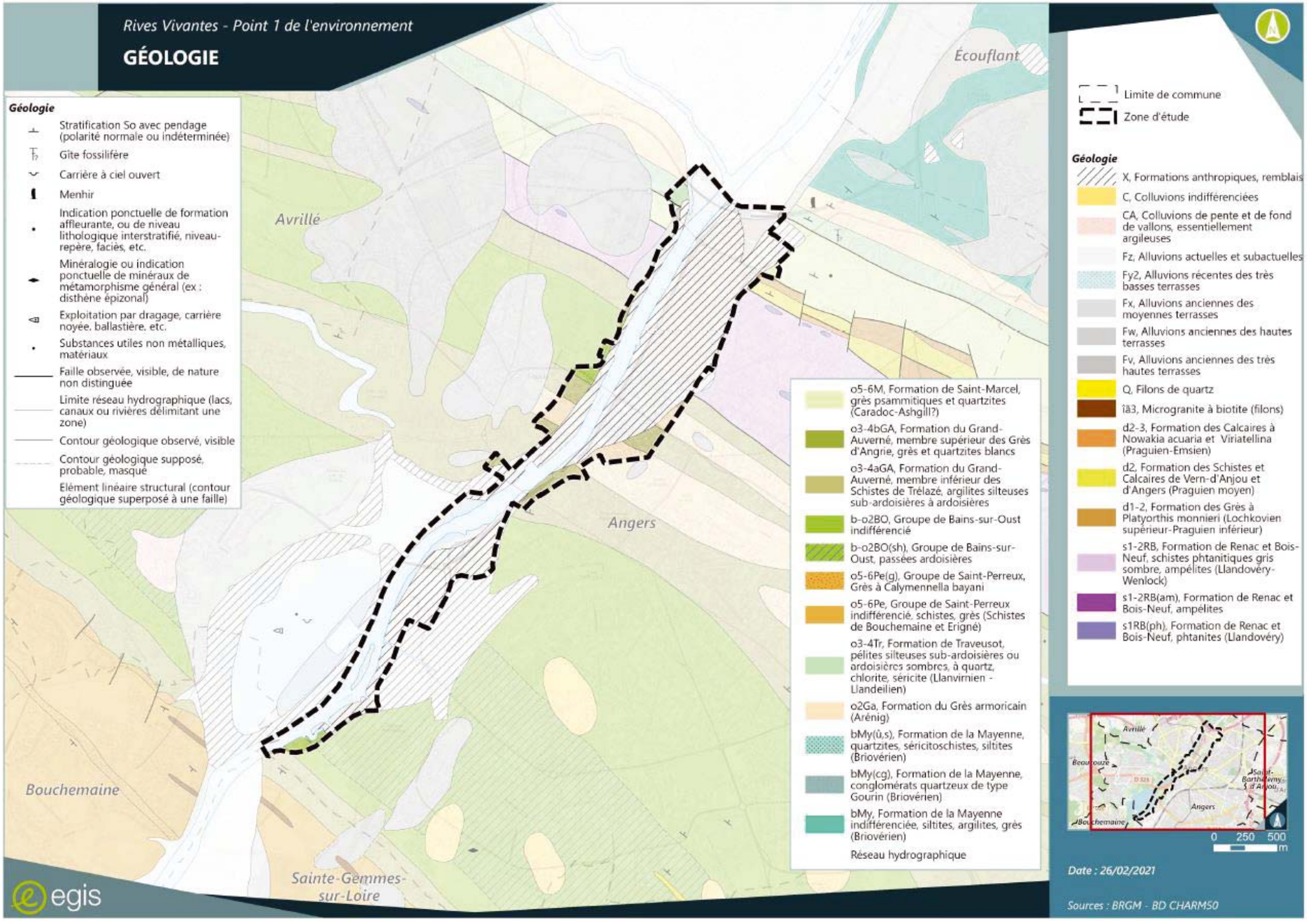


Figure 92 : Contexte géologique

4.2.3.6 *Hydrogéologie*

Source : site infoterre – BRGM, SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, Agence Régionale de Santé – délégation Maine-et-Loire

- Contexte hydrogéologique général

Les terrains du Massif armoricain contiennent des aquifères fissuraux dits de socle avec des ressources en eau limitées.

Les propriétés hydrogéologiques de ces aquifères sont hétérogènes car elles sont étroitement dépendantes des caractéristiques physiques de la partie superficielle des roches de socle (principalement liées aux processus d'altération et d'érosion) et de la fissuration de la roche "saine" (densité et ouverture des discontinuités). En milieu de socle, le rôle de réservoir (fonction "capacitive") est assuré principalement par l'altération de la roche en place, développée depuis la surface et sur parfois plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, tandis que l'eau circule surtout par le réseau de fissures (fractures, joints, diaclases) existant plus bas, dans la roche "saine" (fonction "conductrice").

L'aquifère des nappes alluviales est représenté par des sables et graviers occupant le lit majeur des grandes vallées. En règle générale, le niveau de la nappe est étroitement contrôlé par le cours d'eau dans le cas des formations alluviales.

- Sensibilité de la ressource souterraine

Le site infoterre du BRGM référence la masse d'eau « Bassin versant de la Maine » (FRGG105) au droit du site du périmètre d'étude :

Tableau 1 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique	Paramètre nitrate	Paramètre pesticides	Paramètres déclassants de l'état chimique	Etat quantitatif
FRGG105	Bassin versant de la Maine	Médiocre	Médiocre	Bon état	Nitrates	Bon état

** Données 2013*

Tableau 2 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 pour les masses d'eau souterraines

Code et nom de la masse d'eau	Objectif d'état qualitatif		Objectif d'état quantitatif		Objectif d'état global		Raison du report du délai
	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai	
FRGG105 Maine	Bon état	2021	Bon état	2015	Bon état	2021	Conditions naturelles

Il est à noter que le report d'atteinte du bon état général d'une masse d'eau à un horizon éloigné, tel que l'horizon 2021 (*cf.* Tableau 2), révèle des problématiques de reconquête de la qualité des eaux, et de fait une certaine sensibilité de la masse d'eau souterraine. L'état qualitatif médiocre de la masse d'eau (*cf.* Tableau 1) s'explique notamment par des pressions agricoles, qui se traduisent par des pollutions aux nitrates.

- Utilisation locale de la ressource souterraine : alimentation en eau potable

La nappe alluviale de la Maine ne fait pas l'objet de prélèvement pour l'alimentation publique en eau potable.

Le territoire d'Angers ne dispose d'aucun ouvrage exploitant les eaux souterraines pour l'alimentation publique en eau potable et n'est concerné par aucun périmètre de protection établi sur des communes voisines autour de points de prélèvement d'eau.

Les ressources les plus proches (nappe alluviale de la Loire) exploitées sont situées à environ 7 km du périmètre « Rives Vivantes » :

- Les Ponts de Cé (ressource d'Angers) ;
- La fosse de Sorges (ressource de secours d'Angers) ;
- La Bohalle.

Principaux enjeux :

Les aménagements envisagés ne devront pas entraver l'écoulement et la qualité des aquifères.

Les eaux souterraines ne présentent pas d'usages sensibles dans le périmètre d'étude ou à ses abords immédiats.

4.2.4 Éléments hydrographiques

4.2.4.1 Réseau hydrographique général

Source : DREAL Pays de la Loire, Etat initial de l'environnement du PLUi Angers Loire Métropole

La Maine est le court exutoire (11 km) d'un vaste bassin hydrographique composé des trois rivières principales que sont le Loir (312 km), la Sarthe (318 km) et la Mayenne (200 km), drainant 22 000 km² et s'étendant des confins de la Normandie à ceux du bassin parisien. L'ensemble constitue le plus vaste système affluent de la Loire.

La confluence des trois rivières forme en amont d'Angers un vaste bassin de stockage des crues qui permet de temporiser leur écoulement gêné par l'étroitesse du goulot d'étranglement dû au verrou rocheux d'Angers.

Ce cours d'eau, appartenant au Domaine Public Fluvial navigable, transféré au Département depuis 2008, est fortement urbanisé hormis le secteur des marais de la Baumette.

Un seuil sur la Maine en aval d'Angers permet le maintien du niveau d'eau à l'étiage.

4.2.4.2 Données hydrologiques

La Maine présente une station de mesure hydrométrique libellée « La Maine à Angers » (code de station M4101990). La présence de cette station limnimétrique de la banque HYDRO sur la Maine permet de fournir des données sur l'hydrologie du cours d'eau à proximité immédiate du projet.

Les débits moyens mensuels calculés sur la période 1969-2011 figurent dans le tableau suivant :

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Débits (m3/s)	264.0 #	267.0 #	216.0 #	150.0 #	103.0 #	65.80 #	46.00 #	35.20 #	38.10 #	60.00 #	105.0 #	181.0 #	127.0

La Maine, de par son contexte, présente un régime hydrologique particulier.

En effet, elle représente tout d'abord la confluence de la Mayenne et de la Sarthe. Il en résulte que le comportement de la rivière Maine dépend directement de deux régimes hydrologiques distincts, tant en termes de basses eaux qu'en période de crue.

Qui plus est, de par sa faible longueur, l'influence de la confluence avec la Loire est très forte. Le niveau de la Maine dans la traversée d'Angers est ainsi directement lié au niveau de la Loire lorsque ce dernier est élevé. En effet, durant les périodes de basses et moyennes eaux de la Loire, c'est le seuil de Maine qui régule le niveau d'eau dans la traversée d'Angers.

L'hydrologie de la Maine s'illustre par une forte hétérogénéité saisonnière, subissant de nombreuses crues de causes diverses ainsi que des étiages plutôt marqués.
La multi-dépendance du régime hydrologique de la Maine aux différents affluents et confluents a pour conséquences directes une forte périodicité ainsi qu'une forte hétérogénéité des crues à Angers.

Ces crues sont soit dues à des débits importants en provenance de l'un et/ou de l'autre des affluents (la Mayenne et la Sarthe), soit dues à des crues de Loire (remontée de la ligne d'eau d'aval en amont).

Les épisodes de crue sont donc assez fréquents sur la Maine, notamment dans sa traversée d'Angers. Cette fréquence des faibles inondations se traduit par des submersions, sur de faibles hauteurs, et pour des durées variant de quelques heures à quelques jours, des berges les plus basses.

Les deux phénomènes de crue, cités plus haut, peuvent aussi être concomitants, entraînant les plus gros épisodes de crue observés.

Ces crues importantes ont été observées à plusieurs reprises : elles se sont caractérisées par des hauteurs d'eau très importantes et des durées de submersions de plusieurs jours, perturbant significativement la vie des habitants d'Angers et des communes alentour (coupure des voies de communication, perturbation du fonctionnement des réseaux, etc.).

Quelques valeurs permettent d'illustrer l'importance des crues dans la traversée d'Angers :

- en période estivale, le niveau d'eau de la Maine, en amont du seuil de Maine, s'établit à 13,66 m NGF (cote qui correspond au niveau « 0 » de l'échelle limnimétrique de crue au Pont de Verdun) ;
- lors de la crue la plus importante observée à Angers, et pour laquelle des archives subsistent, la Maine a atteint la cote de 21,05 m NGF, soit un écart de 7,39 m entre les deux niveaux d'eau ;
- La dernière « grande crue » connue, observée en 1995, a atteint le niveau 6,66 m sur l'échelle limnimétrique de crue, soit 20,32 m NGF en aval du Pont de Verdun. La période de retour de cette crue a été évaluée entre 20 et 50 ans.

L'analyse du rôle joué par les différents ouvrages franchissant la Maine dans la traversée d'Angers est un point important. En effet, durant l'épisode de crue de 1995, il a été observé un niveau d'eau en amont du pont de Verdun de 20,70 m NGF. L'ouvrage a ainsi eu un rôle négatif concernant les inondations, en remontant la ligne d'eau d'environ 40 cm.

La perte de charge induite par l'ouvrage en question a généré une surverse des eaux de la Maine dans les trémies présentes le long de la voie départementale RD323. Ces dernières constituent un bras de décharge en cas de forts épisodes de crue.

Cependant, il est à noter que les services de la ville, dans un contexte sécuritaire concernant l'état des murs latéraux, remplissent les trémies avant débordement. Le volume pouvant ainsi s'y déverser est relativement faible. En période estivale, les débits de la Mayenne et de la Sarthe sont relativement faibles. Ces deux affluents de la Maine entraînant des étiages assez marqués sur la Maine.

Les niveaux d'eau dans la Maine restent conséquents dans la traversée d'Angers, directement régulés par le seuil de Maine.
Ce seuil permet de garder un niveau d'eau minimal dans la rivière. Il ne semble pas constituer une rupture dans la continuité écologique (du moins piscicole) de la Maine, étant donné la présence d'une passe à poissons en rive droite.

Le rôle principal de cet ouvrage est de permettre le maintien d'usages tels que la pratique nautique et la pêche.

4.2.4.3 *Etude hydrodynamique*

Source : Modélisation des impacts de l'aménagement des berges de La Maine à Angers – Créocéan – Avril 2021

Une étude hydrodynamique du comportement de la Maine dans la traversée d'Angers a été réalisée.

Pour mener à bien l'étude hydrodynamique, un modèle numérique des écoulements, a été réalisé. Ce modèle est un modèle à deux dimensions, construit à l'aide du logiciel MIKE (DHI).

Ce logiciel permet, sur la base de la bathymétrie de la Maine, de la topographie des berges et des caractéristiques des ouvrages hydrauliques (ponts), de simuler le comportement de la rivière, tant en termes de hauteur d'eau que de vitesses bidimensionnelles.

En ce qui concerne le calage du modèle hydraulique en période de hautes eaux, il a été réalisé à partir des hydrogrammes et limnigrammes de la plus forte crue enregistrée à Angers, à savoir, la crue de janvier 1995, caractérisée par une faible crue de la Loire et une très forte crue des affluents.

Le tableau suivant résume les valeurs caractéristiques de cette crue :

Crue	Niveau d'eau au pont de Verdun		Somme des débits des affluents (m³/s)	Débit de pointe calculé à Angers (m³/s)
	Amont	Aval		
Janvier 1995	20.70	20.32	1870	1743

Pour la crue de projet (crue de janvier 1995, référence des PHEC) sont présentées ci-après, sous forme de figures en plan, les données suivantes :

- Niveaux d'eau ;

- Champs de vitesse bidimensionnels.

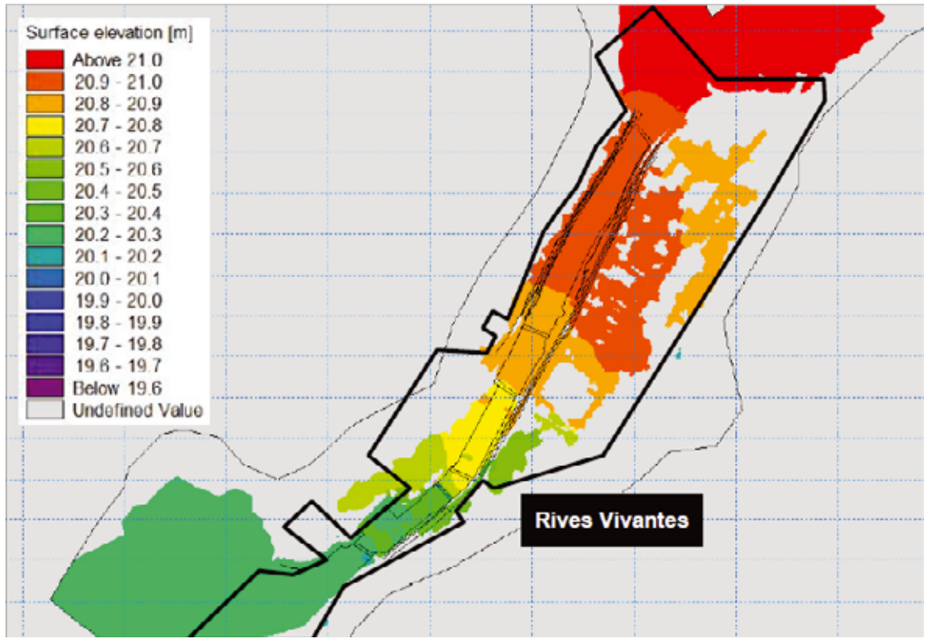


Figure 93 : Hauteurs d'eau de la Maine pour la crue de 1995

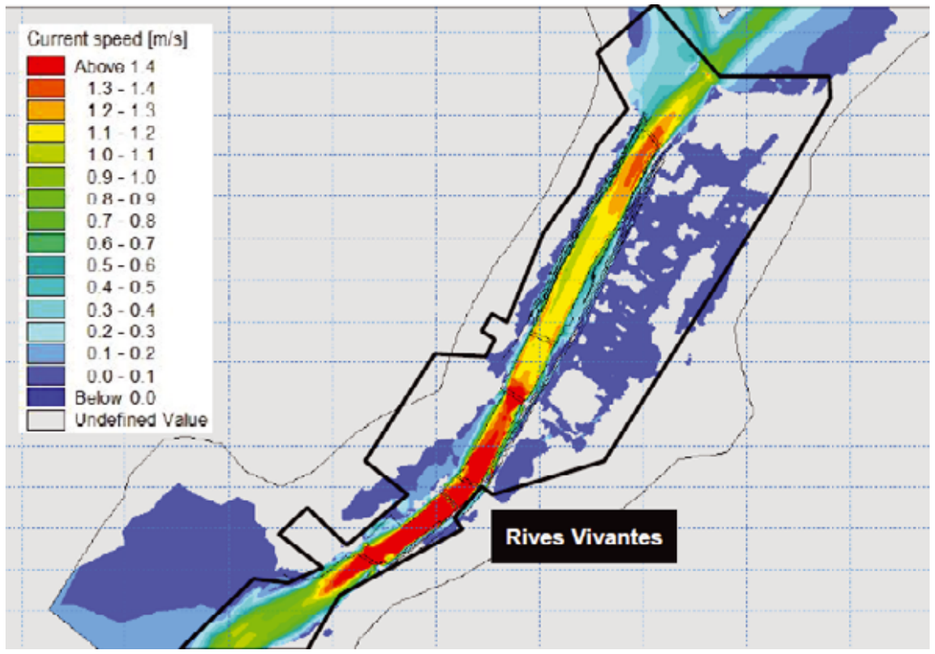


Figure 94 : Champs de vitesse de la Maine pour la crue de 1995

Ces données constituent l'état de référence actuel.

4.2.4.4 *Qualité des eaux*

- Objectifs de qualité

Les objectifs de qualité fixés pour la Maine dans le SDAGE Loire-Bretagne sont les suivants :

NOM ET CODE DE LA MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE		OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE	
	OBJECTIF	DELAI	OBJECTIF	DELAI
FRGR0525 – LA MAINE DEPUIS ANGERS JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Bon Potentiel	2021	Bon Potentiel	Non déterminé

- Qualité de la masse d'eau FRGR0525 – La Maine depuis Angers jusqu'à la confluence avec la Loire

Les données de qualité physico-chimiques et biologiques de cette masse d'eau sont issues de mesures (station Réseau Contrôle Surveillance, code station : 04133000 – La Maine à Bouchemaine) et sont synthétisées dans le tableau suivant (données 2019) :

Cours d'eau/Commune *[repère cartographique]*	Code SANDRE	Matières Organiques et Oxydables	Matières Azotées	Nitrates	Matières Phosphorées	Phytoplancton	Pesticides
La Maine à Bouchemaine *[29]*	04133000	Bonne (76)	Pas d'évaluation	Médiocre (32)	Pas d'évaluation	Pas d'évaluation	Moyenne (53)

Qualité physico-chimique

Cours d'eau/commune *[repère cartographique]*		Code SANDRE	Indices Invertébrés - IBGNe		IBD (Diatomées)		IPR (Poissons)		IBMR (Macrophytes)	
			Année de mesure	Qualité / État	Année de mesure	Qualité / État	Année de mesure	Qualité / État	Année de mesure	Qualité / État
La Maine	Angers *[28]*	04132900			2017	État médiocre (10,2/20)				
					2018	État moyen (10,8/20)				
	Bouchemaine *[29]*	04133000	2018	IBGA État non défini* (11/20)	2018	État moyen (13,2/20)	2014	Mauvaise (40,93)		
			2019	IBGA État non défini* (13/20)	2019	État moyen (12,5/20)	2016	Médiocre (27,03)	2019	Mauvais état (6,25)

Qualité hydrobiologique

La qualité de la Maine est médiocre à bonne selon les paramètres considérés.

Des inventaires spécifiques des milieux aquatiques, des plantes aquatiques, du peuplement piscicole et des mollusques aquatiques ont été réalisés en 2021 par Aquascop dans le périmètre d'études (voir chapitre 4.3.8).

4.2.4.5 *Usages*

Les principaux usages au niveau de la Maine sont :

- le tourisme (navigation) ;
- les loisirs : activités nautiques, pêche, randonnées, etc.

Le port localisé à la cale de la Savatte, face au Quai Ligny en rive droite de la Maine, est le point de départ de nombreuses activités :

- le circuit de « la Loire à vélo » qui permet de découvrir les bords de Maine et de Loire. La Maison du port propose la location de vélos ;
- la location de bateau (sans permis) pour observer les paysages des Basses Vallées Angevines, de la Sarthe et de la Mayenne ;
- les navettes fluviales : activité ouverte tous les jours sauf le lundi des mois de juillet et août. Cinq lignes sont proposées au départ de la Cale de la Savatte à bord de la gabare « La Bohème » ou de la toue cabanée « La Libellule » :
  - destination Mayenne : Angers, Cantenay-Épinard, Montreuil-Juigné, Feneu ;
  - destination Île de Loire : Angers, Bouchemaine, Béhuard ;
  - destination Sarthe : Angers, Écouflant, Briollay, Cheffes-sur-Sarthe ;
  - destination Loire et Jardins : Angers, Bouchemaine, Sainte-Gemmes-sur-Loire, Les Ponts-de-Cé ;
  - destination Île Courgain : Sainte-Gemmes-sur-Loire, Les Ponts-de-Cé, Ile Courgain.

D'autres manifestations sont programmées telles que « L'espoir au fil de l'eau » et ses baptêmes fluviaux contre la mucoviscidose (le 1er week-end de juin) et le feu d'artifice du 13 juillet.

Chaque été, la Cale de la Savatte se transforme en scène culturelle pour le festival de musique Tempo Rives (de mi-juillet à mi-août).

La Ville d'Angers a confié l'exploitation du port d'Angers par Délégation de Service Public à Angers Loire Tourisme.

Le Ponton de passage (ponton A) est ouvert d'avril à octobre avec 13 emplacements équipés en eau et électricité. Le stationnement à l'année (ponton B) offre 20 emplacements avec convention d'Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT valable pour un an renouvelable).

Le club Angers Nautique Aviron est installé au sud de la Promenade de Reculée.

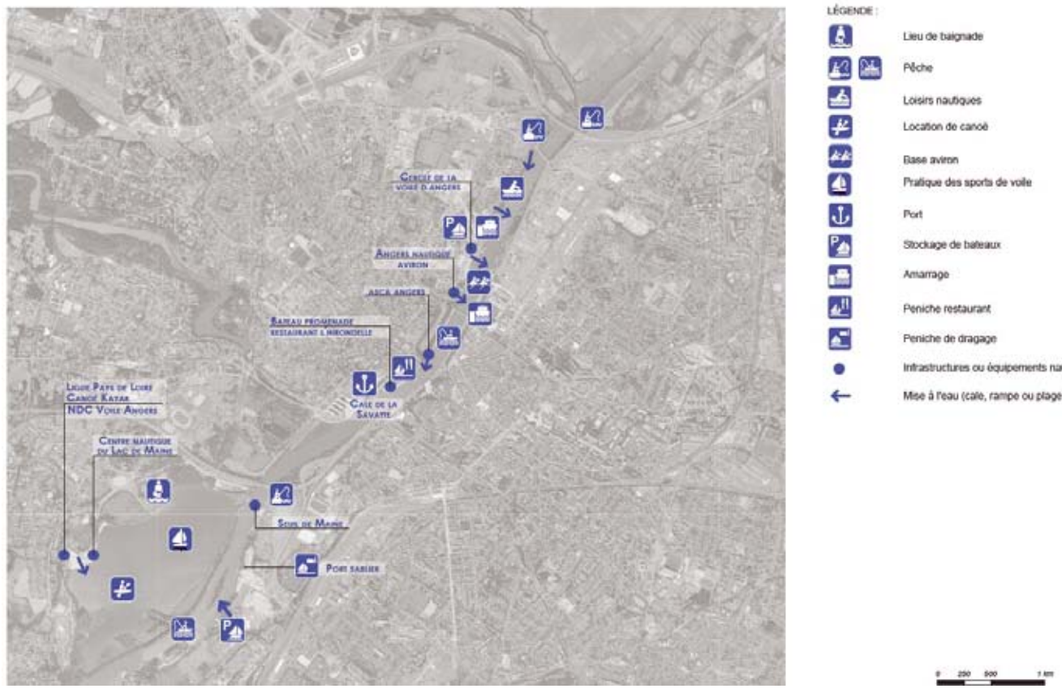


Figure 95 : Accès à l'eau et activités sur l'eau

Source : Préfiguration Atelier Grether/Phytolab/SCE

- Promenade de Reculée

De nombreuses pratiques nautiques, lien avec la Maine sont situées le long de la promenade : des cales d'accès à l'eau, l'aviron, l'amarrage de bateaux et barques...

Le cheminement bas est très propice aux activités de plein air que ce soit pour la course à pied, la randonnée, le vélo ou encore le VTT.

Figure 96 : Accès et usages – Promenade de Reculée

Source : Dossier de préfiguration – secteur Promenade de Reculée, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, octobre 2019

- Quai Ligny

Les espaces en pelouse du Quai Ligny constituent un lieu de rencontre et de détente.

Il fait l'objet de manifestations très ponctuelles : Accroche-cœurs, Tout Angers bouge

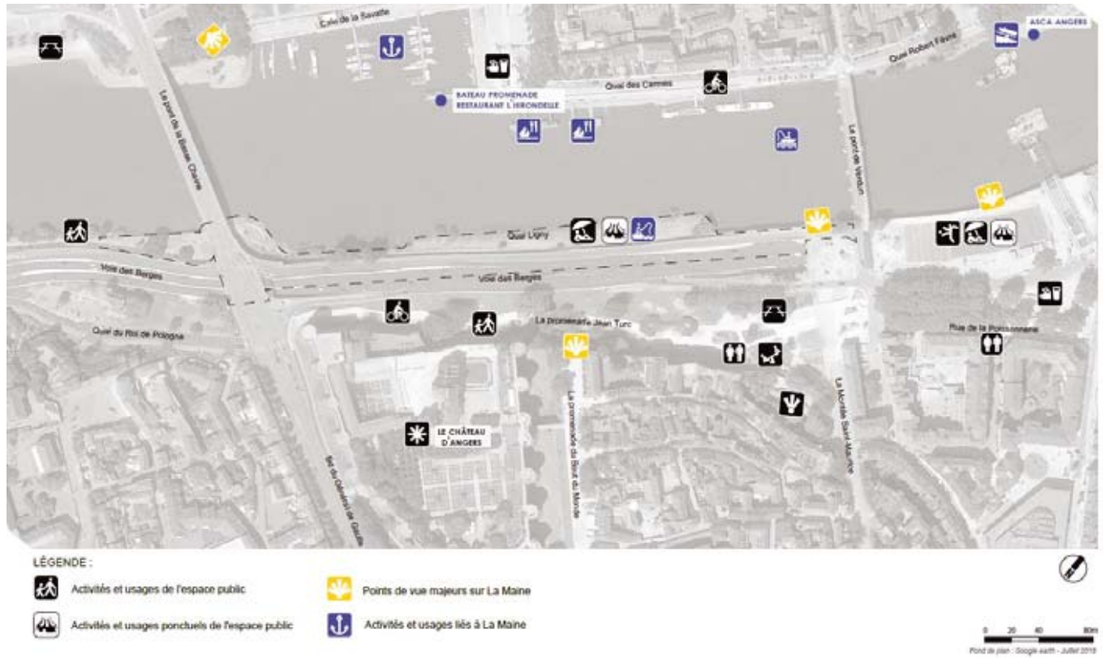


Figure 97 : Accès et usages – Quai Ligny – Cale de la Savatte

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Ligny et Roi de Pologne, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

- Quais Gambetta/ Félix Faure

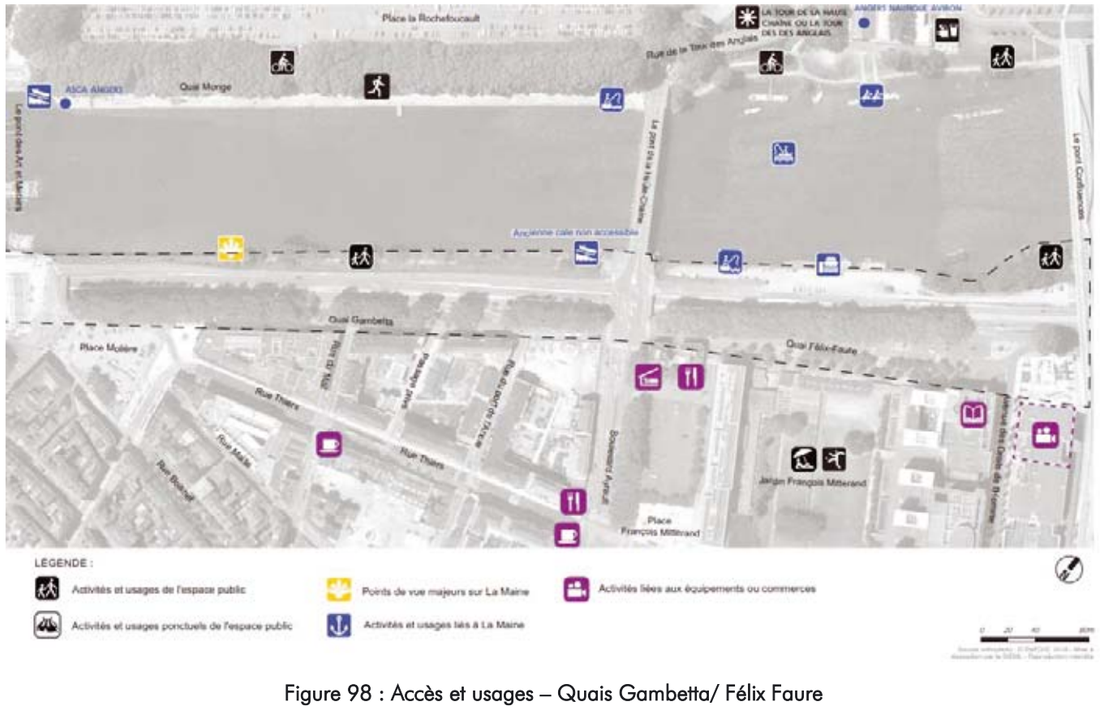


Figure 98 : Accès et usages – Quais Gambetta/ Félix Faure

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Gambetta et Félix Faure, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

Principaux enjeux :

Concilier usages, protection de la ressource en eau, renforcement des continuités écologiques.

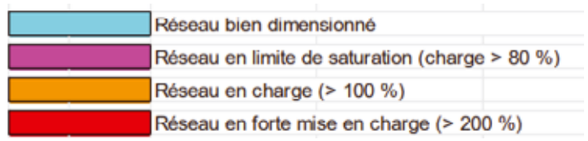
4.2.4.6 Les eaux pluviales

Un zonage pluvial sur la commune d'Angers est instauré depuis 2016. Cette compétence est néanmoins passée sous l'égide d'Angers Loire Métropole le 1er janvier 2022.

De par l'importance du réseau hydrographique du territoire d'Angers, la ville dénombre 38 sous-bassins versants urbains. Angers Loire Métropole a néanmoins lancé des dossiers de déclarations d'existence des bassins versants urbains.

Le diagnostic du réseau pluvial a permis de connaître les réseaux sous dimensionnés dans la situation actuelle et pour la pluie décennale.

Quatre types de bassins versants urbains ont été identifiés :



Pour chaque type de bassin versant, une préconisation spécifique en matière d'eaux pluviales est établie.

Le périmètre du projet Angers Rives Vivantes intercepte 16 de ces sous-bassins versants.

Leurs caractéristiques sont indiquées dans le tableau ci-après.

Sous Bassin Versant	Ouvrages de régulation	Exutoire	Capacités hydrauliques des réseaux d'eaux pluviales
Gaubourg	Buse diamètre (Ø) 1 200 mm	La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 20 %).
Front de Maine	Buse Ø 1 200 mm, ovoïde T105 et deux buses Ø 1 000 mm	Le Brionneau	Le réseau pluvial permet globalement l'écoulement d'une pluie décennale. Cependant, des insuffisances ponctuelles du réseau avec des mises en charges sont également observées (hors périmètre d'étude). Le volume total de débordement pour la pluie décennale est estimé à environ 200 m³.
Capucins et La Reculée	Buse Ø 600 mm (Capucins), Ø 800 mm, 4 Ø 300 mm et Ø 400 mm (Reculée)	La Maine	Les réseaux sont bien dimensionnés pour la pluie décennale.
Ecce Homo	Buse Ø 1 600 mm	La Maine	Sans influence aval de la Maine, les résultats montrent des mises en charge ponctuelles des réseaux, notamment sur le boulevard de l'Ecce Homo,) et des débordements d'environ 80 m³ pour la pluie décennale. Avec influence de la Maine, les débordements sont généralisés en aval du bassin versant pour la pluie décennale.
Hôpital	Ovoïde T180	La Maine	Les canalisations actuelles sont suffisantes pour évacuer les débits d'occurrence décennale et même pour certains secteurs centennale.
Centre-ville	Nombreuses arches et ovoïdes	La Maine	Pour le bassin versant de Molière, sans influence aval de la Maine, les réseaux sont bien dimensionnés pour la pluie décennale. Avec influence de la Maine, on détecte une mise en charge des réseaux par l'aval qui peut concerner l'ensemble des réseaux du bassin versant
			Pour le bassin versant de Gambetta, sans influence aval de la Maine, quelques réseaux sont en charge pour la pluie décennale (hors périmètre d'étude). L'influence de la Maine, ne remonte pas au-delà de l'intersection des rues Thiers et du Pont de l'Ancre.
Faidherbe	Buse Ø700 mm	La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 80 %).
Château	Ovoïde T130	La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 75 %).
Cathédrale	/	La Maine	Absence d'informations.
Savatte	Buse Ø 1 200 mm	Bassin versant Front de Maine	réseaux d'eaux pluviales en limite de saturation (charge > 80 %).
Daviers	Buses Ø 1 200 mm + Ø 800 mm	La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 20 %).
Ligny	Buse Ø 500 mm	La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 75 %).
Jean Moulin	Buses Ø 1 000 mm, Ø 600 mm et fossé	Bassins versants Hôpital et Capucins et La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 30 %).
Saint-Serge	Dalot : h = 2,50 m ; L = 1,40 m	La Maine	Les canalisations en place sur la partie aval du bassin versant sont suffisantes pour évacuer les débits d'occurrence décennale, même avec l'hypothèse d'une influence aval liée à la Maine. En revanche, la canalisation située sous l'avenue Jeanne d'Arc (hors périmètre d'étude) présente des mises en charge pour la pluie décennale mais sans risque de débordements à cause de l'importante profondeur du réseau.
Monplaisir	Arches : h = 2,30 m ; L = 1,30 m 3 buses Ø 300 mm 4 buses Ø 600 mm	La Maine	Sans influence aval de la Maine, les résultats montrent des débordements d'environ 320 m³ répartis sur l'ensemble du bassin versant pour la pluie décennale. Avec influence de la Maine, les volumes débordés sont alors de l'ordre de 980 m³ pour la pluie décennale.
Jérusalem	Buse métallique : h = 2,90 m ; L = 2,30 m	La Maine	Sans influence aval de la Maine, des débordements d'environ 9 700 m³ sont répartis sur l'ensemble du bassin versant pour la pluie décennale. Avec influence de la Maine, les volumes débordés sont alors de l'ordre de 17 600 m³ pour la pluie décennale.
Félix Faure	1 buse Ø 200 mm 1 buse Ø 300 mm 2 buses Ø 600 mm	La Maine	Débordement mis en évidence pour les pluies de période de retour 10 et 20 ans rue Lenoir, rue Vaucusson et rue J. Cugnot

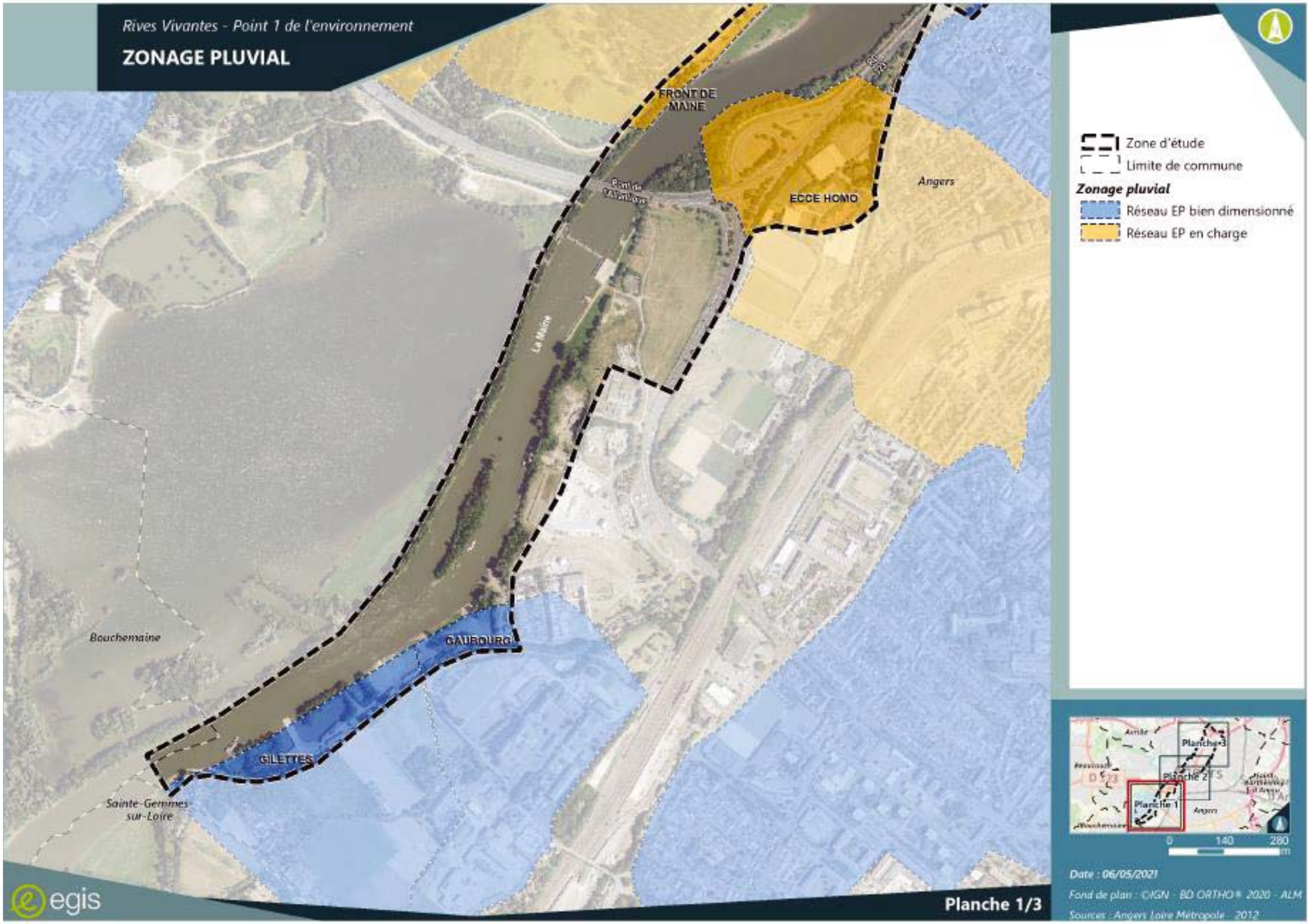


Figure 99 : Zonage pluvial (1/3)

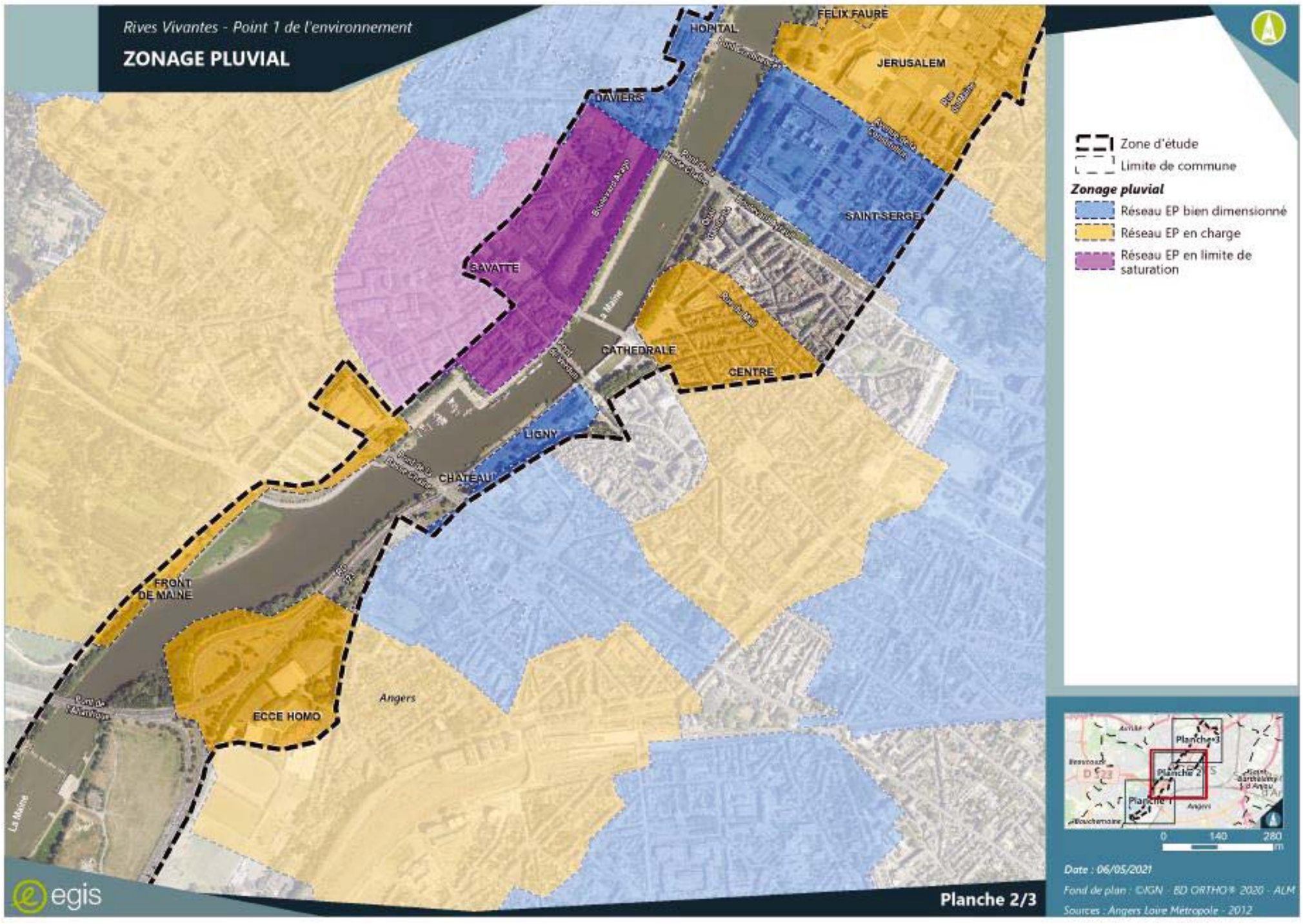


Figure 100 : Zonage pluvial (2/3)

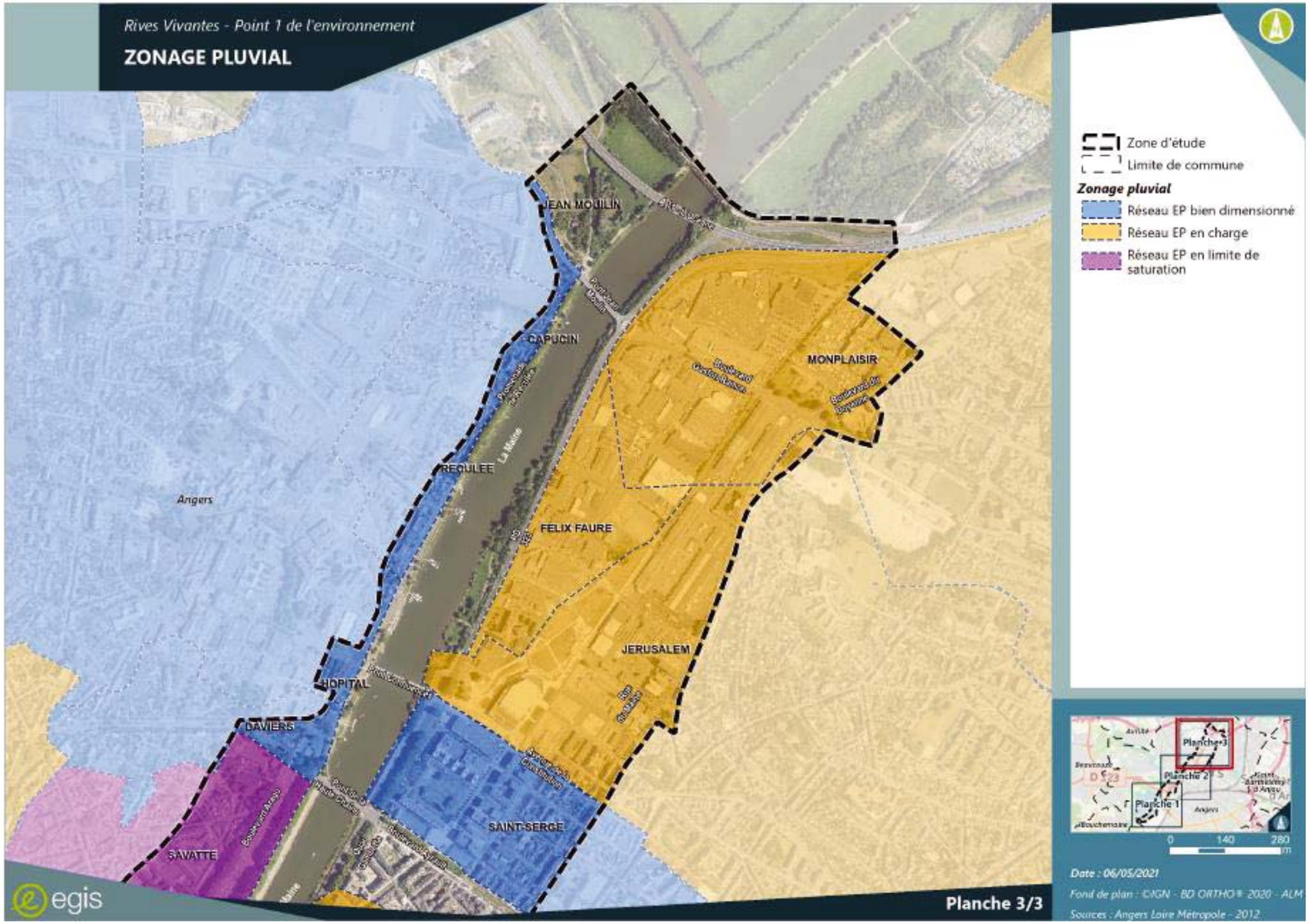


Figure 101 : Zonage pluvial (3/3)

Les 4 secteurs stratégiques sont concernés par les bassins versants suivants :

- Promenade de Reculée

Hôpital	Ovoïde T180	La Maine	Les canalisations actuelles sont suffisantes pour évacuer les débits d'occurrence décennale et même pour certains secteurs centennale.
Capucins et La Reculée	Buse Ø 600 mm (Capucins), Ø 800 mm, 4 Ø 300 mm et Ø 400 mm (Reculée)	La Maine	Les réseaux sont bien dimensionnés pour la pluie décennale.
Jean Moulin	Buses Ø 1 000 mm, Ø 600 mm et fossé	Bassins versants Hôpital et Capucins et La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 30 %).

Sur l'ensemble de ce secteur, les réseaux sont bien dimensionnés.

- Quai Ligny

Ligny	Buse Ø 500 mm	La Maine	Réseaux d'eaux pluviales bien dimensionnés pour une pluie décennale (charge < 75 %)

Sur ce secteur, les réseaux sont bien dimensionnés.

- Quais Gambetta – Félix Faure

Centre ville	Nombreuses arches et ovoïdes	La Maine	Pour le bassin versant de Molière, sans influence aval de la Maine, les réseaux sont bien dimensionnés pour la pluie décennale. Avec influence de la Maine, on détecte une mise en charge des réseaux par l'aval qui peut concerner l'ensemble des réseaux du bassin versant.
Saint-Serge	Dalot : h = 2,50 m ; L = 1,40 m	La Maine	Les canalisations en place sur la partie aval du bassin versant sont suffisantes pour évacuer les débits d'occurrence décennale, même avec l'hypothèse d'une influence aval liée à la Maine. En revanche, la canalisation située sous l'avenue Jeanne d'Arc (hors périmètre d'étude) présente des mises en charge pour la pluie décennale mais sans risque de débordements à cause de l'importante profondeur du réseau.
Jérusalem	Buse métallique : h = 2,90 m ; L = 2,30 m	La Maine	Sans influence aval de la Maine, des débordements d'environ 9 700 m³ sont répartis sur l'ensemble du bassin versant pour la pluie décennale. Avec influence de la Maine, les volumes débordés sont alors de l'ordre de 17 600 m³ pour la pluie décennale.

Seul le secteur Gambetta présente des réseaux en charge lors des pluies de fréquence décennale.

- Boulevard de la Maine

Félix Faure	1 buse Ø 200 mm 1 buse Ø 300 mm 2 buses Ø 600 mm	La Maine	Débordement mis en évidence pour les pluies de période de retour 10 et 20 ans rue Lenoir, rue Vaucusson et rue J. Cugnot
Monplaisir	Arches : h = 2,30 m ; L = 1,30 m 3 buses Ø 300 mm 4 buses Ø 600 mm	La Maine	Sans influence aval de la Maine, les résultats montrent des débordements d'environ 320 m³ répartis sur l'ensemble du bassin versant pour la pluie décennale. Avec influence de la Maine, les volumes débordés sont alors de l'ordre de 980 m³ pour la pluie décennale.

L'ensemble de ce secteur présente des réseaux en charge lors des pluies de fréquence décennale.

4.2.5 Documents de gestion

4.2.5.1 Le Schéma Directeur d'aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021

Pour traduire les principes de gestion équilibrée et décentralisée de la ressource en eau énoncés dans son article 1er, la loi sur l'eau de 1992 a instauré de nouveaux outils réglementaires : les SDAGE (Schéma Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau), définis à l'échelle des grands bassins hydrographiques métropolitains ; et les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), outils de planification aux périmètres plus restreints.

Angers est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne 2016-2021, entré en vigueur le 22 décembre 2015, a été adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 4 novembre 2015 et approuvé par arrêté préfectoral du 18 novembre 2015.

Le SDAGE est un document qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre :

- Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral ; en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse de la nature), techniques (faisabilité) et économiques ;

- Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE fixe :

- Des objectifs : 61 % des cours d'eau doivent être en bon état écologique d'ici 2021 ;
- Des orientations et des règles de travail s'imposant à toutes les décisions administratives dans le domaine de l'eau, y compris aux documents d'urbanisme.

Le SDAGE Loire-Bretagne est complété par un programme de mesures, qui précise les actions (techniques, financières, réglementaires) à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés.

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 sont les suivantes :

Objectifs	Dispositions
1- Repenser les aménagements de cours d'eau	▪ Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux ; ▪ Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ; ▪ Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques ; ▪ Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau ; ▪ Limiter et encadrer la création des plans d'eau ; ▪ Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur ; ▪ Favoriser la prise de conscience ;
2- Réduire la pollution par les nitrates	▪ Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire ; ▪ Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux ; ▪ Développer l'incitation sur les territoires prioritaires ; ▪ Améliorer la connaissance ;
3- Réduire la pollution organique et bactériologique	▪ Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore ; ▪ Prévenir les apports de phosphore diffus ; ▪ Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents ; ▪ Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée ; ▪ Réhabiliter les installations d'assainissement non collectifs non conformes ;
4- Maîtriser la pollution par les pesticides	▪ Réduire l'utilisation des pesticides ; ▪ Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses ; ▪ Promouvoir les méthodes sans pesticide dans les collectivités et sur les infrastructures publiques ; ▪ Développer la formation des professionnels ; ▪ Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides ; ▪ Améliorer la connaissance ;
5- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	▪ Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances ; ▪ Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives ; ▪ Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations ;
6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	▪ Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable ; ▪ Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages ; ▪ Lutter contre les pollutions diffuses, par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages ; ▪ Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages ; ▪ Réserver certaines ressources à l'eau potable ; ▪ Maintenir et / ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales ; ▪ Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants ;

Objectifs		Dispositions
7-	Maîtriser les prélèvements d'eau	▪ Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau ; ▪ Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage ; ▪ Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux (ZRE) et dans le bassin concerné par la mesure 7B4 (bassin versant de l'Authion) ; ▪ Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal ; ▪ Gérer la crise ;
8-	Préserver les zones humides	▪ Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités ; ▪ Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités ; ▪ Préserver les grands marais littoraux ; ▪ Favoriser la prise de conscience ; ▪ Améliorer la connaissance ;
9-	Préserver la biodiversité aquatique	▪ Restaurer le fonctionnement des circuits de migration ; ▪ Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats ; ▪ Mettre en valeur le patrimoine halieutique ; ▪ Contrôler les espèces envahissantes ;
10-	Préserver le littoral	
11-	Préserver les têtes de bassin versant	▪ Restaurer et préserver les têtes de bassin versant ; ▪ Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant ;
12-	Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	▪ Des SAGE partout où c'est nécessaire ; ▪ Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau ; ▪ Renforcer la cohérence des politiques publiques ; ▪ Renforcer la cohérence des SAGE voisins ; ▪ Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau ; ▪ Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux ;
13-	Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
14-	Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.	

Les programmes, travaux et décisions administratives dans le domaine de l'eau (autorisations, déclarations, schémas départementaux des carrières…) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE. Les dispositions pouvant être en lien avec les projets d'aménagement sont les suivants :

➢ Disposition 3D-1 : Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

« Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :
- *limiter l'imperméabilisation des sols ;*
- *privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;*
- *favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;*
- *faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées…) ;*
- *mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;*
- *réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.*

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCOT lorsqu'il existe. »

➢ Disposition 3D-2 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.
Dans cet objectif, les SCOT ou, en l'absence de SCOT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCOT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCOT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 L/s/ha pour une pluie décennale. »

➢ Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales :

« Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :
- *les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une décantation avant rejet ;*
- *les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;*
- *la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration ».*

- Disposition 4C : promouvoir les méthodes sans pesticides dans les villes et sur les infrastructures publiques

- Disposition 8B : Préserver les zones humides et la biodiversité

La disposition intéressant le projet est la suivante :
8B-1 Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.
À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.
À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :
- *Équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *Dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

4.2.5.2 Le projet de SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le cycle de 6 ans du SDAGE Loire - Bretagne 2016-2021 arrive bientôt à son terme. Le projet de SDAGE 2022-2027 du bassin Loire – Bretagne, correspondant en une mise à jour du SDAGE précédent et de son programme de mesures associé, a été adopté par le comité de bassin Loire – Bretagne le 22 octobre 2020. Il est actuellement soumis à la consultation du public depuis le 1er mars 2021 et jusqu'au 1er septembre 2021. Son approbation est prévue pour février 2022.

L'objectif ambitieux que le comité de bassin s'était donné en 2016 était de 61 % des rivières, plans d'eau et eaux côtières en bon état en 2021. À l'heure actuelle, 24 % des eaux sont en bon état et 10 % en sont proches. C'est pourquoi le comité de bassin propose de maintenir l'objectif initialement fixé :

- en concentrant une partie des moyens et des efforts sur ces 10 % proches du bon état pour une progression rapide à courte échéance ;
- en faisant progresser les eaux en état médiocre ou mauvais vers le bon état.

Enfin, près de la moitié des modifications apportées au SDAGE 2016-2021 portent sur l'adaptation au changement climatique.

4.2.5.3 Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE est un schéma d'aménagement (donc de planification) et de gestion des ressources en eau, y compris les milieux aquatiques. Le but du SAGE est de déterminer avec l'ensemble des usagers et des responsables des politiques de l'eau, les objectifs de qualité, de protection, de répartition quantitative également, de toutes les richesses aquatiques sans porter d'atteintes irréversibles à l'environnement.

La Maine ne fait pas l'objet d'un SAGE. En revanche, le SAGE Sarthe aval se situe en extrémité nord du périmètre d'étude. Le SAGE Mayenne est lui aussi situé en limite nord-est du périmètre Rives Vivantes, dont la limite est au niveau du Pont de Segré. Le SAGE Authion n'est pas compris au sein du périmètre Rives Vivantes, mais il se situe en bordure de celui-ci au sud, le long de la voie ferrée et du Chemin des Petites Musses.

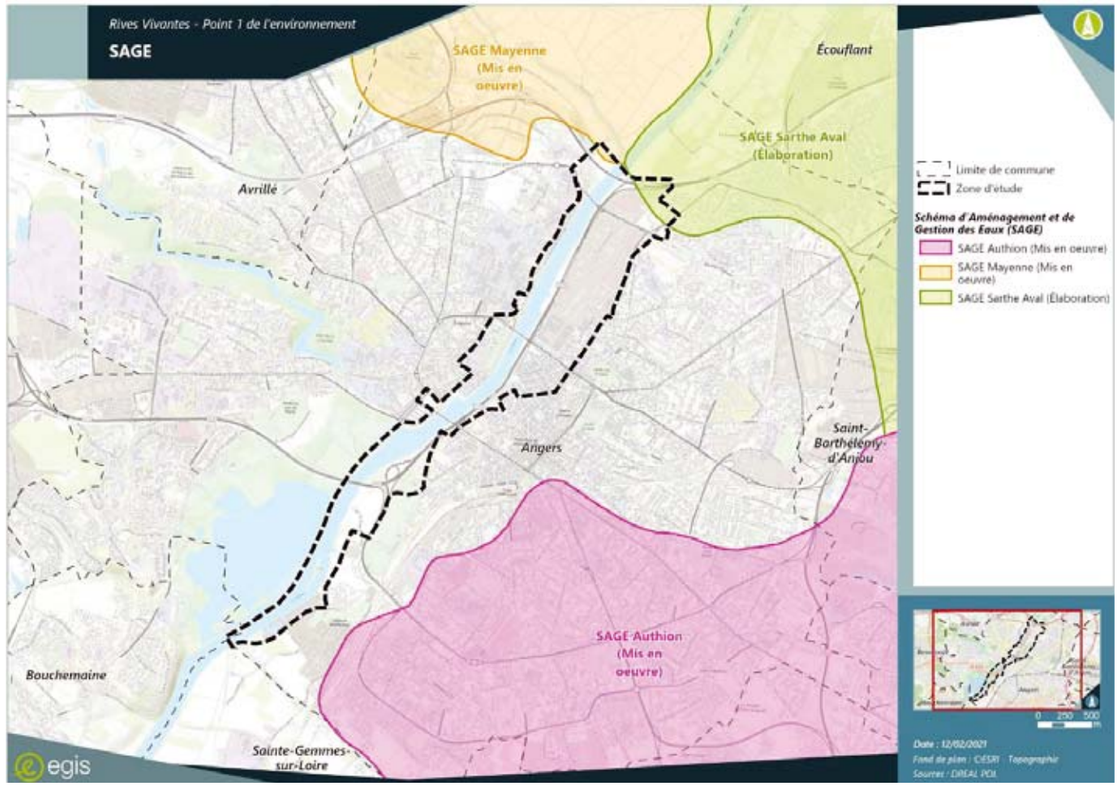


Figure 102 : Délimitation des SAGE

Aucun des secteurs stratégiques n'interfère avec un SAGE.

Les aménagements devront être compatibles avec les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.

4.3 CADRE BIOLOGIQUE

4.3.1 Zonages d'inventaires et protections des milieux naturels

Source : DREAL Pays de la Loire, INPN, Site internet du Conseil départemental du Maine-et-Loire

4.3.1.1 Réseau Natura 2000

Les zones Natura 2000

Issues de la directive de la Commission européenne "Habitats" n°92/43/CEE du 21 mai 1992 transposée en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001, ces zones visent à mettre en place une politique de conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage, afin d'assurer la biodiversité des sites retenus par chaque état membre. La directive Habitats introduit une notion fondamentale et novatrice en matière de droit s'appliquant à la préservation de la faune et de la flore ; il s'agit de la prise en compte non seulement des espèces, mais également des milieux naturels ("les habitats") abritant ces espèces et indispensables à leur survie.

Le résultat de cette prise en compte s'effectue à deux niveaux :

- *Transcription des espèces animales et végétales listées dans la directive dans les listes d'espèces protégées des droits nationaux de chacun des états membres ;*
- *Désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) après avoir été proposées sous la forme de Site d'Importance Communautaire (SIC) et de Zones de Protection Spéciale (ZPS de la directive "Oiseaux") formant un réseau écologique européen cohérent de sites naturels (réseau "Natura 2000"). Ces zones abritent les habitats d'espèces jugés prioritaires à l'échelle de l'Union Européenne.*

Dans ces zones, les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés. Pour ce faire, ils peuvent utiliser des mesures réglementaires, administratives ou contractuelles. Cependant, la création de ce réseau n'a pas pour but de mettre en place des sanctuaires où toute activité humaine serait proscrite. La protection mise en place n'est généralement pas une protection réglementaire stricte, mais une évaluation des impacts de tout nouvel aménagement sur le maintien des espèces et de leurs habitats.

Deux sites Natura 2000 sont présents en bordure nord et en bordure sud-ouest du périmètre « Rives Vivantes. Ces deux sites couvrent sensiblement le même périmètre, leur seule différence étant un classement différent :

- La ZSC n°FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».

Ce site, qui s'étend sur 9210 ha, constitue un vaste complexe de zones humides formé par la confluence de la Sarthe, de la Mayenne et du Loir en amont d'Angers puis de la Maine avec la Loire. La forte inondabilité associée à une mise en valeur agricole forme des milieux et des paysages originaux.

Ce secteur possède une importance fondamentale pour la régulation des crues et la protection des implantations humaines en aval (agglomération d'Angers puis vallée de la Loire).

Les habitats d'intérêt communautaire justifiant la désignation du site sont répertoriés dans le tableau suivant :

Nom de l'habitat	Superficie	% de couverture	Qualité des données	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	92,1 ha	1 %	Médiocre	Présence non significative	-	-	-
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	92,1 ha	1 %	Médiocre	Significative	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Significative
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	92,1 ha	1 %	Médiocre	Significative	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Significative
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	184,2 ha	2 %	Médiocre	Significative	2 % ≥ p > 0%	Bonne	Significative
8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*	92,1 ha	1 %	Médiocre	Significative	2 % ≥ p > 0%	Bonne	Significative
91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)*	92,1 ha	1 %	Médiocre	Significative	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Significative

La ZSC comporte également d'autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation de ce site ; ces espèces sont présentées dans le tableau suivant :

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement de la population	Evaluation globale
Invertébrés									
1037	Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*	Sédentaire (résidence)	Rare	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative
1041	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Sédentaire (résidence)	Rare	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
1087	Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1088	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
Poissons									
1095	Lamproie marine	*Petromyzon marinus*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1102	Grande alose	*Alosa alosa*	Migratrice (reproduction)	Présente	Insuffisantes	15 % ≥ p > 2%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1103	Alose feinte	*Alosa fallax*	Migratrice (reproduction)	Présente	Insuffisantes	15 % ≥ p > 2%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Amphibiens									
1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*	Sédentaire (résidence)	Rare	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Mammifères									
1303	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1324	Grand murin	*Myotis myotis*	Sédentaire (résidence)	Présente	Insuffisantes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
1337	Castor d'Europe	*Castor fiber*	Sédentaire (résidence)	Présente	Moyennes	2 % ≥ p > 0%	Moyenne / réduite	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne

- La ZPS n°FR5210115 « Basses vallées angevines et prairie de la Baumette »

Ce vaste complexe de zones humides regroupe les basses vallées de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir, ainsi que les prairies de La Baumette, à l'aval d'Angers. L'ensemble présente de grandes surfaces de prairies mésophiles et des complémentarités écologiques avec la Loire. L'intérêt de cet espace au plan paysager aux portes de l'agglomération angevine est avéré.

Les espèces d'intérêt communautaire justifiant la désignation du site sont répertoriées dans les tableaux suivants :

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Abondance	Population	Conservation	Isolement de la population	Evaluation globale
A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Résidence (sédentaire)	Présente	Non significative	-	-	-
A604	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
A027	Grande aigrette	*Egretta alba*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative
A028	Héron cendré	*Ardea cinerea*	Résidence (sédentaire) Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A030	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	Bonne	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative
A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Résidence (sédentaire) Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A034	Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A050	Canard siffleur	*Mareca penelope*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A051	Canard chipeau	*Mareca strepera*	Hivernage et reproduction (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A052	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A054	Canard pilet	*Anas acuta*	Hivernage, reproduction et concentration (migratrice)	Présente	100 % ≥ p > 15 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A055	Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A056	Canard souchet	*Spatula clypeata*	Hivernage, reproduction et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A059	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	Hivernage, reproduction et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A060	Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	Hivernage (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Population (presque) isolée	Significative
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
A073	Milan noir	*Milvus migrans*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Abondance	Population	Conservation	Isolement de la population	Evaluation globale
A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative
A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A094	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A119	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Bonne
A121	Marouette de Baillon	*Zapornia pusilla*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Population (presque) isolée	Significative
A122	Râle des genêts	*Crex crex*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	100 % ≥ p > 15 %	Bonne	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Excellente
A131	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A132	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Hivernage, reproduction et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A151	Chevalier combattant	*Calidris pugnax*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A152	Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative
A153	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A156	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	Concentration (migratrice)	Présente	100 % ≥ p > 15 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A160	Courlis cendré	*Numenius arquata*	Hivernage, reproduction et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative
A162	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A176	Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A179	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A183	Goéland brun	*Larus fuscus*	Hivernage et concentration (migratrice)	Présente	15 % ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Abondance	Population	Conservation	Isolement de la population	Evaluation globale
A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A195	Sterne noire	*Sternula albifrons*	Reproduction et concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A196	Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A197	Guifette noire	*Chlidonias niger*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*	Reproduction (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée mais en marge de son aire de répartition	Significative
A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Reproduction (migratrice)	Présente	2 % ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-
A272	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Concentration (migratrice)	Présente	Non significative	-	-	-

Le document d'objectifs (DOCOB) et la charte Natura 2000 de la ZSC « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » et de la ZPS « Basses Vallées Angevines et prairies de la Baumette » ont été approuvés par arrêté des préfets du Maine-et-Loire et de la Mayenne n°2011-49/53-01 en date du 24 octobre 2011.

La partie nord des sites Promenade de Reculée et du boulevard de la Maine interfère ou jouxte ces sites Natura 2000.

LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

Figure 103 : Localisation des sites Natura 2000

4.3.1.2 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Le Département du Maine-et-Loire mène une politique de préservation et de valorisation de ses Espaces Naturels Sensibles.

Le périmètre global Rives Vivantes élargi se situe à proximité immédiate de deux sites ENS, au nord et au sud avec les Basses Vallées Angevines et au sud-ouest avec le lac de Maine. L'étang Saint Nicolas est localisé à environ 1,1 km à l'ouest du périmètre global.

Le Plan Départemental priorise les espaces sur lesquels des actions seront mises en œuvre des actions en fonction des enjeux et des menaces sur leur évolution. Les Basses Vallées Angevines et le lac de Maine sont classées comme sites à forts enjeux.

Le Schéma Directeur des Paysages Angevins 2019-2025 traite des ENS dans son axe 2, action 10 « Poursuivre la mise en oeuvre des plans de gestion des Espace Naturels Sensibles ». En effet, près de 1 000 ha d'espaces naturels font partie intégrante du territoire communal et l'un des objectifs est de faire classer le parc de Balzac, en bordure immédiate du périmètre global Rives Vivantes au sud-ouest, en ENS.

4.3.1.3 Inventaires ZNIEFF

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)

Elles servent de base à une politique nationale et régionale de prise en compte du patrimoine naturel en précisant les zones à protéger en raison de la richesse de la faune et de la flore. Elles ne sont pas opposables aux tiers, mais constituent des références importantes à intégrer dans les projets d'aménagement, la jurisprudence reconnaît d'ailleurs valeur d'expertise à ces inventaires. Toute modification fondamentale des conditions écologiques doit être évitée dans ces zones dont on distingue deux catégories : les ZNIEFF de type I et les ZNIEFF de type II.

*Les **ZNIEFF de type I** sont des secteurs homogènes de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares remarquables ou caractéristiques du patrimoine national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations mêmes limitées.*
*Les **ZNIEFF de type II** identifient de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire…) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.*

Les ZNIEFF interférant ou à proximité du périmètre « Rives Vivantes » sont les suivantes :

Libellé (Code national)	Localisation dans le périmètre du projet	Commentaire
ZNIEFF n°520015393 « Basses Vallées Angevines »	Au sud, le Parc Balzac et la Maine jusqu'au boulevard du Général de Gaulle	Ce site est menacé par la déprise agricole, aujourd'hui maitrisée par une MAE (Mesure Agro-Environnementales) OGAF (Opération Groupée d'Aménagement Foncier) environnement. Une réglementation des boisements a permis de soustraire les zones les plus remarquables à la plantation de peupliers, mais cette mesure est révisable tous les 6 ans. L'aménagement de gravières est toujours possible. La fermeture de la chasse au 31 janvier garantirait repos et quiétude pour les migrateurs. La concentration autour de ce site a permis de mettre en place de nombreuses mesures de gestion et d'avoir une vision globale de cette protection. La profession agricole et les autres acteurs souhaitent voir se renouveler les aides pour conserver ce milieu naturel en l'état.

Les Basses Vallées Angevines constituent l'un de derniers grands ensembles de prairies inondables de France et sans doute l'un des mieux conservés.

C'est un site d'importance internationale pour les oiseaux migrateurs (Anatidés, limicoles) soit en hivernage, soit leur de leur migration pré-nuptiale. Il s'agit également, en période de reproduction, du principal site de reproduction du Râle des Genêts (*Crex crex*).

Les prairies naturelles sont marquées par l'originalité des groupements végétaux et la richesse floristique de l'ensemble : plus d'une trentaine d'espèces présentant un intérêt patrimonial ont été recensées.

La submersion périodique des prairies offre autant de frayères potentielles, notamment pour le Brochet (*Esox lucius*). Les fossés de drainage (boires), sont autant de lieux d'accueil pour les géniteurs et les alevins de Cyprinidés.

L'intérêt entomologique est élevé avec notamment d'importantes populations d'odonates et des orthoptères inféodés aux prairies naturelles. Présence également de nombreuses espèces de reptiles et amphibiens ainsi que de colonies de reproduction de chiroptères.

Deux ZNIEFF de type 1 sont également présentes à proximité de la zone d'étude :

- la ZNIEFF de type 1 n°520015394 « Basses Vallées Angevines, prairies alluviales de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir » ;

Voir description ci-dessus.

- la ZNIEFF de type 1 n°520004541 « Le lac de Maine ».

Il s'agit d'un plan d'eau artificiel creusé en 1970. Le lac constitue un important site d'hivernage ou de halte migratoire pour de nombreux oiseaux : anatidés, limicoles, laridés et ardéidés. Le lac sert avant tout de reposoir (anatidés) ou de dortoir (Cormorans, Laridés, Pigeons, Corvidés...). C'est vraisemblablement le site qui accueille le plus d'oiseaux du département.

L'importante saulaie inondée qui s'est développée de façon naturelle permet la reproduction d'espèces remarquables (Anatidés, Ardéidés). Ce site est aussi refuge essentiel à l'occasion de vagues de froid, et lors de chasses sur les étangs proches (Chevigné, la Brelaudière), avec lesquels il fonctionne en complémentarité.

Libellé (Code national)	Distance au périmètre du projet	Surface	Commentaire
ZNIEFF 520015394 « Basses Vallées Angevines, prairies alluviales de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir »	150 mètres au nord de l'extrémité nord	5 384 ha	Site en partie dénaturé par les plantations de peupliers, qui contribuent à l'appauvrissement du milieu (destruction d'espèces végétales) et à la réduction des zones exploitables par l'avifaune. Des mesures de protection ont été mises en place. Ainsi, la LPO et d'autres organismes maitrisent et gèrent de nombreuses parcelles dans un but écologique, en respectant les méthodes ancestrales d'exploitation du milieu.
ZNIEFF 520004541 « Le lac de Maine »	Bordure ouest de l'extrémité sud	149 ha	La mise en place d'une réserve, interdite à la circulation nautique, permet un stationnement durable des oiseaux. La proximité de la Ville d'Angers draine un public nombreux, principalement le week-end. On note un fort intérêt pédagogique à des fins de sensibilisation et d'animation. Il est nécessaire de respecter la réglementation en vigueur et d'établir un plan de gestion du site.

La partie nord des sites Promenade de Reculée et du boulevard de la Maine interfère ou jouxte la ZNIEFF « Basses Vallées Angevines ».

4.3.1.4 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou Européenne. Leur inventaire a été établi par le ministère de l'Environnement suite à l'adoption de la directive « Oiseaux ». Certaines ZICO ont été classées totalement ou partiellement en Zones de Protection Spéciales (ZPS).

A l'extrémité nord du périmètre d'étude, une ZICO est recensée : il s'agit de la ZICO n°PL06 **« Basses Vallées Angevines : Marais de Basse-Maine, Ile Saint-Aubin ».** Elle couvre une superficie de 6 476 ha.

La partie nord du site Promenade de Reculée jouxte cette ZICO

4.3.1.5 Zone humide RAMSAR

La convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale, signée le 2 février 1971 a été ratifiée par la France le 1er octobre 1986.

Elle est spécifique à un type de milieu et a pour but la conservation des zones humides répondant à des critères tout en affichant un objectif d'utilisation rationnelle de ces espaces et de leurs ressources. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

La convention de Ramsar est une protection « légère », sans effet réglementaire direct sur les aménagements.

Une zone humide d'importance nationale est recensée à proximité immédiate du périmètre d'étude, à l'extrémité Sud-Ouest et en périphérie Nord : **« Basses Vallées Angevines, Marais de Basse-Maine et Ile Saint-Aubin ».** Sa superficie est de 7 136 ha.

La partie nord du site Promenade de Reculée jouxte cette Zone Humide Ramsar.

4.3.1.6 Zone humide d'Importance Majeure

L'Observatoire National des Zones Humides (ONZH) a vocation à rassembler des informations et suivre l'évolution des zones humides d'importance majeure.

Ces sites, définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain et des services socio-économiques rendus.

Deux zones humides d'importance majeure sont recensées à proximité du périmètre d'étude :

- n°FR513003 « **Basses Vallées Angevines et aval de la rivière Mayenne** » au nord. Le périmètre d'observation correspond au périmètre Natura 2000, exception faite de la vallée de la Mayenne en amont de Moulin de Sautret/Feneu. Il intègre totalement le périmètre RAMSAR ainsi que le périmètre de la ZPS ;
- n°FR51130202 « **La Loire (entre Maine et Nantes), marais de Goulaine** » au sud.

Principaux enjeux :

L'aire d'étude est située au niveau ou à proximité immédiate de nombreux zonages mettant en avant la richesse écologique des basses vallées angevines, avec notamment la ZNIEFF de type II « Basses vallées angevines » et la ZNIEFF de type I « Basses vallées angevines – Prairies alluviales de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir », mais surtout la ZSC « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » et la ZPS « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette ».

Dans ce contexte, les investigations de terrain ont porté une attention particulière aux habitats et espèces protégés et/ou patrimoniaux mentionnés au niveau de ces zonages, en particulier au niveau des zonages réglementaires de type Natura 2000.

LOCALISATION DES SITES NATURELS SENSIBLES

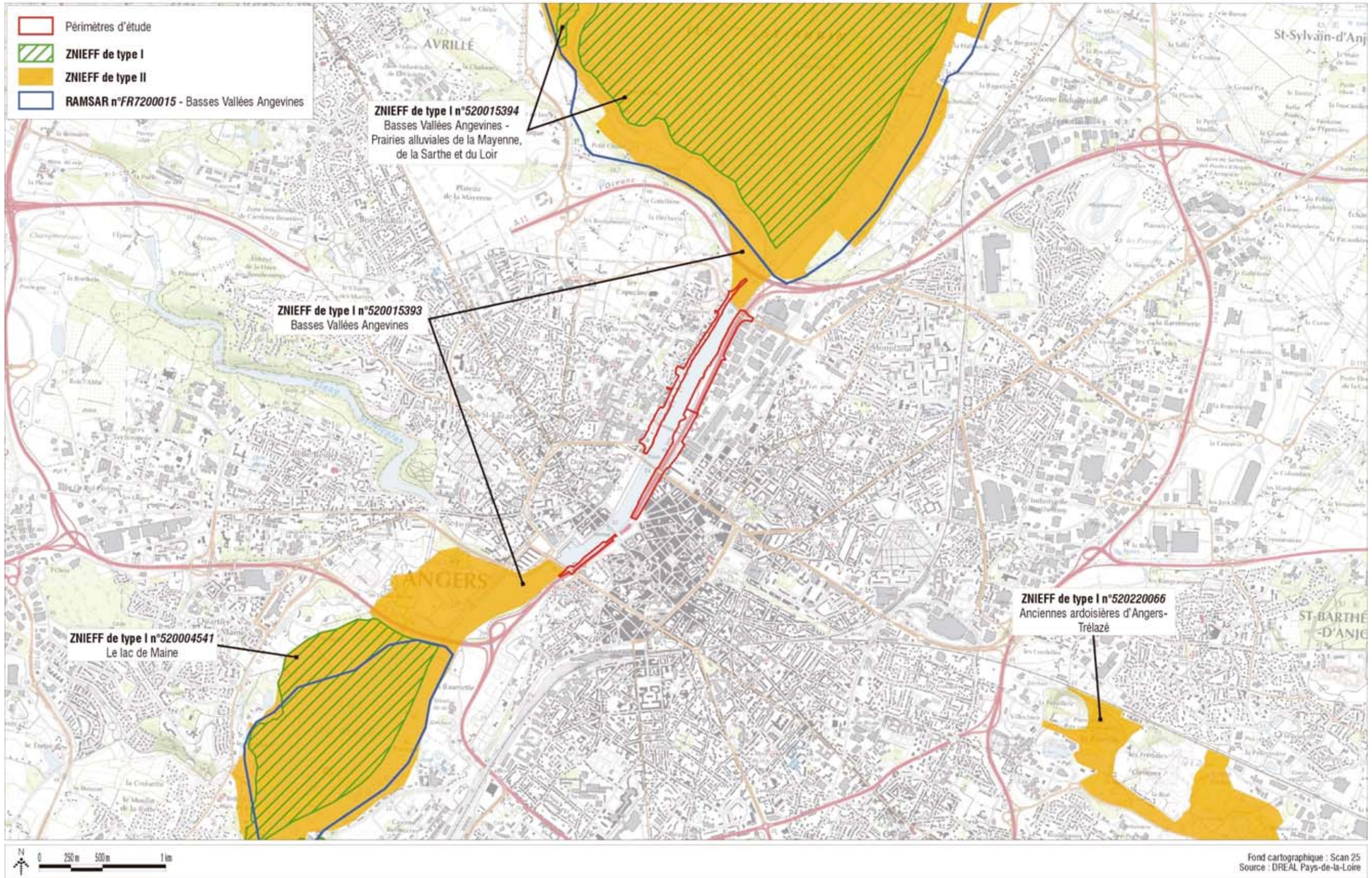


Figure 104 : Localisation des ZNIEFF et des sites RAMSAR

4.3.2 Trame verte et bleue

Source : SRCE Pays de la Loire, état initial de l'environnement du PLUi Angers Loire Métropole, trame verte et bleue du SCOT Loire Angers

4.3.2.1 Généralités

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est la réduction de la fragmentation et de la destruction des espaces naturels, ainsi que le maintien ou la restauration des capacités de libre évolution de la biodiversité.

Cette Trame verte et bleue est constituée d'un ensemble de continuités écologiques à maintenir ou à restaurer, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. La Trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, et d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres définies par le Code de l'Environnement (article L.371-1).

Définitions

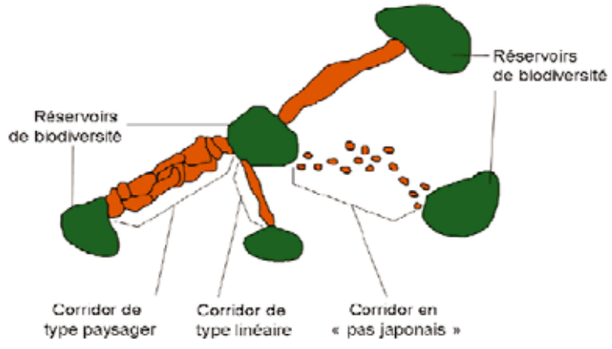
- Les réservoirs de biodiversité

Un réservoir est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Un réservoir abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou est susceptible de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

- Les corridors

Les corridors écologiques désignent les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils permettent aux espèces d'assurer leur besoin de circulation et de dispersion (recherche de nouveaux territoires, de partenaires, etc.) et favorise la connectivité du paysage.

Il est à noter qu'un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable pour une autre.



La trame verte et bleue est déclinée dans différents documents à différentes échelles.

- Les sous-trames

Sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'espaces supports qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant (par exemple : sous-trame boisée, sous-trame des milieux humides, etc.).

La définition des sous-trames nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux de chaque territoire.

4.3.2.2 Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) des Pays de la Loire

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Pays-de-la-Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 30 octobre 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 16 octobre 2015.

Le SCE vise à identifier, maintenir et remettre en bon état les continuités écologiques, à la fois au sein de la région des Pays de la Loire et en lien avec les autres régions (trame verte, trame bleue).

La carte ci-après présente la trame verte et bleue du SRCE au niveau du secteur « Rives Vivantes». Ce-dernier est situé à cheval sur plusieurs continuités écologiques.

Il est situé d'abord dans une tâche urbaine où ses axes routiers principaux (boulevard Gaston Ramon, voie des Berges –ou RD523-, rocade des Baumettes) sont identifiés comme éléments linéaire de fragmentation de niveau 1, soit « très fort ».

De plus, **la Maine y est identifiée comme un réservoir de biodiversité (sous-trame des milieux aquatiques) et la vallée de la Maine comme un corridor écologique « potentiel », dont l'emprise doit être précisée localement.**

Enfin, le Seuil de Maine, au sud du secteur, est identifié comme élément de fragmentation potentiel en tant qu'obstacle à l'écoulement.

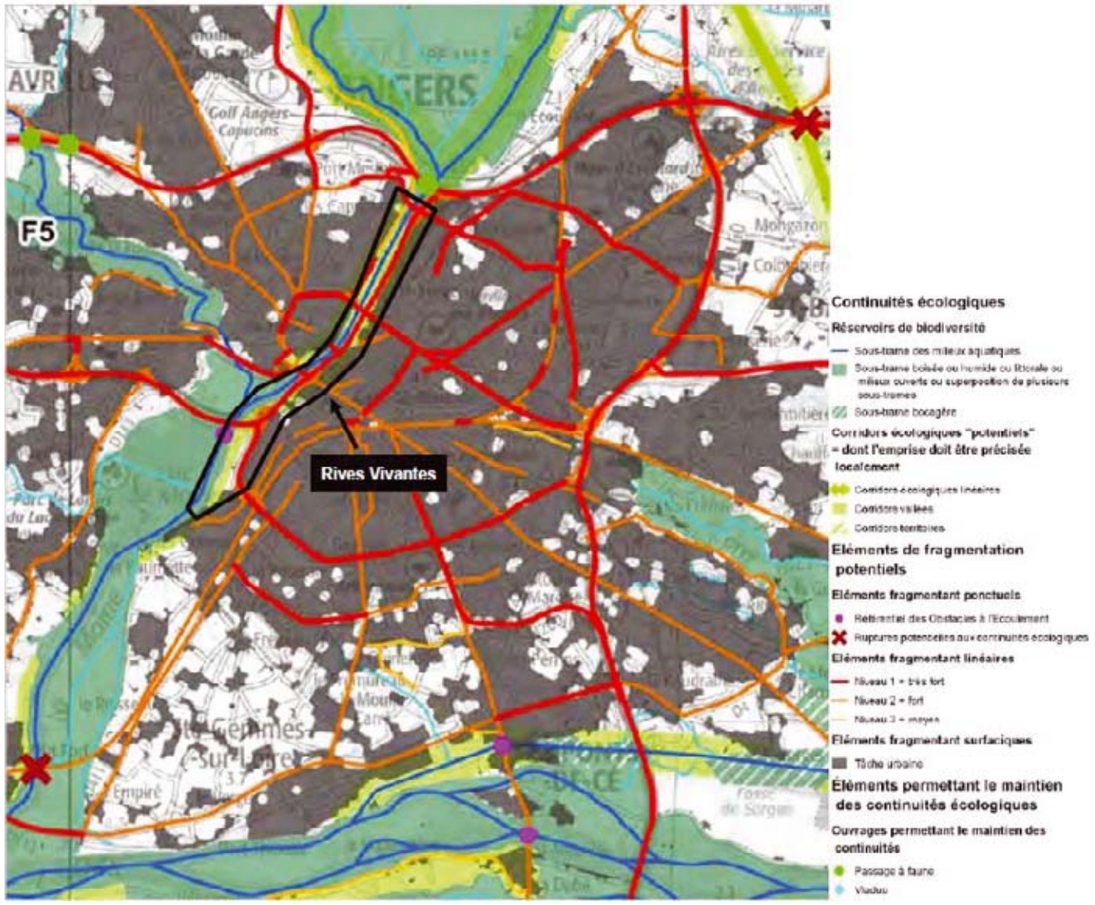


Figure 105 : Extrait de la trame verte et bleue du SRCE Pays de la Loire

*4.3.2.3 **Contexte local : trame verte et bleue du SCOT Loire-Angers***

La prise en compte de la biodiversité et du capital environnemental constitue un des grands thèmes déclinés dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Loire Angers dont l'approbation date du 9 décembre 2016.

Le SCOT Loire Angers identifie une trame verte et bleue à partir d'un état des lieux des espaces propices au maintien d'une biodiversité ordinaire et exceptionnelle. Ce réseau écologique très étoffé témoigne de la richesse du territoire en matière de biodiversité.

Inscrite dans le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), cette trame verte et bleue se décline en :

- Réservoirs de biodiversité remarquables correspondant à des périmètres d'inventaire ou de protection existants : Natura 2000, ZNIEFF de type 1. Ces espaces concernent essentiellement les grandes vallées et une zone de bocage humide ;
- Réservoirs de biodiversité complémentaires, représentatifs d'une nature plus ordinaire. Ils constituent, par leur positionnement ou leur étendue, d'importants milieux sources pour la biodiversité : petites vallées, zones humides, forêts, bois, chapelets de bosquets, prairies permanentes, maillages bocagers contenus notamment dans des ZNIEFF de type 2. Certains sont situés dans la continuité directe de réservoirs de biodiversité remarquables ;
- Corridors écologiques, espaces plus ténus et plus linéaires reposant sur les mêmes types de milieux que ceux précédemment décrits. Certains sont fragiles, comme la traversée d'Angers entre les Basses vallées angevines et la Loire ; il s'agit alors de requalifier le corridor ou d'en identifier les points de fragilité. D'autres sont manquants car peu d'éléments écologiques sont présents : on parle alors d'un « principe de corridor » à créer.

Le périmètre « Rives Vivantes » se situe au sein d'une zone d'urbanisation, avec un réseau routier structurant (autoroute A11 en limite nord, etc.).

Les Basses Vallées Angevines, en limite nord du périmètre d'étude, sont définies comme un réservoir de biodiversité remarquable, et la Maine comme un corridor écologique à conforter.

SCOT LOIRE-ANGERS - TRAME VERTE ET BLEUE

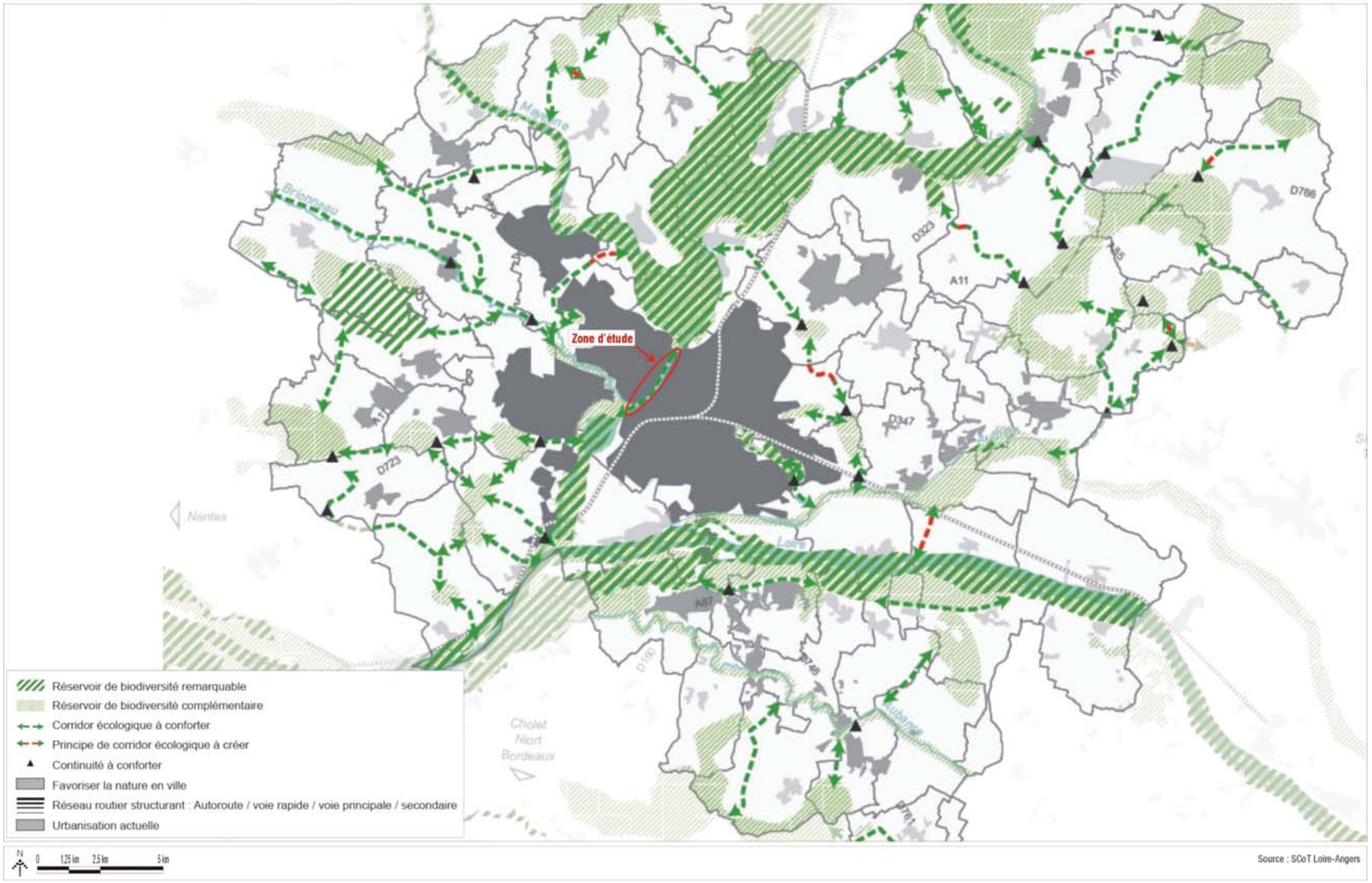


Figure 106 : Trame verte et bleue du SCOT Loire Angers

4.3.2.4 ***Trame verte et bleue du PLUi d'Angers Loire Métropole***

Le PLUi d'Angers Loire Métropole a fait l'objet d'une révision approuvée le 13 septembre 2021.

La TVB a été déclinée à l'échelle du PLUi. Le parti a été pris de travailler à l'échelle de chaque unité paysagère définies dans l'Atlas des paysages de Maine-et-Loire. L'agglomération angevine est localisée dans l'unité « Confluence angevine ».

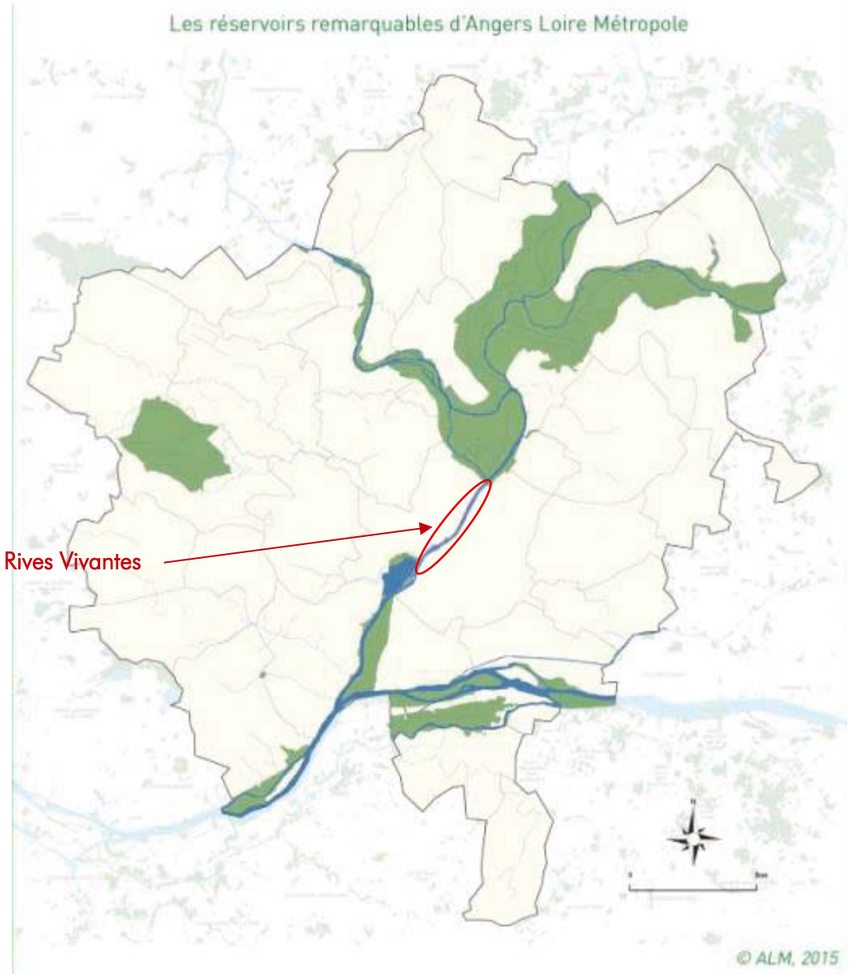


Figure 107 : Les réservoirs remarquables d'Angers Loire Métropole

Les enjeux pour la biodiversité sont déclinés comme suit :

La Confluence Angevine se situe au centre du territoire de l'agglomération d'Angers, c'est un ensemble de zones densément urbanisées par la ville d'Angers et sa périphérie immédiate. Cette unité comprend pourtant des espaces naturels d'importance liés à la vallée Maine ainsi qu'aux sillons ardoisiers de Trélazé et schisteux de l'étang Saint-Nicolas.

Malgré une forte urbanisation, cette unité paysagère est à la fois une zone de confluence hydraulique mais aussi une zone de confluence écologique. Située à la croisée de l'importante voie de migration ouest européenne pour les oiseaux et pour les poissons, ce secteur est vital pour de nombreuses espèces. Concernant l'avifaune, ce sont des dizaines de milliers d'oiseaux qui au printemps (plutôt anatidés et limicoles) et à l'automne (majorité de passereaux) vont survoler le site, guidés par le repaire géographique incontournable que constitue la Maine. L'extension de la tache urbaine tend à réduire les possibilités de passage et augmente potentiellement la mortalité des oiseaux (les collisions avec les surfaces vitrées de jour et encore plus de nuit sont une cause majeure de mortalité).

La présence d'éléments semi-naturels en milieu urbain est à conserver afin de maintenir la biodiversité encore présente sur ces espaces. Il faut également prendre en considération l'attrait qu'exercent ces milieux sur les populations urbaines à la recherche de nature. Ainsi ces espaces doivent être aménagés de manière à permettre leur ouverture au public mais aussi la protection des espèces présentes et limiter le dérangement. Il faut ajouter que ces aménagements doivent prendre en compte les espèces d'essences locales et limiter le développement d'espèces invasives ou non adaptées au contexte environnemental.

La ville d'Angers et sa périphérie proche disposent de sites naturels exceptionnels au regard de leur contexte urbain. Des pénétrantes aux quatre points cardinaux de cette unité paysagère permettent la présence d'espèces exceptionnelles aux portes de la ville. La principale continuité du réseau écologique met en relation les Basses Vallées Angevines au nord à la vallée de la Loire au sud (NR01) en passant par le lac de Maine et les prairies de la Baumette au sud. Elle répond à un enjeu d'ordre international puisque ces noyaux de biodiversité constituent des sites exceptionnels pour des espèces d'intérêt européen liées aux milieux humides (avifaune, poissons, mammifères, flore…).

Cette continuité s'appuie sur le corridor qui correspond à l'écoulement de la Maine et à ses berges au sein de la ville d'Angers. Cette unité urbaine constitue un véritable goulot d'étranglement, notamment pour l'avifaune dans le cadre des échanges nord-sud, qu'ils soient saisonniers (migration) ou quotidiens (transit entre gîtes et sites d'alimentation). Ce resserrement est d'une part dû à la particularité géologique du site (présence d'un entonnoir naturel lié à un affleurement schisteux) mais également à la pression urbaine qui réduit considérablement les éléments naturels ou semi-naturels supports pour le transit de la faune. Un aménagement des berges de Maine plus propice à ces échanges serait à ce titre intéressant à développer afin de renforcer la vocation de corridor écologique de la Maine et concentrer la migration qui tend aujourd'hui à trouver des continuités écologiques plus favorables en marge de la zone d'urbanisation.

La continuité s'appuie quasi exclusivement sur la composante humide liée à l'écoulement de la Maine. Très peu d'autres structures paysagères favorables sont recensées sur les berges de la Maine. La ripisylve est très peu développée et l'urbanisation (dont les voies sur berges de l'axe Paris-Nantes) longe la Maine, rendant ce corridor inexploitable pour la faune terrestre.

La continuité aquatique permet les échanges migratoires et populationnels de poissons entre la Loire et les vallées de la Sarthe, du Loir et de la Mayenne. Il s'agit notamment d'espèces d'intérêt patrimonial : **Grande Alose, Lamproie, Anguille européenne, Bouvière.**

La Maine sert par ailleurs de repère pour le transit journalier de très nombreux oiseaux d'eau entre zones de nidification (Lac de Maine) et zones d'alimentation (Basses Vallées Angevines). Il s'agit d'ardéidés (Aigrette garzette, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Bihoreau gris), Sternes naines et pierregarin, Grands Cormorans, goélands, mouettes… Les berges de la Maine sont également exploitées par des espèces liées au cours d'eau telles que le Martin Pêcheur d'Europe ou la Bergeronnette des ruisseaux.

Ce corridor se situe dans la continuité d'un axe migrateur majeur de l'ouest de la France, reliant sur un axe nord-sud deux ensemble structurant : la vallée du Loir à la vallée de la Loire. Cet axe est emprunté au printemps et en automne par des dizaines de milliers d'oiseaux qui trouvent avec les Basses Vallées Angevines une halte migratoire en amont d'Angers. Si une partie de ces effectifs contourne l'agglomération d'Angers du fait de la densité urbaine défavorable à leur transit, une partie des oiseaux migrateurs traverse Angers, privilégiant la trouée constituée par la Maine dans l'ensemble urbain.

4.3.3 La trame noire

Le concept de trame noire, après les trames verte et bleue, apparaît depuis quelques années : il s'agit d'aménager un corridor écologique nocturne sans pollution lumineuse.

Les activités humaines sont sources de pressions sur les milieux naturels et les espèces qu'ils accueillent, comme l'altération des conditions d'obscurités naturelles par exemple.

Sur ce point, des travaux scientifiques ont montré que la lumière artificielle liée à différents équipements (éclairage public, privé, etc.) impactait beaucoup d'espèces et leur cycle de vie : attraction lumineuse qui a pour conséquence de créer des pièges écologiques mortels pour de nombreux insectes, effet de répulsion entraînant des pertes d'habitats notamment chez les mammifères dont les chauves-souris, formation de zones infranchissables, fragmentation d'habitats naturels, etc.

La mise en place en février 2018 d'un Schéma de Cohérence Lumière (SCOL) Angers Coeur de Maine participe à l'élaboration d'une trame noire sur le périmètre d'étude et au-delà. A ce titre, des thématiques vont dans le sens de corridors écologiques nocturnes, comme la préservation du ciel nocturne ou une limite des temps d'allumage. **La Maine y est considérée comme une réserve d'obscurité à préserver et un corridor noir à conserver, en plus d'être une potentielle continuité de la trame noire.**

Principaux enjeux :

Il s'agit de redonner une continuité, dans la traverse urbaine, à la trame verte et bleue. La reconnaissance initiale des milieux existants de la flore et de la faune permettra d'assurer leur préservation, tout en prévoyant leur extension, notamment en plein centre-ville. Les espaces où se rencontrent les eaux, les végétations et la vie urbaine, sont en effet des lisières, milieux humides, riches et sensibles, particulièrement propices à la diversité du vivant.

4.3.4 Les investigations de terrain

THEMA Environnement a réalisé plusieurs campagnes d'investigations de terrain afin d'appréhender les 4 sites du point de vue des milieux et des espèces qui les fréquentent. Les dates des prospections, les écologues, les groupes étudiés et les conditions météorologiques sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Calendrier et conditions météorologiques des prospections

Dates des prospections	Intervenants	Objets d'étude	Conditions météorologiques	L	R	G	BM
17 et 18 mars 2021	Magali THOMAS (Fauniste)	Avifaune-Mammifères terrestres-Insectes- Reptiles	15°C / couvert / vent moyen 10°C / couvert / vent faible	x	x	x	x
24 mars 2021	Magali THOMAS (Fauniste)	Amphibiens- Rapaces nocturnes	12°C / ciel dégagé / vent nul	x	x	x	x
29 avril 2021	Damien WAUTHIER (botaniste)	Habitats -flore	12-14°C / couvert / vent faible	X			
3 mai 2021	Damien WAUTHIER (botaniste)	Habitats -flore	14-16°C / ensoleillé à légèrement couvert / vent modéré à fort			X	
18 mai 2021	Damien WAUTHIER (botaniste)	Habitats -flore	11-17°C / couvert / vent faible à modéré		X		
20 mai 2021	Damien WAUTHIER (botaniste)	Habitats -flore	11-18°C / couvert / vent modéré à fort				X
26 mai 2021	Magali THOMAS (Fauniste)	Avifaune-Mammifères terrestres-Insectes-Reptiles Amphibiens Rapaces nocturnes	16 à 21°C / couvert / vent moyen 14 à 13°C / couvert / vent faible à moyen	x	x	x	x
09 juin 2021	Ghislain Durassier (Fauniste)	Chiroptères : Reproduction (mise-bas)	26°C, couverture nuageuse nulle, vent faible, pas de précipitation	x	x	x	x
24 juin 2021	Magali THOMAS (Fauniste)	Avifaune-Mammifères terrestres-Insectes-Reptiles	13 à 22°C / couvert / vent faible	x	x	x	x
26 juillet 2021	Damien WAUTHIER (botaniste)	Habitats -flore	17-25°C / couvert avec éclaircies / vent faible à modéré		X		
27 juillet 2021	Damien WAUTHIER (botaniste)	Habitats -flore	17-21°C / couvert avec fortes averses / vent faible à modéré	X		X	
28 juillet 2021	Damien WAUTHIER (botaniste)	Habitats -flore	14-23°C / couvert avec éclaircies / vent modéré à fort				X
28 juillet 2021	Ghislain Durassier (Fauniste)	Chiroptères : Reproduction (élevage des jeunes)	20°C, couverture nuageuse 50%, vent moyen, pas de précipitation	x	x	x	x
09 septembre 2021	Magali THOMAS (Fauniste)	Avifaune-Mammifères terrestres-Insectes-Reptiles	19 à 25°C / couvert à nuagreux/ vent faible	x	x	x	x
10 Décembre 2021	Magali THOMAS (Fauniste)	Avifaune-Mammifères terrestres	8°C / nuageux, averses / vent faible à modéré	x	x	x	x

L : quai Ligny et Roi de Pologne / R : promenade de Reculée / G : quai Gambetta / BM : Boulevard de la Maine

Ces campagnes d'investigations de terrain ont permis d'appréhender les sites en termes d'espace et de milieux. Pour ce faire, trois chargés d'études ont parcourus l'intégralité du site d'étude afin de réaliser :

- des inventaires floristiques et l'identification des habitats naturels présents,
- des inventaires faunistiques (oiseaux, mammifères terrestres, chauves-souris, reptiles, amphibiens et insectes).

4.3.5 Milieux terrestres : Occupation du sol et végétation

4.3.5.1 Données bibliographiques

Inventaires des berges de Maine (Source : LPO Anjou)

Dans le cadre du projet Angers Cœur de Maine puis Rives Vivantes, la LPO Anjou a été missionnée par ALTER pour réaliser des inventaires sur la faune, la flore et les habitats, et ce entre 2013 et 2020. Différents naturalistes et structures ont apporté leurs contributions à la LPO Anjou. Les inventaires de terrain réalisés par la LPO Anjou ont été de plus complétés par une analyse des données naturalistes disponibles dans la base de données de la LPO Anjou (www.faune-anjou.org) et auprès de partenaires naturalistes (Conservatoire Botanique National de Brest antenne de Nantes, Société d'études scientifiques de l'Anjou, Groupe botanique angevin).

Sur le plan de la flore et des habitats, il ressort les éléments suivants :

Espèces remarquables

Sur l'ensemble des 362 espèces répertoriées au sein du périmètre d'étude « Angers Cœur de Maine », certaines espèces présentent des enjeux de conservation particuliers ou sont relativement remarquables pour le site à savoir :

- L'**Inule britannique** (*Inula britannica*) protégée à l'échelle régionale (Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale). L'espèce s'observe tout le long de la Maine dès lors que les berges sont naturelles et que la végétation spontanée n'est pas fauchée trop tôt. L'espèce est bien présente au niveau des berges le long du parc Balzac, elle est également bien représentée au niveau du quai Ligny et en rive gauche au niveau du secteur Saint-Serge, ainsi qu'en rive droite entre les ponts de la Haute-Chaîne et de Segré (pont de chemin de fer). L'espèce est peu commune en Anjou, elle se rencontre essentiellement dans la vallée de la Loire et dans les BVA (Geslin et al., 2015) ;

- La **Pulicaire vulgaire** (*Pulicaria vulgaris*) et la **Gratiole officinale** (*Gratiola officinalis*) protégées toutes 2 à l'échelle nationale (Protection nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire). La Pulicaire vulgaire est bien présente sur l'ensemble des berges pour autant qu'elles ne soient pas trop dégradées (surpiétinement, tontes trop fréquente). Elle est bien représentée au niveau du quai Ligny et le long du Parc Balzac Quant à la Gratiole officinale, Quelques pieds ont été observés çà et là sur le haut des vases exondées des berges où la végétation est fournie (quelques pieds le long du parc Balzac et au NO de la zone, secteur du pont de l'autoroute). Les observations de cette espèce ne concernent pas les 4 sites d'étude.

Espèces invasives

Plusieurs espèces à caractère invasif avéré, potentiel ou à surveiller (Dortel & Geslin, 2016, Dortel & Le Bail, 2019) ont été répertoriées au sein du périmètre « Angers Cœur de Maine » :

Invasives avérées :

- Aster lancéolé (*Aster lanceolatum*),
- Ailanthe glutineux (*Ailanthus altissima*),
- Bident à fruits noirs (*Bidens frondosa*),
- Herbe du diable (*Datura stramonium*),
- Jussie (*Ludwigia peploides*),
- Lindernie fausse-gratiole (*Lindernia dubia*),
- Paspale à deux épis (*Paspalum distichum*),
- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*),
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Invasives potentielles :

- Buddleja du père David (*Buddleja davidii*),
- Erable négundo (*Acer negundo*),
- Pâquerette des murailles (*Erigeron karvinskianus*),
- Sporobole d'Inde (*Sporobolus indicus*),
- Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).

Invasives à surveiller :

- Paulownia (*Paulownia tomentosa*),
- Vergerette de Sumatra (*Conyza sumatrensis*).

Habitats

Les habitats recensés au sein du périmètre d'étude « Angers Cœur de Maine » sont présentés dans le Tableau 4 : Habitats recensés au sein du périmètre d'étude « Angers Cœur de Maine »ci-après, d'une part en fonction des « grands types d'habitats » puis suivant leur rattachement à la nomenclature Corine Biotopes. Certains habitats sont d'intérêt communautaire au sens de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » (DHFF).

Tableau 4 : Habitats recensés au sein du périmètre d'étude « Angers Cœur de Maine »

Grands types d'habitats	Habitats Corine Biotopes	Codes Corine Biotopes/EUNIS	DHFF
Milieux aquatiques	Eaux douces eutrophes	22.13	-
	Végétations aquatiques flottantes du Lemnion minoris	22.41	3260
	Végétations aquatiques enracinées du Potamion pectinati	22.42, C1.12	3260
Galets et vases exondées	Communautés à *Eleocharis*	22.321	-
	Bancs de graviers sans végétation	24.21	-
	Communautés annuelles des vases et sables exondés	24.52, C3.53	3270
Milieux riverains à végétation pérenne	Communautés fluviatiles vivaces riveraines	53.16 x 53.21, C3.26 x D5.21	-
	Prairies inondables piétinées du Potentillion anserinae	37.24, E3.442	-
	Prairies inondables fauchées du Bromion racemosi	37.21, E3.41	-

	Ourlets des cours d'eau du Convolvulion sepium	37.71, E5.411	6430
	Prairies mésophiles piétinées du Lolio perennis - Plantaginion majoris	38.1, E2.64, E5.1	-
	Friches vivaces nitrophiles de l'Arction lappae	87.2, E5.11	-
	Ronciers	31.83, F3.13	-
	Galeries riveraines de saules du Salicion albae	44.13, J1.111	-
	Forêts fluviales mixtes de l'Ulmenion	44.41, G1.221	91F0
Habitats fortement artificialisés	Haies et alignements d'arbres	84.1, FA.3, G5.1	-
	Petits parcs et squares citadins	85.2, I2.2	-
	Réseaux routiers, pistes et surfaces artificialisés	86.1, 86.4, J4.2, J4.6	-
	Zones rudérales	87.1, 87.2, E5.14, I1.5	-

Les habitats les plus remarquables sont les habitats aquatiques et des bords de berges. Ils abritent des espèces floristiques patrimoniales et des cortèges d'espèces animales inféodés à ces milieux. Ces derniers doivent faire l'objet d'une gestion écologique.

Données bibliographiques du Conservatoire botanique nationale de Brest (Source : e-calluna)

La base de données du Conservatoire botanique national de Brest fait état sur la commune d'Angers de 11 espèces végétales protégées recensées depuis 2000 (4 à l'échelle nationale et 7 à l'échelle régionale) puis de 14 espèces inscrites sur liste rouge (régionale et nationale) mais non protégées (cf. Tableau 5 ci-après).

Tableau 5 : Espèces protégées et patrimoniales recensées depuis 2000 sur la commune d'Angers

Espèces	Statuts de protection	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Milieux
Spergula morisonii Boreau	-	NT	LC	Pelouses rases des affleurements rocheux siliceux
Sesamoides purpurascens (L.) G.López	-	NT	LC	Pelouses sur dalles et sables acides
Sedum andegavense (DC.) Desv.	PN	VU	LC	Pelouses rases sur rochers schisteux
Scutellaria hastifolia L.	PR	NT	VU	Bords des ruisseaux, des boires et des prairies humides inondables
Najas minor All.	PR	NT	LC	Eaux oligotrophes à mésotrophes
Gagea bohemica (Zauschn.) Schult. & Schult.f.	PN	CR	LC	Pelouses bryolichéniques des affleurements rocheux
Carex depauperata Curtis ex With.	PR	NT	LC	Bois frais et clairs sur sols proches de la neutralité
Arnoseris minima (L.) Schweigg. & Körte	-	NT	LC	Pelouses acidiphiles et parfois cultures sur sables
Gratiola officinalis L.	PN	NT	LC	Prairies hygrophiles longuement inondables
Inula britannica L.	PR	LC	NT	Prairies et ripisylves inondables
Cerastium dubium (Bastard) Guépin	PR	NT	NT	Prairies naturelles longuement inondées
Juncus capitatus Weigel	-	NT	LC	Pelouses et landes sur sols humides, oligotrophes et acides, généralement sableux ou caillouteux
Potamogeton perfoliatus L.	-	NT	LC	Herbiers dulçaquicoles
Tribulus terrestris L.	-	NT	LC	Lieux sablonneux
Myriophyllum verticillatum L.	-	NT	LC	Etangs, fossés
Sium latifolium L.	-	LC	NT	Roselières et prairies amphibies
Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) Kuntze	PR	NT	NT	Herbiers dulçaquicoles (eaux bien minéralisées)
Gypsophila muralis L.	-	NT	LC	Sols sablonneux ou argileux temporairement humides (grèves exondées, ornières…)

Anthemis cotula L.	-	NT	LC	Moissons siliceuses et occasionnellement friches
Cardamine parviflora L.	PR	NT	NT	Lieux inondés l'hiver (prairies naturelles, chemins…)
Ranunculus serpens Schrank subsp. *nemorosus* (DC.) G.López	-	NT	LC	Sous-bois frais à humus doux, ourlets et prairies mésohygrophiles à hygrophiles
Anthemis arvensis L.	-	NT	LC	Lieux sablonneux (moissons)
Diplotaxis muralis (L.) DC.	-	NT	LC	Bordures de chemins dans les sols sableux à caillouteux, plutôt sur calcaire
Trifolium incarnatum L. subsp. *molinerii* (Balb. ex Hornem.)	-	NT	LC	Prairies mésophiles de fauche
Damasonium alisma Mill.	PN	NT	EN	Pelouses amphibies

Statuts de protection :

PN : Protection nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire)

PR : Protection régionale (Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale)

Liste rouge régionale : Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (2016)

Liste rouge nationale : Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

VU : Vulnérable

CR : En danger critique

EN : En danger

4.3.5.2 Protocoles de terrain

L'ensemble des 4 sites a été parcouru à pied, durant la période favorable à l'expression de la végétation lors de 8 visites de terrain entre avril et juillet 2021.

L'ensemble des communautés végétales rencontrées a été cartographié sur orthophotographie aérienne et caractérisé selon les typologies CORINE Biotopes et EUNIS.

Afin de faciliter la caractérisation, chaque habitat naturel a fait l'objet d'un relevé floristique.

La description de l'ensemble des habitats naturels est présentée ci-après.

Un niveau d'enjeu est associé à chaque habitat naturel en fonction de son intérêt patrimonial basé sur sa répartition sur le territoire régional et son rattachement ou non à un habitat d'intérêt communautaire.

Les espèces végétales d'intérêt patrimonial (DORTEL *et al.* 2015) ou protégées[1], relevées lors des prospections de terrain ont été localisées par GPS et quantifiées.

Les espèces végétales exotiques envahissantes ont également été inventoriées et localisées.

Remarque préalable :

L'ensemble des milieux recensés sur le secteur d'étude est caractérisé selon le manuel d'interprétation des habitats français CORINE biotopes[2]. Ce document correspond à une typologie des habitats français servant de base à l'identification sur le terrain des milieux rencontrés.

4.3.5.3 Habitats naturels

a) Promenade de Reculée

Les pelouses entretenues mésophiles occupent une place prépondérante sur le site de la Promenade de Reculée, tout comme les alignements de Platanes qui les surplombent. Outre ces habitats anthropiques, on trouve aussi des jardins ornementaux, des zones rudérales et des secteurs en friche. Les habitats les plus intéressants d'un point de vue écologique se situent au contact immédiat de la Maine à savoir les ourlets des cours d'eau (mégaphorbiaie) en mosaïque avec les peuplements à grandes laiches (magnocariçaies), les prairies humides inondables, les saulaies blanches (bien que fragmentées) ainsi que l'habitat d'intérêt communautaire « Communauté annuelle des vases fluviatiles ». Les habitats recensés au niveau de l'aire d'étude sont résumés dans le tableau ci-après.

[1] Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

[2] ENGREF, 1997. CORINE Biotopes – version originale – Types d'habitats français. Muséum National d'Histoire Naturelle, Programme LIFE.

Tableau 6 : Habitats recensés au sein de l'aire d'étude

Habitats	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	DHFF	Arrêté 2008
Ourlet des cours d'eau	37.71	E5.411	6430	H
Peuplement de grandes laîches	53.21	D5.21	-	H
Ourlet des cours d'eau x ronciers	37.71 x 31.831	E5.411 x F3.131	-	H x /
Prairie humide piétinée	37.24	E3.442	-	H
Prairie mésophile de fauche	38.2	E2.2	-	p.
Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)	44.13	G1.111	-	H
Aulnaie-frênaie	44.3	G1.21	-	H
Communauté annuelle des vases fluviatiles	24.52	C3.53	3270	H
Friche herbacée	87.1	I1.5	-	p.
Friche herbacée x roncier	87.1 x 31.831	I1.5 x F3.131	-	p. x /
Zone rudérale	87.2	I1.5	-	p.
Jardins ornementaux	85.31	I2.21	-	/
Haie arbustive	84.2	FA.1	-	/
Pelouses mésophiles entretenues	85.12	E2.64	-	-
Alignements d'arbres x pelouses entretenues	84.1 x 85.12	G5.1 x E2.64	-	p. x /

DHFF : Habitat d'intérêt communautaire relevant de la Directive Habitats-Faune-Flore (Natura 2000)
Légende (arrêté du 24 juin 2008, annexe II Table B modifié par arrêté du 1er octobre 2009) :
H = Habitat caractéristique d'une zone humide.
p = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

- **Les milieux rivulaires**

➡ **Code CORINE Biotopes : 37.71 - Ourlets des cours d'eau (Natura 2000 : 6430) / 37.71 x 31.831 - Ourlets des cours d'eau x ronciers**

L'essentiel des berges de la Maine est colonisé par des ourlets de cours d'eau (mégaphorbiaie). La strate herbacée de cette mégaphorbiaie est composée dans sa très grande majorité d'espèces hygrophiles caractéristiques des zones humides : Liset (*Convolvulus sepium*), Iris des marais (*Iris pseudacorus*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Ansérine (*Argentina anserina*), Baldindère (*Phalaris arundinacea*), Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Epiaire des marais (*Stachys palustris*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*) ou encore l'Inule britannique (*Inula britannica*), espèce protégée régionalement. Cet habitat abrite de plus quelques invasives, notamment l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée en région des Pays de la Loire qui est omniprésente dans cet ourlet et de manière plus ponctuelle la Vigne vierge commune (*Parthenocissus inserta*), inscrite comme invasive potentielle en région des Pays de la Loire.

L'ourlet des cours d'eau constitue non seulement une zone humide floristique mais aussi un habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000 : 6430) de qualité, dans l'ensemble en bon état de conservation et offrant une diversité floristique intéressante avec la présence d'une espèce protégée régionalement à savoir l'Inule britannique.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé fort. Quant à l'Inule britannique, l'enjeu écologique est jugé fort pour cette espèce protégée régionalement.

Ourlet des cours d'eau dominé par le Liset (Convolvulus sepium) (26 juillet 2021)

Epiaire des marais (Stachys palustris)
(26 juillet 2021)

Potentille ansérine (*Argentina anserina*)
(18 mai 2021)

Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*)
(18 mai 2021)

Très ponctuellement, certains ourlets se trouvent dégradés du fait de l'omniprésence de la Ronce bleue (*Rubus caesisus*) qui réduit la diversité floristique de cet habitat. De toute évidence, on ne peut plus parler d'habitat d'intérêt communautaire. En revanche, s'agissant d'une zone humide floristique, **l'enjeu écologique est jugé modéré**.

Ourlet dégradé par des ronciers à Ronce bleue (*Rubus caesius*) (26 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 53.21 – Peuplement de grandes laiches (magnocariçaies)

Au contact de la plupart des ourlets précédemment décrits, on note la présence de très nombreux peuplements à grandes laiches formant une mince lisière entre la Maine et la mégaphorbiaie. Cet habitat est dominé par une espèce de cypéracée à savoir la Laîche grêle (*Carex acuta*). Ponctuellement, on y retrouve en mélange quelques espèces de mégaphorbiaie précédemment décrites.

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

Le peuplement de grandes laiches constitue une zone humide floristique dont **l'enjeu écologique est jugé modéré.**

Peuplement de grandes laiches (18 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 24.52 – Communauté annuelle des vases fluviatiles (Natura 2000 : 3270)

Cet habitat humide correspond aux formations pionnières de plantes annuelles sur alluvions riches en azote. Parmi les principales espèces végétales recensées, on trouve notamment la Lampourde à gros fruits (*Xanthium orientale*), le Bident trifolié (*Bidens tripartita*), la Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*), le Liset (*Convolvulus sepium*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Roripe des bois (*Rorippa sylvestris*), la Potentille des oies (*Argentina anserina*) ou encore la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), espèce protégée à l'échelle nationale.

Cet habitat constitue de plus un habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000 : 3270). **L'enjeu écologique de cette zone humide est jugé fort au même titre que la Pulicaire vulgaire.**

Communauté annuelle des vases fluviatiles

(26 juillet 2021)

Pulicaire vulgaire (Pulicaria vulgaris)

(26 Juillet 2021)

- Les milieux ouverts

➡ Code CORINE Biotopes : 37.24 - Prairie humide piétinée

Les prairies humides sont situées en amont immédiat du pont Jean Moulin. Elles sont régulièrement piétinées et exposées aux crues de Maine, et ce du fait de la topographie de cet habitat (pente très douce). On y trouve de nombreuses espèces hygrophiles caractéristiques des zones humides comme la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), la Potentille des oies (*Argentina anserina*) ou encore l'Inule britannique (*Inula britannica*) qui rappelons-le est protégée en région des Pays de la Loire.

L'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), inscrite comme invasive avérée en région des Pays de la Loire, est aussi bien représentée dans cet habitat.

On notera enfin l'abondance d'espèces révélatrices du piétinement comme les Plantains (*Plantago lanceolata* et *Plantago major*) ou encore la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*).

Cette prairie humide inondable constitue une zone humide floristique. L'enjeu écologique de cet habitat est jugé modéré. Quant à l'Inule britannique, l'enjeu écologique est jugé fort pour cette espèce protégée régionalement.

Prairie humide inondable (piétinée)

(26 juillet 2021)

Station d'Inule britannique (*Inula britannica*)

(26 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 38.2 – Prairie mésophile de fauche

Au nord immédiat de la cale sèche, sur environ 150 ml, une bande de prairie mésophile de fauche apparait entre le cheminement et la mégaphorbiaie. Cette bande est moins gérée que la pelouse mésophile ce qui explique la hauteur de la strate herbacée. Les espèces qui composent cet habitat sont en grande partie celles relevées dans la pelouse mésophile. Parmi ces espèces, citons l'Oseille des prés (*Rumex acetosa*), le Séneçon jacobée (*Senecio jacobaea*), l'Orge sauvage (*Hordeum murinum*), l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), la Carotte (*Daucus carota*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) ou encore le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

➡ Code CORINE Biotopes : 85.12 – Pelouses entretenues

Les pelouses mésophiles occupent une part importante du site de la Promenade de Reculée. Elles se situent au contact immédiat du chemin de halage, et ce principalement sur sa partie ouest. Ces milieux ouverts offrent une richesse spécifique importante, avec pas moins de 80 espèces recensées. Parmi les principales espèces observées, citons comme herbacées non graminoïdes le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), la Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), l'Oseille des prés (*Rumex acetosa*) et comme graminées le Pâturin annuel (*Poa annua*), l'Orge (*Hordeum murinum*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ou encore l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*).

Il convient aussi de signaler la présence de 2 invasives à surveiller que sont le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*) et le Passerage drave (*Lepidium draba*), 1 invasive potentielle représentée par la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*) ainsi que 2 invasives avérées à savoir l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

Ponctuellement, quelques arbres isolés viennent agrémenter les pelouses comme le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et dans une moindre mesure le Saule pleureur (*Salix x babylonica*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Pelouse entretenue

(18 mai 2021)

Stations de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
(18 mai 2021)

- Milieux semi-ouverts

➡ Code CORINE Biotopes : 87.1 – Friche herbacée / 87.1 x 31.831 – Friche herbacée x roncier

Ponctuellement, quelques friches herbacées viennent compléter cette mosaïque d'habitats. Parmi les principales espèces recensées, on note pour les espèces mésophiles la Linaire commune (*Linaria vulgaris*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), la Lampourde à gros fruits (*Xanthium orientale*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Grande ortie (*Urtica dioïca*), la Laitue scariole (*Lactuca serriola*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), le Chardon roland (*Eryngium campestre*), etc… et pour les espèces hygrophiles la Ronce bleue (*Rubus caesius*), la Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*), l'Aristoloche clématite (*Aristolochia clematitis*), la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*) ou encore l'Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*). Deux invasives ont aussi été recensées à savoir le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*), invasive à surveiller, et l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée en Pays de la Loire.

De manière ponctuelle, quelques ligneux apparaissent çà et là comme l'Eglantier (*Rosa canina*), le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Myrobolan (*Prunus cerasifera*) ou encore l'Orme champêtre (*Ulmus minor*).

Enfin, au niveau de la cale sèche, en amont immédiat du pont Confluences, on trouve une friche herbacée mélangée à des ronciers, dont la diversité floristique est moindre. La diversité floristique des friches est souvent importante (45 espèces recensées dans le cas présent). Toutefois, aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Friche herbacée en amont immédiat du pont Jean Moulin

(26 juillet 2021)

Friche herbacée à l'est de la rue Boquel

(26 juillet 2021)

Friche herbacée mélangée à des ronciers au niveau de la cale sèche

(26 juillet 2021)

- Les milieux boisés

➡ Code CORINE Biotopes : 44.13 - Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)

Ponctuellement, on voit apparaitre en pied de berge quelques fragments de ripisylve dominés par les Saules, notamment par le Saule blanc (*Salix alba*), le Saule fragile (*Salix fragilis*), le Saule à feuilles d'Olivier (*Salix atrocinerea*), le Saule marsault (*Salix capraea*) ou encore le Saule à trois étamines (*Salix triandra*). Outre les salicacées, on note aussi la présence du Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), Peuplier noir (*Populus nigra*), Peuplier blanc (*Populus alba*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), Erable argenté (*Acer saccharinum*) ou encore Erable négundo (*Acer negundo*), espèce invasive potentielle en région des Pays de la Loire. Quelques épineux comme l'Eglantier (*Rosa canina*), l'Epine noire (*Prunus spinosa*) ou la Ronce bleue (*Rubus caesius*) complètent cet habitat. Quelques stations d'Inule britannique (*Inula britannica*) apparaissent enfin ponctuellement dans ces fragments de saulaies blanches.

On soulignera enfin l'état dégradé de ces fragments de saulaies blanches (fragmentation de l'habitat, faible diversité floristique des strates arbustives et arborées, …).

S'agissant de zone humide, les saulaies blanches se voient attribuer un enjeu écologique modéré. Quant à l'Inule britannique, l'enjeu écologique est jugé fort pour cette espèce protégée régionalement.

Saulaie blanche (18 mai 2021)

Erable négundo (*Acer negundo*) (18 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 44.3 – Aulnaie-frênaie

La strate arborée de ce boisement humide fortement anthropisé est dominée par le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), l'Erable négundo (*Acer negundo*) et le Saule blanc (*Salix alba*), auxquels s'ajoutent quelques arbustes comme le Rosier des chiens (*Rosa canina*), la Ronce commune (*Rubus fruticosus*) et le Saule fragile (*Salix fragilis*) ; la strate herbacée, composée d'espèces issues des végétations humides présentes à proximité immédiate comme la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*), l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*) et la Grande consoude (*Symphytum officinale*), y est presque inexistante.

S'agissant de zone humide, ce boisement humide se voie attribuer un enjeu écologique modéré.

- Milieux anthropiques

➡ Code CORINE Biotopes : 37.24 – Zone rudérale

Cet habitat correspond au perré maçonné, en position de talus, situé au niveau d'une cale de mise à l'eau. Les espèces qui colonisent cet habitat anthropique sont communes à très communes et appartiennent à la biodiversité dite « ordinaire ». Parmi ces espèces, citons pour la strate herbacée la Linaire commune (*Linaria vulgaris*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), la Laitue scariole (*Lactuca serriola*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Molène blattère (*Verbascum blattaria*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) ou encore le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*), invasive à surveiller, et l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée.

Quelques ligneux profitent aussi des disjointements pour s'implanter sur cet espace rudéral comme le Peuplier noir (*Populus nigra*), le Myrobolan (*Prunus cerasifera*) ou l'Eglantier (*Rosa canina*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Zone rudérale sur perré maçonné (26 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 85.31 – Jardins ornementaux

Les jardins ornementaux sont principalement représentés par les espaces verts de la guinguette et du centre nautique de voile. Ils se composent d'espèces ornementales dont la fonction est principalement paysagère. Parmi les espèces recensées, citons pour exemple le Platane (*Platanus* x *hispanica*), l'Erable argenté (*Acer saccharinum*), le Viorne tin (*Viburnum tinus*), le Catalpa (*Catalpa bignonioides*), l'Oranger du Mexique (*Choisya sp*), ainsi que des espèces invasives comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), inscrit comme invasive avérée en région des Pays de la Loire et 2 invasives à surveiller à savoir le Rosier rugueux (*Rosa rugosa*) et le Faux Houx (*Berberis aquifolium*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

Compte tenu de la nature des espèces horticoles qui composent ces jardins ornementaux, l'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Jardins ornementaux de la guinguette et du centre nautique de voile (Angers Nautique Aviron)

(18 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 84.2 – Haie d'espèces non indigènes

Cet habitat est représenté par une seule haie d'ornement située au nord immédiat de la guinguette en limite de parcelle. Il s'agit d'une haie monospécifique à Laurier palme (*Prunus laurocerasus*). Cette espèce est inscrite comme invasive potentielle en région des Pays de la Loire.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Haie ornementale au contact immédiat de la guinguette (18 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 84.1 – Alignements d'arbres

L'essentiel des alignements d'arbres du site de la promenade de Reculée se situe entre la rue André Boquel et le pont Jean Moulin. Ces alignements se composent uniquement de Platane (*Platanus* x *hispanica*). Plus au sud, on trouve d'autres alignements d'arbres constitués cette fois-ci par des sujets beaucoup plus jeunes appartenant à l'espèce *Pyrus communis*. La fonction de ces plantations est surtout d'ordre paysagère.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Alignement de Platanes (*Platanus* x *hispanica*) (18 mai 2021)

L'aire d'étude de la Promenade de Reculée offre une mosaïque d'habitats humides intéressante (Saulaies blanches, ourlets des cours d'eau, peuplements de grandes laiches, prairie humide inondable, communauté annuelle des vases fluviatiles) dont certains d'entre eux sont des habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000) à savoir les « ourlets des cours d'eau » (6430) et l'habitat « communauté annuelle des vases fluviatiles » (3270).

On notera de plus que l'habitat « ourlet des cours d'eau » abrite ponctuellement des stations d'Inule britannique (Inula britannica), espèce protégée en région des Pays-de-la-Loire et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France. Les ourlets des cours d'eau abritent de plus en amont du pont Jean Moulin de très nombreuses stations de Pulicaire vulgaire (Pulicaria vulgaris), espèce protégée nationalement (source : Diagnostic écologique du projet de mise à 2x3 voies du contournement Nord d'Angers (A11), THEMA-Environnement 2017).

Quant à l'habitat d'intérêt communautaire « communauté annuelle des vases fluviatiles », il abrite quelques stations de Pulicaire vulgaire (Pulicaria vulgaris), espèce protégée nationalement. L'enjeu écologique des habitats d'intérêt communautaire est jugé fort tout comme les 2 plantes protégées.

Quant aux magnocariçaies (peuplement de grandes laiches), saulaies blanches et prairies humides, ces habitats humides se voient attribuer un enjeu modéré. Ces 2 derniers habitats abritent aussi ponctuellement l'Inule britannique.

Enfin, parmi les habitats à enjeu faible, on note les friches herbacées, les pelouses mésophiles entretenues, les prairies mésophiles de fauche, la haie arbustive, les jardins ornementaux et les quelques zones rudérales.

Parmi l'ensemble des espèces inventoriées, on note 3 invasives avérées (Aster lancéolé, Robinier faux-acacia et Renouée du Japon), 3 invasives potentielles (Erable négundo, Laurier palme, Vigne vierge commune) et 4 invasives à surveiller (Conyze du Canada, Passerage drave, Rosier rugueux et Faux houx).

OCCUPATION DU SOL - PROMENADE DE LA RECULÉE NORD

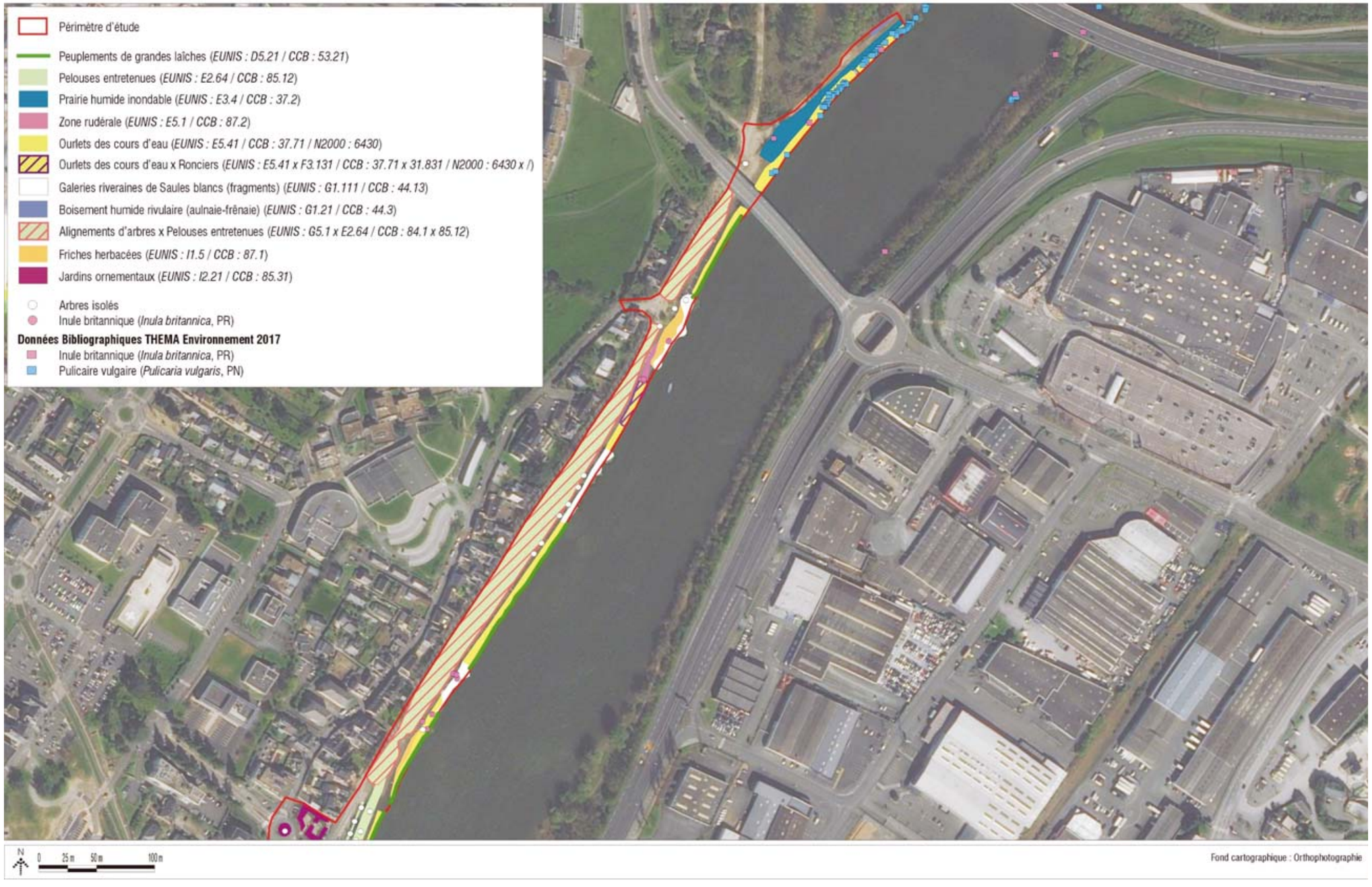


Figure 108 : Habitats recensés – secteur Promenade de Reculée nord

OCCUPATION DU SOL - PROMENADE DE LA RECULÉE SUD

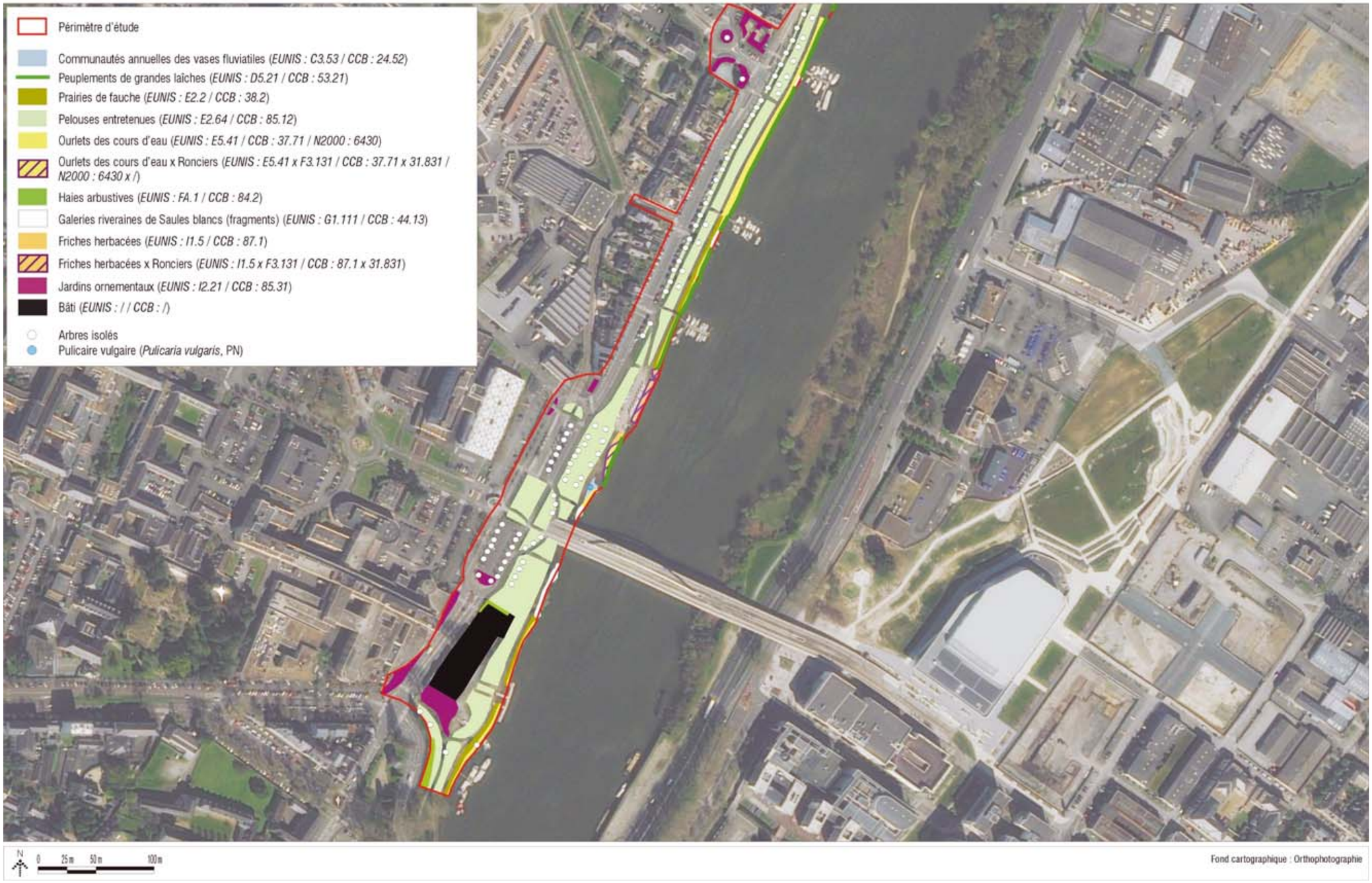


Figure 109 : Habitats recensés – secteur Promenade de Reculée sud

LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES - PROMENADE DE LA RECULÉE NORD

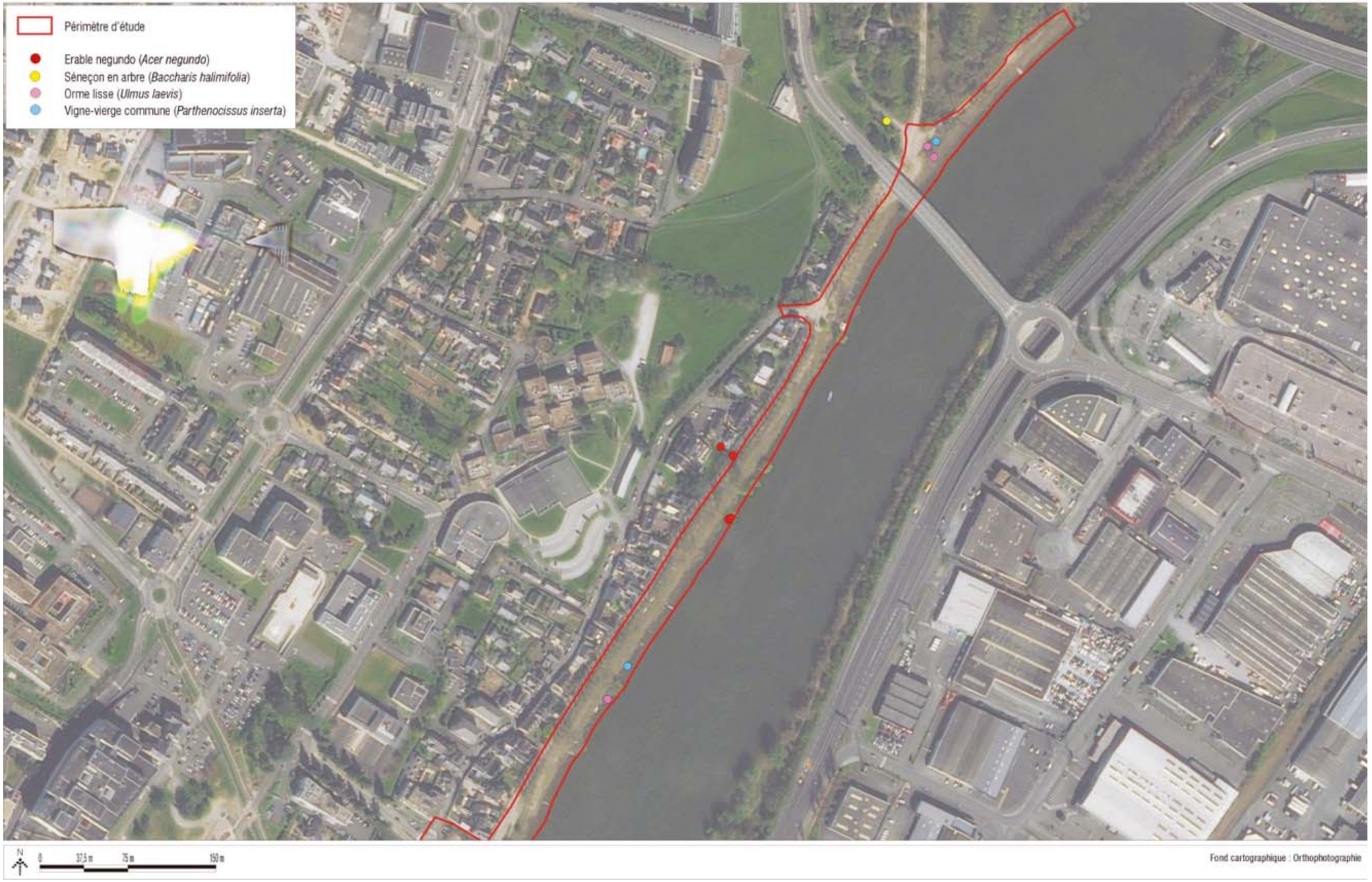


Figure 110 : Flore invasive recensée au sein du secteur Promenade de Reculée nord

LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES - PROMENADE DE LA RECULÉE SUD

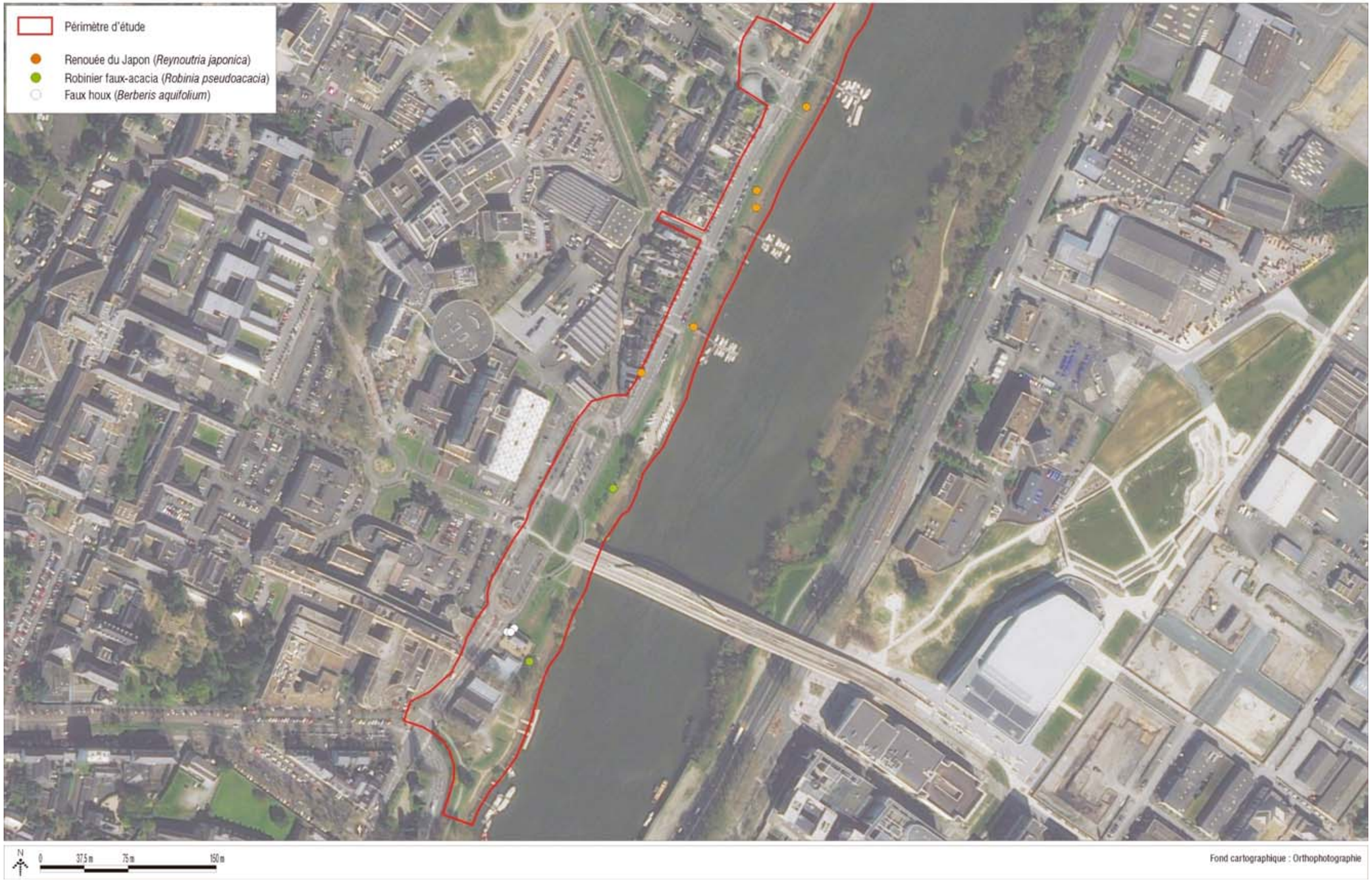


Figure 111 : Flore invasive recensée au sein du secteur Promenade de Reculée sud

b) Quai Ligny et Roi de Pologne

Les habitats qui composent le site du quai Ligny et Roi de Pologne sont majoritairement représentés d'un point de vue surfacique par des habitats ouverts comme les pelouses mésophiles, les prairies à Agropyre et Rumex ou encore les prairies humides inondables. Au contact de la Maine, les fragments de ripisylve, les ourlets de cours d'eau (mégaphorbiaies) mélangés à des peuplements de grandes laiches (magnocariçaies) ainsi que la prairie inondable constituent les habitats les plus intéressants du site. Les habitats recensés au niveau de l'aire d'étude sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Habitats recensés au sein de l'aire d'étude

Habitats	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	DHFF	Arrêté 2008
Galeries riveraines de Saules blancs	44.13	G1.111	-	H
Peuplement de grandes laîches x Ourlet des cours d'eau	53.21 x 37.71	D5.21 x E5.411	6430	H
Friches herbacées nitrophiles	87.2	E5.11	-	p.
Pelouse mésophile piétinée	38	E2.8	-	p.
Prairie de fauche en cours d'enfrichement	38.2 x 87.1	E2.2 x I1.5	-	p. x p.
Praire humide inondable	37.2	E3.4	-	H
Prairies à Agropyre et Rumex	37.24	E3.44	-	H
Zone rudérale	87.2	I1.5		p.

DHFF : Habitat d'intérêt communautaire relevant de la Directive Habitats-Faune-Flore (Natura 2000)
Légende (arrêté du 24 juin 2008, annexe II Table B modifié par arrêté du 1er octobre 2009) :
H = Habitat caractéristique d'une zone humide.
p = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

- Les milieux boisés

➡ Code CORINE Biotopes : 44.13 – Galeries riveraines de Saules blancs

Ce type de ripisylve se rencontre en aval et en amont du pont de la Basse Chaine. Parmi les principales espèces recensées dans la strate arborée de ce boisement rivulaire, on note le Saule blanc (*Salix alba*), le Saule à trois étamines (Salix triandra), le Saule à feuilles d'Olivier (*Salix atrocinerea*), le Peuplier noir (*Populus nigra*), le Platane (*Platanus* x *hispanica*), l'Orme lisse (*Ulmus laevis*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), l'Erable argenté (*Acer saccharinum*) ou encore l'Erable négundo (*Acer negundo*). On rappellera que cette dernière espèce est inscrite comme « invasive potentielle » (IP5) sur la liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays-de-la-Loire (F.Dortel et Jean Le Bail, avril 2019). Quelques espèces de mégaphorbiaies viennent enfin se mélanger aux 2 saulaies blanches, sans pour autant former un ourlet continu.

La Saulaie blanche située en amont du pont de la Basse Chaîne est relativement dégradée. **L'enjeu écologique de ce fragment de ripisylve est jugé modéré**. En revanche, celle située à l'aval du pont de la Basse Chaîne est rattachée à un corridor boisé de qualité qui s'étend sur environ 1 km en direction du Sud. **Son enjeu écologique est jugé fort.**

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans les 2 saulaies blanches qui constituent des zones humides floristiques.

Saulaie blanche en aval du pont de la Basse Chaîne (29 avril 2021)

Saulaie blanche en aval du pont de la Basse Chaîne (27 juillet 2021)

Saulaie blanche dégradée en amont du pont de la Basse Chaîne (29 avril 2021)

Saulaie blanche dégradée en amont du pont de la Basse Chaîne (27 juillet 2021)

- Les milieux rivulaires

➡ Code CORINE Biotopes : 53.21 x 37.71 - Peuplement de grandes laîches x Ourlet des cours d'eau (Natura 2000 : 6430)

En amont immédiat de la saulaie blanche dégradée, un ourlet de végétation constitué d'espèces de mégaphorbiaies (formation végétale constituée de hautes plantes herbacées se développant sur des sols gorgés d'eau riches en sels nutritifs) vient compléter la mosaïque d'habitats de l'aire d'étude. La strate herbacée de cet ourlet est composée dans sa très grande majorité d'espèces hygrophiles caractéristiques des zones humides : Liset (*Convolvulus sepium*), Iris des marais (*Iris pseudacorus*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Ansérine (*Argentina anserina*), Baldindère (*Phalaris arundinacea*), Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Epiaire des marais (*Stachys palustris*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), etc,… ainsi que 2 espèces protégées à savoir l'Inule britannique (*Inula britannica*), protégée en Région

des Pays de la Loire et la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), protégée à l'échelle nationale. L'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée en région des Pays de la Loire, est omniprésente dans cet ourlet. Quelques arbres isolés apparaissent çà et là comme le Saule blanc (*Salix alba*), l'Erable argenté (*Acer saccharinum*) ou encore l'Erable négundo (*Acer negundo*) (espèce invasive). Enfin, tout le long de cet ourlet, au contact de la Maine, un peuplement de grandes laiches (Laîche grêle (*Carex acuta*)) vient compléter cette mégaphorbiaie.

L'ourlet des cours d'eau constitue non seulement une zone humide floristique mais aussi un habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000 : 6430) de qualité, en bon état de conservation et offrant une diversité floristique intéressante, avec qui plus est 2 espèces végétales protégées. Quant au peuplement de grandes laiches, il s'agit aussi d'une zone humide floristique.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé fort.

Ourlet des cours d'eau x peuplement de grandes laiches (29 avril 2021)

Ourlet des cours d'eau x peuplement de grandes laiches (27 juillet 2021)

- **Les milieux ouverts**

➡ **Code CORINE Biotopes : 87.1 – Friche herbacée nitrophile**

En amont et en aval immédiat du pont de la Basse Chaine, on note la présence de friches herbacées nitrophiles où la Grande Ortie (*Urtica dioica*) est par endroit omniprésente. Cette espèce anthropophile, rudérale et nitrophile abonde particulièrement en situation ombragée dans les milieux fais enrichis par l'Homme. Outre cette espèce, on note aussi la Grande bardane (*Arctium lappa*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Pariétaire des murs (*Parietaria judaica*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), le Lierre (*Hedera helix*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) ou encore la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echioides*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique des friches herbacées nitrophiles est jugé faible.

Friche herbacée nitrophile (17 décembre 2021)

Grande ortie (*Urtica dioica*) (27 juillet 2021)

➡ **Code CORINE Biotopes : 38.2 x 87.1 – Prairie mésophile de fauche en cours d'enfrichement**

En aval immédiat du pont de la Basse Chaîne, et au contact de la friche herbacée nitrophile, on trouve une prairie mésophile de fauche en cours d'enfrichement. Parmi les espèces de cet habitat ouvert, citons pour exemple le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), l'Oseille des prés (Rumex acetosa), la Centaurée (*Centaurea sp*), le Chardon Roland (*Eryngium campestre*), la Linaire vulgaire (*Linaria vulgaris*), la Pâquerette (*Bellis perennis*) ainsi que des espèces soulignant un début d'enfrichement comme l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), ou encore la Ronce de Bertram (*Rubus* gr. *fruticosus*). La partie la plus au nord de cette prairie est colonisée par quelques pousses et rejets de Peupliers noirs (*Populus nigra*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cette prairie mésophile en cours d'enfrichement est jugé faible.

Prairie mésophile de fauche en cours d'enfrichement (27 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 38 – Pelouse mésophile piétinée

Cet habitat situé en amont du pont de la Basse Chaîne se présente sous la forme de pelouses relativement rases piétinée, parfois soumises aux inondations suivant les constions hydrologiques de la Maine. Parmi les espèces dominantes de la strate herbacée, on note l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Grand plantain (*Plantago major*) ou encore le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*). Bien que cet habitat ne constitue pas une zone humide floristique, on note çà et là, notamment au plus près de la prairie humide quelques pieds d'espèces hygrophiles comme la Menthe pouliot (*Mentha pulegium*) ou encore la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*). Deux espèces considérées comme invasives en région des Pays de la Loire ont aussi été recensées dans ces pelouses mésophiles à savoir l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*), invasive avérée, et le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*), invasive à surveiller.

Enfin, quelques arbres isolés apparaissent çà et là, notamment des Frênes élevés (*Fraxinus excelsior*) sur la partie haute de la pelouse mésophile ainsi qu'un Platane (*Platanus* x *hispanica*) et un Figuier (*Ficus carica*) à l'extrémité nord de l'aire d'étude.

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

Outre la diversité floristique de ces pelouses mésophiles (67 espèces recensées), **l'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.**

Pelouse mésophile piétinée du Lolio perennis (27 juillet 2021)

Pelouse mésophile piétinée du Lolio perennis (27 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 37.2 – Prairie humide inondable

Entre l'ourlet bordant la Maine (Mégaphorbiaie) et la pelouse mésophile piétinée, on note la présence d'une bande correspondant à une prairie humide régulièrement soumise aux crues de Maine. On y trouve de nombreuses espèces hygrophiles caractéristiques de zones humides comme la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), la Menthe pouliot (*Mentha pulegium*), le Liset (*Convolvulus sepium*), la Ronce bleue (*Rubus caesius*), la Grande Consoude (*Symphytum officinale*), la Salicaire (*Lythrum salicaria*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), l'Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*), etc… ainsi que 2 espèces protégées à savoir l'Inule britannique (*Inula britannica*), protégée en Région des Pays de la Loire et la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), protégée à l'échelle nationale.

Cette prairie humide constitue une zone humide floristique. L'enjeu écologique de cet habitat est jugé modéré. Quant aux 2 espèces protégées, l'enjeu écologique est jugé fort.

Prairie humide inondable avec stations d'Inule britannique (*Inula britannica*) (27 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex

Cette prairie à Agropyre et Rumex se situe en amont du pont de la Basse Chaîne au contact de la friche herbacée nitrophile, puis en aval du pont de la Basse Chaîne au sud immédiat de la prairie mésophile en cours d'enfrichement. Parmi les espèces recensées, citons pour exemple l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), la Linaire vulgaire (*Linaria vulgaris*) ou encore l'Oseille des prés (*Rumex acetosa*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans les prairies à Agropyre et Rumex. Il s'agit cependant d'une zone humide floristique.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé modéré.

Prairie à Agropyre et Rumex (27 juillet 2021)

- Milieux artificiels

➡ Code CORINE Biotopes : 87.2 – Zones rudérales

Deux zones rudérales ont été identifiées sur l'aire d'étude.

La première zone rudérale correspond au perré maçonné qui plonge dans la Maine au niveau de la prairie à Agropyre et Rumex située en amont immédiat du pont de la Basse Chaine. Les espèces qui colonisent cet habitat anthropique perturbé sont communes à très communes et appartiennent à la biodiversité dite « ordinaire ». La proximité de la Maine et la rétention de l'eau au niveau des pierres maçonnées expliquent la présence d'espèces hygrophiles de zones humides comme l'Epiaire des marais (*Stachys palustris*), la Ronce bleue (*Rubus caesisu*), le Lycope (*Lycopus europaeus*), la Salicaire (*Lythrum salicairia*) ou encore la Stellaire aquatique (*Myosoton aquaticum*). Des espèces inféodées aux friches comme l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), La Linaire commune (*Linaria vulgaris*), la Laitue scariole (*Lactuca serriola*) ou la Grande ortie (*Urtica dioica*) sont aussi bien représentées. Enfin, quelques pousses de ligneux (Frênes et Peupliers) profitent des disjointements pour se développer.

Quant à la deuxième zone rudérale, il s'agit du perré maçonné situé en aval du pont de la Basse Chaîne au contact de la voie sur berge. Parmi les espèces qui dominent très largement, on note l'Orpin blanc (*Sedum album*), le Poivre des murailles (*Sedum acre*), la Valériane rouge (*Centranthus ruber*), la Pariétaire des murs (*Parietaria judaica*) ou encore le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) qui constitue une invasive potentielle en région des Pays de la Loire.

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans les zones rudérales.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

L'aire d'étude du quai Ligny et roi de Pologne offre une mosaïque d'habitats humides intéressante (Ripisylve, ourlet des cours d'eau, magnocariçaie et prairie humide inondable) dont un habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000) rattaché à l'habitat « ourlet des cours d'eau » (6430). Ce dernier abrite de plus une espèce protégée en région des Pays-de-la-Loire et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France, l'Inule Britannique (Inula britannica), puis une espèce protégée à l'échelle nationale, la Pulicaire vulgaire (Pulicaria vulgaris). L'enjeu écologique de cet habitat d'intérêt communautaire est jugé fort.

Quant à la prairie humide inondable, s'agissant d'une zone humide abritant 2 espèces protégées (Inule britannique et Pulicaire vulgaire), l'enjeu écologique de cet habitat est aussi jugé fort.

Concernant les 2 saulaies blanches, l'enjeu écologique est jugé modéré pour celle située en amont du pont de la Basse Chaîne (boisement dégradé) et fort pour celle située à l'extrémité sud de l'aire d'étude.

Enfin, les habitats à enjeu écologique faible sont représentés par les friches herbacées nitrophiles, les pelouses mésophiles piétinées, les prairies à Agropyre et Rumex puis par les zones rudérales.

Enfin, parmi l'ensemble des espèces inventoriées, on note 2 invasives avérées (Ailanthe et Aster lancéolé), 2 invasives potentielles (Erable négundo et Séneçon du cap) et 1 invasive à surveiller (Conyze du Canada).

Zone rudérale (27 juillet 2021)

Stellaire aquatique (*Myosoton aquaticum*)
(27 juillet 2021)

OCCUPATION DU SOL - QUAI LIGNY

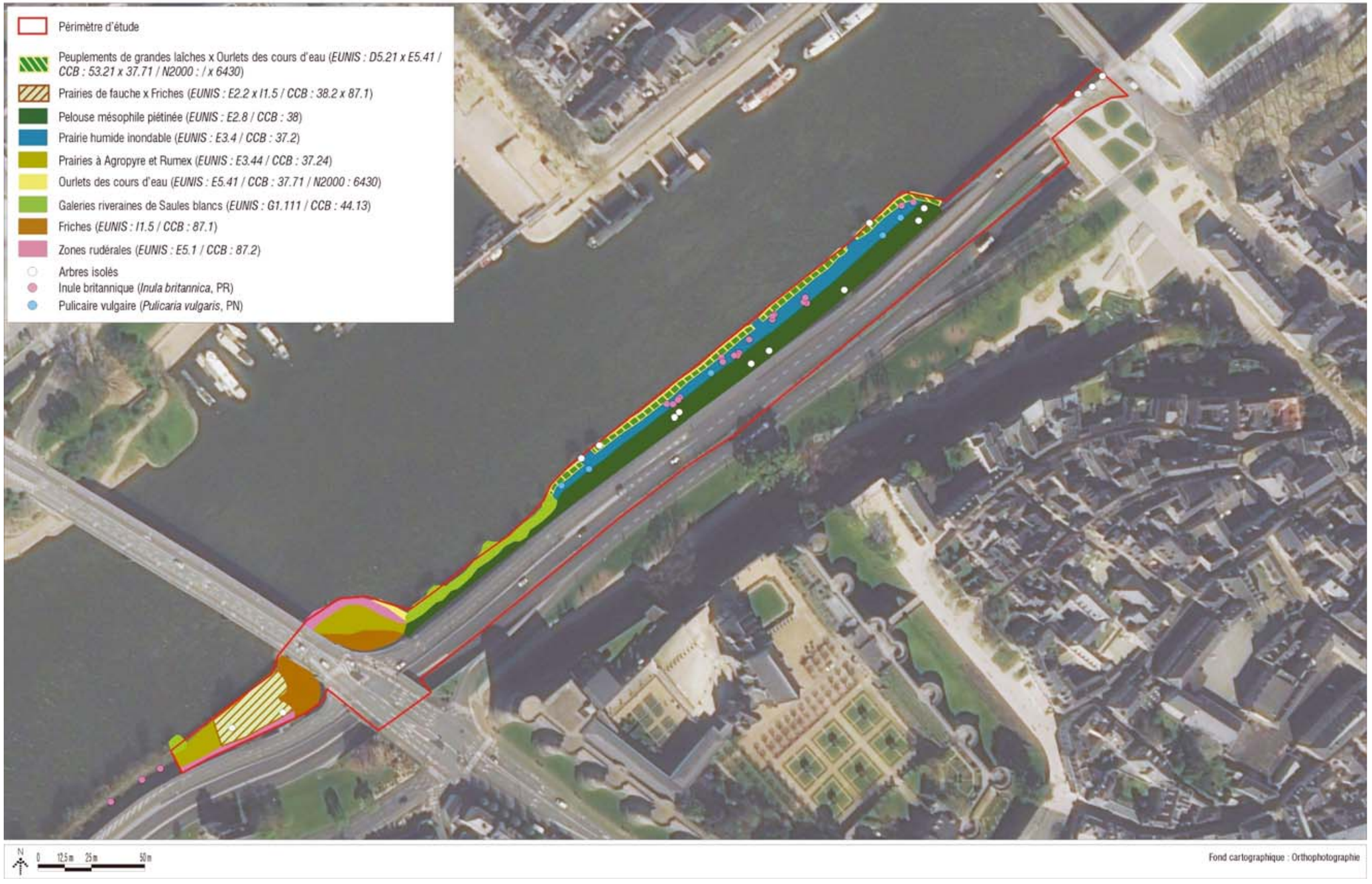


Figure 112 : Habitats recensés – secteur quai Ligny

LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES - QUAI LIGNY

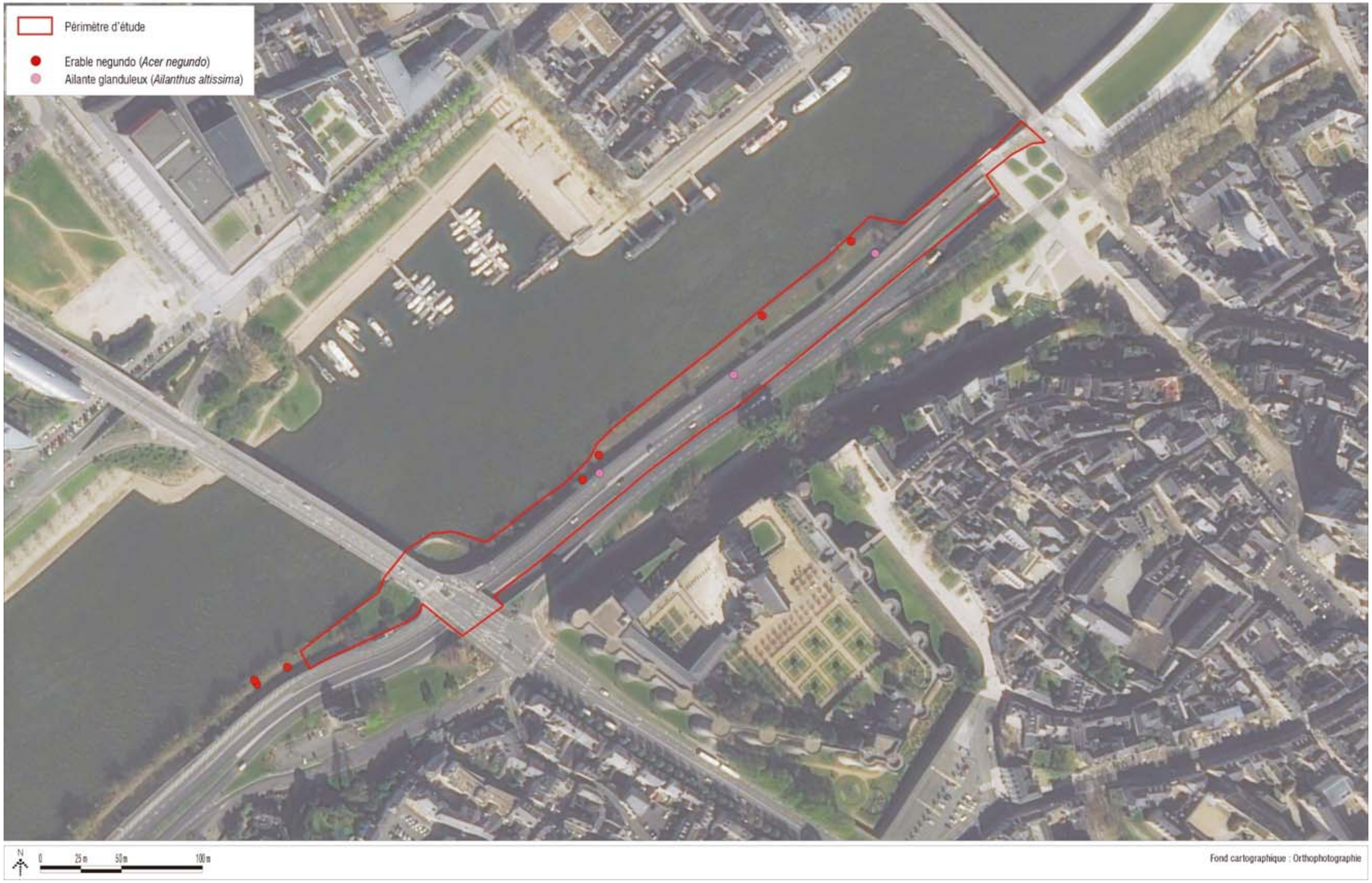


Figure 113 : Flore invasive recensée sur le secteur Quais Ligny et Roi de Pologne

c) Quai Gambetta et Felix Faure

Le site des quais Gambetta et Félix Faure présente une mosaïque d'habitats variés avec des habitats anthropiques (zones rudérales, espaces verts, pelouses entretenues, alignements d'arbres) et des habitats semi-naturels à naturels constitués principalement de milieux ouverts (prairies de fauche) et de zones humides riveraines (ripisylves, mégaphorbiaie, peuplement de grandes laiches, communauté annuelle des vases fluviatiles). Les habitats recensés au niveau de l'aire d'étude sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Habitats recensés au sein de l'aire d'étude

Habitats	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	DHFF	Arrêté 2008
Forêt fluviatile mixte (dégradée)	44.41	G1.221	-	H
Forêt fluviatile mixte	44.41	G1.221	91F0	H
Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)	44.13	G1.111	-	H
Haies arborées	84.2	FA	-	-
Haies arbustives	84.2	FA	-	-
Ourlet des cours d'eau x peuplements de grandes laiches	37.71 x 53.21	E5.411 x D5.21	6430	H x H
Communauté annuelle des vases fluviatiles	24.52	C3.53	3270	H
Prairie mésophile de fauche	38.2	E2.2	-	p.
Prairie humide de fauche	37.2	E3.41	-	H
Prairie mésohygrophile de fauche	37.2 x 38.2	E3.4 x E2.2	-	H x p.
Pelouses mésophiles	85.12	E2.64	-	-
Friche herbacée mésohygrophile	87.1	I1.55	-	p.
Zone rudérale	87.2	I1.5	-	p.
Alignements d'arbres x pelouse entretenue	84.1 x 85.12	G5.1 x E2.64	-	p. x /
Alignements d'arbres	84.1	G5.1	-	p.
Espaces verts	85.31	I2.21	-	-

DHFF : Habitat d'intérêt communautaire relevant de la Directive Habitats-Faune-Flore (Natura 2000)
Légende (arrêté du 24 juin 2008, annexe II Table B modifié par arrêté du 1er octobre 2009) :
H = Habitat caractéristique d'une zone humide.
p = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

- Les milieux boisés

➡ Code CORINE Biotopes : 44.41 - Forêt fluviatile mixte (Natura 2000 : 91F0) et forêt fluviatile mixte dégradée

L'habitat qualifié de « forêt fluviatile mixte » (dégradée) est situé en rive gauche de la Maine face au quai Monge (place Rochefoucauld) et s'étend sur environ 250 ml. Les principales essences qui composent ce boisement rivulaire sont le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) et l'Erable négundo (*Acer negundo*). On rappellera que l'Erable négundo est inscrit comme « invasive potentielle » sur la liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire (F. Dortel et Jean Le Bail, avril 2019). A l'extrémité sud de cette ripisylve, des Peupliers hybrides (*Populus* x *euramericana*) viennent élargir cet habitat boisé en venant recouvrir une partie des dalles béton.

Quelques herbacées caractéristiques des mégaphorbiaies apparaissent ponctuellement comme le Lysimaque vulgaire (*Lysimachia vulgaris*), le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), le Liset (*Convolvulus sepium*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), le Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), la Laîche grêle (*Carex acuta*) ou encore l'Epiaire des marais (*Stachys palustris*), sans pour autant parler de mégaphorbiaie *stricto sensu*. On notera enfin la présence de quelques stations d'Inule britannique (*Inula britannica*), espèce protégée en région des Pays de la Loire. Du fait de la présence de nombreux pieds d'Erable négundo (*Acer negundo*), de Peupliers hybrides (*Populus* x *americana*), de la faible diversité de ligneux, des enrochements et des dalles béton, cette ripisylve dégradée ne peut de toute évidence être considérée *stricto sensu* comme un habitat d'intérêt communautaire.

L'enjeu écologique de cette ripisylve dégradée est jugé modéré, s'agissant d'une zone humide floristique. En revanche, l'enjeu écologique est jugé fort pour les stations d'Inule britannique.

NB : SCE a relevé en août 2021 plusieurs stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) dans la ripisylve puis sur la vase exondée de la cale située en aval immédiat du pont de la Haute Chaîne. **L'enjeu écologique pour cette espèce est jugé fort.**

Forêt fluviatile mixte dégradée avec dalles bétons et enrochements (27 juillet 2021)

Forêt fluviatile mixte (dégradée) (3 mai 2021)

En outre, en amont et en aval immédiat du pont Confluences, la ripisylve très largement dominée par le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), présente un état de conservation satisfaisant et une diversité floristique intéressante, permettant de rattacher cet habitat à l'habitat d'intérêt communautaire « forêt fluviatile mixte » (Natura 2000 : 91F0). Cet habitat est décrit dans le chapitre consacré au site du Boulevard de la Maine. **L'enjeu écologique de cet habitat est jugé fort.**

Forêt fluviatile mixte à Frênes et Ormes en aval du pont Confluences (20 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 44.13 - Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)

Les saulaies blanches se rencontrent en amont et en aval immédiat du pont Confluences, et ce principalement au contact des ripisylves à Frênes et Ormes précédemment décrites. Elles se présentent sous la forme de fragments isolés. La strate arborée de ces boisements rivulaires est dominée par le Saule blanc (*Salix alba*) puis dans une moindre mesure par le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Saule à feuilles d'Olivier (*Salix atrocinerea*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), le Peuplier noir (*Populus nigra*) ou encore l'Erable négundo (*Acer negundo*), invasive potentielle en région des Pays de la Loire. Au même titre que les forêts fluviatiles mixtes à Frênes et Ormes, on retrouve dans la strate herbacée de cet habitat des espèces de mégaphorbiaie, avec comme invasive avérée l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*). Ponctuellement, la Jussie (*Ludwigia peploïdes*), invasive avérée, fait son apparition en bordure des Saulaies blanches.

Au pied de certaines Saulaies blanches, des stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), protégée nationalement, et d'Inule britannique (*Inula britannica*), protégée régionalement, ont été recensées.

S'agissant de zones humides, les saulaies blanches présentent un enjeu écologique jugé modéré. En revanche, un enjeu écologique fort est attribué aux stations de Pulicaire vulgaire et d'Inule britannique.

Saulaie blanche en aval immédiat du pont Confluences (28 juillet 2021)

Station de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) au pied d'une saulaie blanche (28 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 87.1 – Haies arborées

Les haies arborées sont peu représentées sur le site des quais Gambetta et Félix Faure. En effet, on retrouve seulement 2 tronçons de 60 et 120 ml en amont du pont Confluences. Les invasives sont bien représentées dans cet habitat avec notamment l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*), invasive avérée, dont les jeunes pousses sont assez nombreuses, ainsi que 2 invasives à surveiller que sont l'Olivier de bohème (*Elaeagnus angustifolia*) et la Symphorine à fruits blancs (*Symphoricarpos albus*). Parmi les principales espèces de la strate arborée, on note le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Platane (*Platanus* x *hispanica*), le Peuplier noir (*Populus nigra*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), le Prunier (*Prunus domestica*) et pour la strate arbustive le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*) ou encore l'Epine vinette à feuilles étroites (*Berberis* x *stenophylla*).

Bien que les haies arborées offrent une diversité floristique intéressante, l'intérêt écologique de cet habitat qui abrite à la fois des espèces indigènes, des espèces ornementales et des espèces invasives demeure relativement faible.

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique pour les haies arborées est jugé faible.

Haie arborée longeant la voie sur berge (28 juillet 2021)

Epine vinette à feuilles étroites (*Berberis* x *stenophylla*) (28 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 87.1 – Haies arbustives

Dans le prolongement de la grande haie arborée qui borde la voie sur berge, on note au Sud de cette dernière une haie arbustive composée de jeunes Frênes élevés (*Fraxinus excelsior*) et d'Eglantiers (*Rosa canina*) mélangés à de nombreux ronciers (*Rubus gr. fruticosus*). Plus au Sud, en amont immédiat du pont Confluences, une autre petite haie arbustive fait son apparition avec pour espèces le Genêt à Balai (*Cytisus scoparius*), le Noyer (*Juglans regia*) ainsi qu'un jeune Saule blanc (*Salix alba*). Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat. **L'enjeu écologique pour les haies arbustives est jugé faible.**

Haie arbustive à Frênes et Eglantiers (20 mai 2021)

Haie arbustive à Frênes et Eglantiers (28 juillet 2021)

- Les milieux rivulaires

➡ Code CORINE Biotopes : 37.71 x 53.21 – Ourlets des cours d'eau (Natura 2000 : 3270) x Peuplements de grandes laiches

Les ourlets des cours d'eau (mégaphorbiaies) se concentrent uniquement à l'extrémité nord du site des quais Gambetta et Félix Faure.

La strate herbacée de cet habitat humide se compose de très nombreuses espèces hygrophiles comme le Liset (*Convolvulus sepium*), le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), le Gaillet des marais (*Galium palustre*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), l'Iris de marais (*Iris pseudacorus*), la Grande consoude (*Symphytum officinale*), l'Epiaire des marais (*Stachys palustris*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), etc. L'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée en région des Pays de la Loire, est omniprésente dans cet habitat humide.

On y trouve aussi de très nombreuses stations d'Inule britannique (*Inula britannica*), espèce protégée en région des Pays de la Loire et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France.

Enfin, quelques Frênes élevés (*Fraxinus excelsior*) apparaissent de manière très ponctuelle.

Au contact de la Maine, les mégaphorbiaies se mélangent à des peuplements de grandes laiches (magnocariçaies) qui forment une lisière humide.

L'enjeu écologique des ourlets de cours d'eau, habitat humide d'intérêt communautaire (Natura 2000 : 6430), est jugé fort, y compris pour les stations d'Inule britannique. L'enjeu écologique est modéré pour les peuplements de grandes laiches.

Ourlet jouxtant la Maine (28 juillet 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 24.52 – Communauté annuelle des vases fluviatiles (Natura 2000 : 3270)

Cet habitat se rencontre sur les berges vaseuses en pente douce régulièrement exondées. La richesse floristique de cet habitat d'intérêt communautaire n'est pas très élevée. Parmi les principales espèces recensées, on note le Bident trifolié (*Bidens tripartita*), la Roripe des bois (*Rorippa sylvestris*), la Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*), le Plantain majeur (*Plantago major*), le Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), le Gaillet des marais (*Galium palustre*) ou encore la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), espèce protégée à l'échelle nationale. Notons aussi ponctuellement la présence de l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée en région des Pays de la Loire.

S'agissant d'un habitat d'intérêt communautaire (3270), et qui plus est d'une zone humide, l'enjeu écologique de cet habitat est jugé fort, tout comme les stations de Pulicaire vulgaire.

Communauté annuelle des vases fluviatiles (28 juillet 2021)

Station de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) (28 juillet 2021)

- Les milieux ouverts

➡ Code CORINE Biotopes : 38.2 – Prairie mésophile de fauche

Les prairies mésophiles de fauche se situent principalement en amont et en aval immédiat du pont Confluences. Ces milieux ouverts offrent une richesse spécifique intéressante. Parmi les espèces observées, citons comme herbacées non graminoïdes l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Céraiste aggloméré (*Cerastium glomeratum*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) et pour les graminées le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'Avoine folle (*Avena fatua*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*) ou encore la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Prairie mésophile en amont du pont Confluences (20 mai 2021)

➡ **Code CORINE Biotopes : 37.2 x 38.2 – Prairie mésohygrophile de fauche**

Une prairie mésohygrophile de fauche apparait en amont du pont Confluences, à environ 70 m de ce dernier. La strate herbacée de cet habitat ouvert se compose d'herbacées non graminoïdes comme le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Potentille rampante (Potentilla reptans), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Centaurée (*Centarea sp*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et de graminées comme l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*) ou encore le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*).

Ponctuellement, on note quelques espèces hygrophiles caractéristiques de zones humides comme la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le Liset (*Convolvulus sepium*) ou encore le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*). Toutefois, le taux de recouvrement des espèces hygrophiles de cet habitat ne permet pas de conclure à la définition d'une zone humide.

On note enfin la présence d'une invasive à surveiller à savoir le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique pour cette prairie mésophile de fauche est jugé faible.

Prairie mésophile de fauche (28 juillet 2021)

Prairie mésophile de fauche (20 mai 2021)

➡ **Code CORINE Biotopes : 37.2 – Prairie humide**

Sur la partie Nord de la prairie mésohygrophile de fauche précédemment décrite, au contact de la ripisylve à Saules blancs, on voit apparaitre une tâche humide avec un taux de recouvrement d'espèces hygrophiles important, notamment de Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et dans une moindre mesure de Potentille des oies (*Argentina anserina*), d'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée en Pays de la Loire, de Guimauve officinale (*Althaea officinalis*) ou encore d'Inule britannique (*Inula britannica*) qui rappelons-le est protégée à l'échelle régionale et inscrite comme « quasi menacée » à l'échelle de la France.

L'enjeu écologique de cet habitat humide est jugé modéré, et fort pour les stations d'Inule britannique.

Prairie humide (20 mai 2021)

➡ **Code CORINE Biotopes : 87.1 - Friche herbacée mésohygrophile**

Entre la ripisylve (dégradée) et le perré maçonné situés en aval du pont de la Haute Chaine, une friche herbacée mésohygrophile apparait avec comme espèces dominantes l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Linaire vulgaire (*Linaria vulgaris*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Chiendent rampant (*Elytrgia repens*), la

Potentille rampante (*Potentilla reptans*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Grande ortie (*Urtica dioica*) ou encore l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*). Parmi les quelques espèces hygrophiles de cette friche herbacée mésohygrophile, citons pour exemple l'Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*), la Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*), la Menthe pouliot (*Mentha pulegium*), la Douce-amère (*Solanum dulcamara*) ou encore l'Inule britannique (*Inula britannica*) qui rappelons-le est protégé en région des Pays de la Loire.

L'enjeu écologique de la friche herbacée mésohygrophile est jugé faible. En revanche, l'enjeu écologique est jugé fort pour les stations d'Inule britannique.

Friche herbacée mésohygrophile (27 juillet 2021)

- Les milieux anthropiques

➡ Code CORINE Biotopes : 85.12 – Pelouse entretenue / 85.12 x 84.1 – Pelouse entretenue x alignement d'arbres

Cet habitat ouvert correspond aux pelouses ornementales situées à l'Est des voies sur berge sous les différents alignements de Platanes. Localement, ces alignements sont absents laissant apparaitre une pelouse unique. La gestion régulière de ces pelouses par tonte permet difficilement à la flore de s'exprimer. Parmi les espèces qui dominent la strate herbacée, on note le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Plantain majeur (*Plantago major*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Luzerne tachetée (*Medica arabica*), le Pissenlit (*Taraxacum* gr. *officinale*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*) ou encore l'Erodium (*Erodium sp*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Pelouse ornementale longeant les voies sur berge (3 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 84.1 – Alignements d'arbres

Quelques alignements d'arbres, dépourvus de pelouses entretenues, se situent face à l'université (quai Felix Faure) avec pour espèces le Frêne blanc (*Fraxinus americana*) et l'Arbre à soie (*Albizia julibrissin*). Ces alignements d'arbres ont principalement une fonction paysagère. **L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.**

Frêne blanc (*Fraxinus americana*) / Quai Felix Faure côté Université

(Source : Phytolab/SCE)

➡ Code CORINE Biotopes : 87.2 – Zone rudérale

Concernant la partie aval du pont de la Haute Chaine, cet habitat correspond au perré maçonné situé en contrebas de la voie sur berge. Il s'agit d'un habitat anthropique perturbé offrant des conditions de « sol » particulières. Les très nombreux disjointements permettent aux herbacées et aux ligneux (arbustes et arbres) de s'y développer. Pour la strate herbacée, citons pour exemple les Orpins (*Sedum acre* et *Sedum album*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Centranthe rouge (*Centranthus ruber*), la Chondrille à tige de Jonc (*Chondrilla juncea*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia*), la Cymbalaire (*Cymbalaria muralis*), la Laitue scariole (*Lactuca serriola*), la Mâche doucette (*Valerianella locusta*), le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), le Passerage à feuilles de graminée (*Lepidium graminifolium*) ou encore quelques invasives comme le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*), invasive à surveiller, ou le Séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*), invasive potentielle présente sur l'ensemble du perré

maçonné. De nombreux ligneux colonisent aussi cette zone rudérale, notamment des invasives potentielles comme l'Erable négundo (*Acer negundo*) et l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanoides*), une invasive à surveiller comme le Févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*) et une invasive avérée à savoir l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*). Notons aussi comme invasive potentielle la Vigne vierge commune (*Parthenocissus inserta*). Quelques espèces hygrophiles apparaissent ponctuellement comme la Menthe pouliot (*Mentha pulegium*), le Liset (*Convolvulus sepium*), la Douce-amère (*Solanum dulcamara*) ou encore le Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*).

Concernant la partie amont du pont de la Haute Chaine, la zone rudérale correspond au quai Félix Faure où se trouve la cale sèche. Certaines herbacées dominent très largement comme le Plantain Corne de Cerf (*Plantago coronopus*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*). On y trouve plusieurs invasives, notamment l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*), invasive avérée, l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), invasive potentielle, ou encore le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

Outre la diversité floristique de cette zone rudérale (73 espèces recensées en aval du pont et 51 espèces pour la cale sèche), **l'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.**

Perré maçonné en aval du pont de la Haute Chaine (27 juillet 2021)

Poivre des murailles (*Sedum acre*) sur le perré maçonné en aval du pont de la Haute Chaine (3 mai 2021)

Quai Félix Faure (28 juillet 2021)

Station d'Ailanthe (*Ailanthus altissima*) au niveau de la cale sèche (20 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 85.31 – Jardins ornementaux

Les jardins ornementaux correspondent principalement aux espaces verts situés en rive gauche et en amont immédiat du Pont des Arts et Métiers. Les espèces qui composent ces jardins ornementaux ont surtout une fonction paysagère : Viorne tin (*Viburnum tinus*), Viorne d'hiver (*Viburnum farreri*), Chèvrefeuille à feuilles de buis (*Lonicera nitida*), Osmanthe (*Osmanthus sp*), Lierre grimpant (*Hedera helix*) en couvre sol, etc.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Jardins ornementaux jouxtant les voies sur berge (3 mai 2021)

L'intérêt écologique du site des quais Gambetta et Felix Faure repose principalement sur les habitats humides situés en amont et en aval immédiat du pont Confluences (ripisylves, mégaphorbiaies, peuplement de grandes laiches, prairie humide et communauté annuelle des vases fluviatiles) dont 3 de ces habitats humides sont d'intérêt communautaire à savoir les « ourlets des cours d'eau » (mégaphorbiaies), la « communauté annuelle des vases fluviatiles » et les « forêts fluviatiles mixtes ». L'enjeu écologique pour ces 3 habitats d'intérêt communautaire est jugé fort.

La présence d'une espèce protégée en région des Pays-de-la-Loire et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France, l'Inule Britannique (Inula britannica), puis d'une espèce protégée à l'échelle nationale, la Pulicaire vulgaire (Pulicaria vulgaris) vient renforcer la valeur écologique de ces zones humides.

Quant aux espaces verts, pelouses entretenues, haies et alignements d'arbres, l'intérêt de ces milieux très anthropisés est davantage paysager qu'écologique. L'enjeu écologique de ces habitats est jugé faible, au même titre que les friches, les prairies mésophiles et mésohygrophiles ainsi que les zones rudérales.

Parmi l'ensemble des espèces inventoriées, on note 1 invasive avérée (Ailanthe), 3 invasives potentielles (Erable négundo, Erable sycomore, Vigne vierge commune et Séneçon sud-africain) et 2 invasives à surveiller (Conyze du Canada et Févier d'Amérique).

OCCUPATION DU SOL - QUAI FÉLIX FAURE ET QUAI GAMBETTA

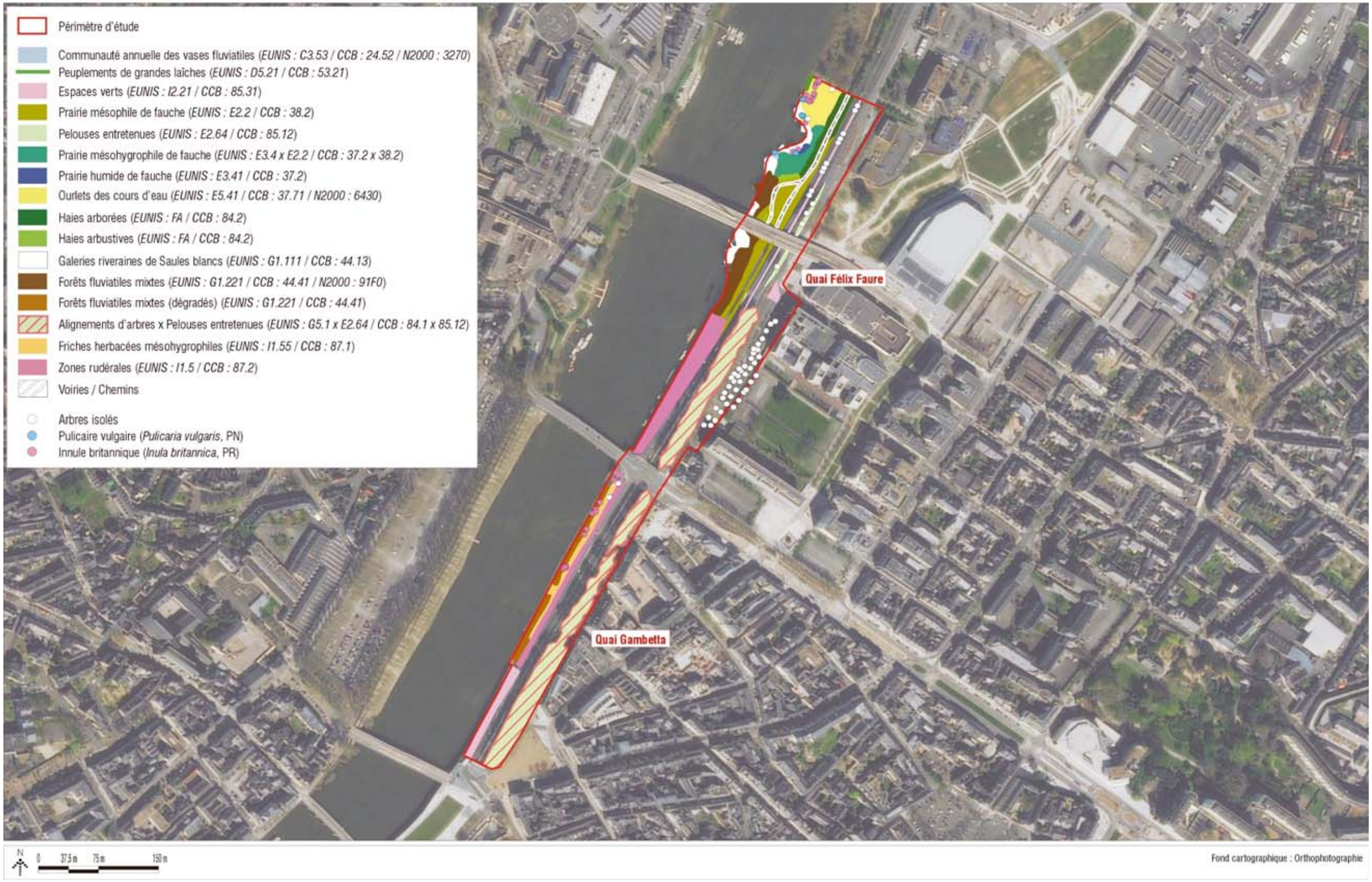


Figure 114 : Habitats recensés au sein de l'aire d'étude (Quais Gambetta et Félix Faure)

LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES - QUAI GAMBETTA / QUAI FÉLIX FAURE

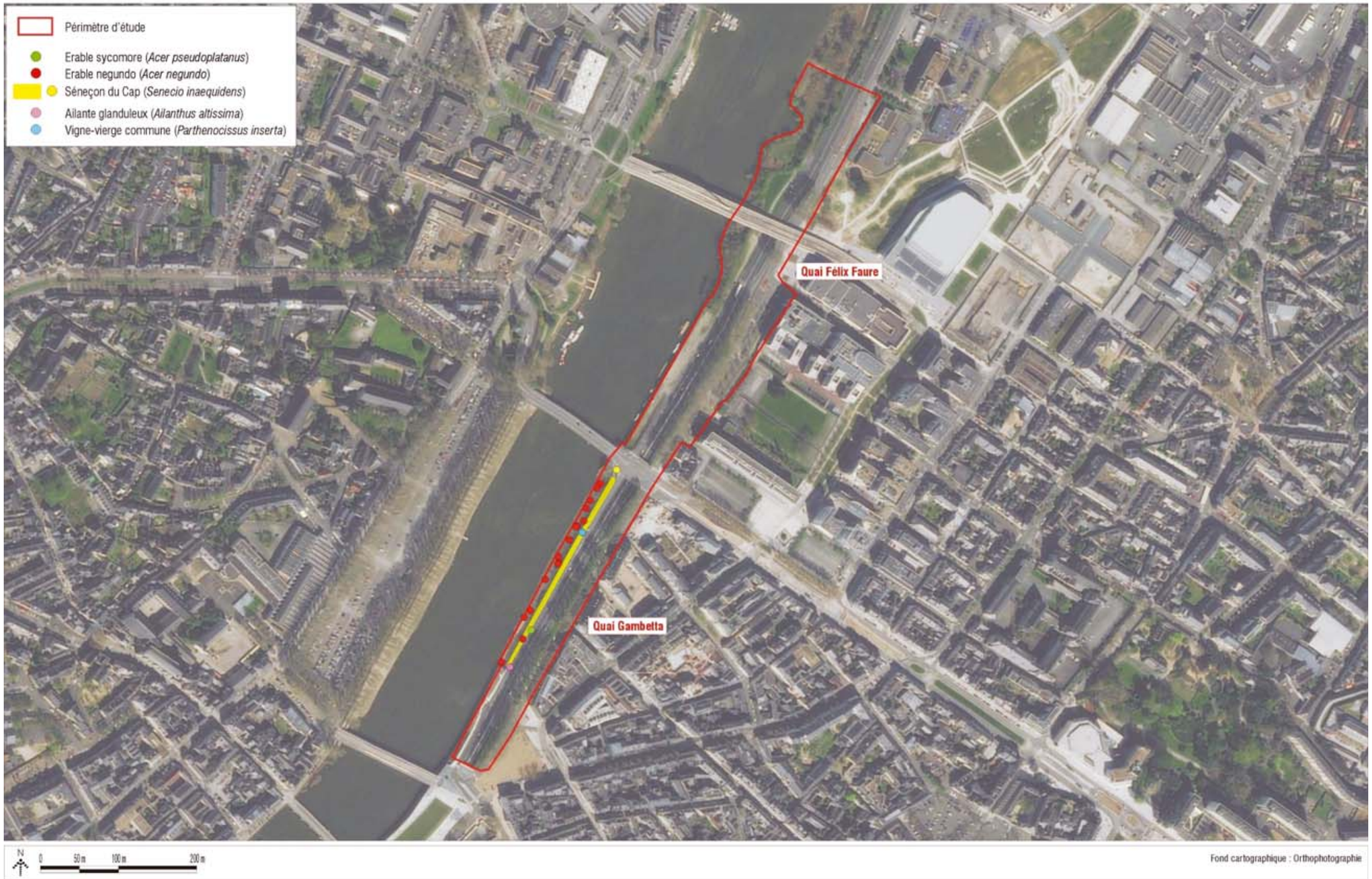


Figure 115 : Flore invasive recensée au sein du secteur Quais Gambetta et Félix Faure

d) Boulevard de la Maine

Les ourlets (mégaphorbiaies) et les ripisylves (saulaies blanches et forêts fluviatiles mixtes à Frênes et Ormes) dominent très largement l'aire d'étude du Boulevard de la Maine. Les habitats prairiaux sont quant à eux assez peu représentés, au même titre que les friches. Quant aux habitats très artificiels (pelouses entretenues, espaces verts et alignements d'arbres), ils sont disséminés çà et là sur de petites surfaces. Les habitats recensés au niveau de l'aire d'étude sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Habitats recensés au sein de l'aire d'étude

Habitats	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	DHFF	Arrêté 2008
Ourlet des cours d'eau x peuplements de grandes laiches	37.71 x 53.21	E5.411 x D5.21	6430	H x H
Forêts fluviatiles mixtes	44.41	G1.221	91F0	H
Ourlet des cours d'eau x forêt fluviatile mixte	37.71 x 44.41	E5.411 x G1.221	6430 x 91F0	H
Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)	44.13	G1.111	-	H
Prairie mésophile de fauche	38.2	E2.2	-	p.
Prairie mésohygrophile de fauche	37.2 x 38.2	E3.4 x E2.2	-	H x p.
Pelouses mésophiles	85.12	E2.64	-	-
Friche mésophile	87.1	I1.53	-	p.
Haie arborée	84.2	FA	-	-
Alignements d'arbres	84.1	G5.1	-	p.
Jardins ornementaux	85.31	I2.21	-	-

DHFF : Habitat d'intérêt communautaire relevant de la Directive Habitats-Faune-Flore (Natura 2000)
Légende (arrêté du 24 juin 2008, annexe II Table B modifié par arrêté du 1er octobre 2009) :
H = Habitat caractéristique d'une zone humide.
p = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

- **Les milieux rivulaires**

➡ **Code CORINE Biotopes : 37.71 x 53.21 – Ourlets des cours d'eau (Natura 2000 : 3270) x Peuplements de grandes laiches**

Les ourlets des cours d'eau (mégaphorbiaies) occupent d'importantes surfaces entre la Maine et le talus de la voie sur berge. La strate herbacée de cet habitat humide se compose de nombreuses espèces hygrophiles comme le Liset (*Convolvulus sepium*), le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), le Gaillet des marais (*Galium palustre*), le Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), l'Iris de marais (*Iris pseudacorus*), la Grande consoude (*Symphytum officinale*), l'Epiaire des marais (*Stachys palustris*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), etc.

On y trouve aussi de très nombreuses stations d'Inule britannique (*Inula britannica*), espèce protégée en région des Pays de la Loire et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France.

L'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*), invasive avérée en région des Pays de la Loire, est omniprésente dans ces ourlets. Quelques arbres apparaissent ponctuellement dans cet habitat, principalement des Frênes élevés (*Fraxinus excelsior*), Saules blancs (*Salix alba*) et dans une moindre mesure des Peupliers (*Populus nigra* et *Populus alba*).

Entre le cheminement et le talus qui borde la voie sur berge, la Ronce bleue (*Rubus caesius*) devient ponctuellement envahissante. Enfin, au contact de la Maine, les mégaphorbiaies se mélangent discrètement à des peuplements de grandes laiches (magnocariçaies) qui forment une lisière humide étroite. Très localement, quelques pieds de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), espèce protégée nationalement, apparaissent dans ces peuplements de grandes laiches où la végétation se fait moins abondante.

L'enjeu écologique de ces ourlets, en tant qu'habitat d'intérêt communautaire (code N2000 : 6430), est jugé fort, y compris pour les stations d'Inule britannique et de Pulicaire vulgaire. L'enjeu écologique est jugé modéré pour l'habitat « peuplement de grandes laiches ».

Ourlet des cours d'eau (28 juillet 2021)

- **Les milieux boisés**

➡ **Code CORINE Biotopes : 44.41 – Forêts fluviatiles mixtes (Natura 2000 : 91F0) / 44.41 x 37.71 - Forêt fluviatile mixte (Natura 2000 : 91F0) x ourlets des cours d'eau (Natura 2000 : 3270)**

Une forêt fluviatile mixte se développe sur des enrochements sur environ 400 ml au nord de l'aire d'étude du Boulevard de la Maine, et ce jusqu'au pont Jean Moulin. La strate arborée de ce boisement rivulaire se compose principalement de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), Orme champêtre (*Ulmus minor*) puis dans une moindre mesure de Saule fragile (*Salix fragilis*), Saule marsault (*Salix capraea*), Saule à trois étamines (*Salix triandra*), Peuplier noir (*Populus nigra*), Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Erable argenté (*Acer saccharinum*) ou encore Erable négundo (*Acer negundo*). On rappellera que cette dernière espèce est inscrite comme invasive potentielle en région des Pays de la Loire.

Quelques épineux composent la strate arbustive de cette ripisylve comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou encore l'Eglantier (*Rosa canina*).

La strate herbacée est constituée ponctuellement d'espèces de mégaphorbiaie comme le Liset (*Convolvulus sepium*), le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), le Gaillet des marais (*Galium palustre*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), l'Iris de marais (*Iris pseudacorus*), la Grande consoude (*Symphytum officinale*), l'Epiaire des marais (*Stachys palustris*), etc. La ripisylve la plus au nord abrite plusieurs stations d'Inule britannique (*Inula britannica*) (espèce protégée en région des Pays de la Loire) ainsi qu'une station de Scutellaire à feuilles hastées (*Scutellaria hastifolia*), espèce aussi protégée en région des Pays de la Loire, inscrite comme « quasi-menacée sur la liste rouge régionale, « vulnérable » sur la liste rouge nationale et déterminante ZNIEFF.

Il est à noter que la Scutellaire hastée est rare en France et essentiellement liée, dans l'ouest de la France, à la Loire et ses affluents où on la rencontre aux bords des ruisseaux, des boires et des prairies longuement inondables. Cette espèce a subi une forte régression qui semble se poursuivre actuellement. Ses derniers bastions se tiennent sur les bords de Loire, dans sa partie occidentale, et au sud de la confluence angevine ainsi que dans les basses vallées angevines et dans une moindre mesure, elle est aussi présente dans l'Est du Saumurois. Ailleurs, les observations sont exceptionnelles (Source : Atlas de la flore de Maine-et-Loire, CBNB, 2015).

Il convient de souligner la présence de stations de Jussie (*Ludwigia peploides*) en bordure de ripisylve (invasive avérée) ainsi que de très nombreux pieds d'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*) (invasive avérée).

Enfin, au sud immédiat de cette ripisylve sur enrochement, une mégaphorbiaie (cf. description habitat précédent) vient se mélanger à une forêt fluviatile mixte diffuse où les Frênes élevés (*Fraxinus excelsior*) dominent très largement.

L'enjeu écologique pour cette ripisylve d'intérêt communautaire (Natura 2000 91F0) est jugé fort, au même titre que les 2 espèces végétales protégées (Inule britannique et Scutellaire hastée).

Quant à la forêt fluviatile mixte située face à la ripisylve sur enrochement, côté voie sur berge, cette ripisylve dégradée ne peut être considérée comme un habitat d'intérêt communautaire. La strate arborée de cette ripisylve dégradée est dominée par le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) dans une moindre mesure. Quant à la strate herbacée, on retrouve des espèces appartenant au cortège des prairies mésophiles comme la Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), le Séneçon jacobée (*Senecio jacobaea*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*), la Linaire commune (*Linaria vulgaris*) ou encore le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*).

L'enjeu écologique de cette ripisylve est jugée modéré.

Forêt fluviatile mixte sur enrochement

(28 juillet 2022)

Forêt fluviatile mixte dégradée côté voie sur berge

(20 mai 2021)

Pied de Jussie (*Ludwigia peploides*)

(28 juillet 2021)

Pied de Scutellaire à feuilles hastés (*Scutellaria hastifolia*)

(28 juillet 2021)

➡ **Code CORINE Biotopes : 44.13 – Galeries de Saules blancs**

Sur le site du Boulevard de la Maine, les saulaies blanches se présentent sous la forme de fragments isolés situés au contact de la Maine, et ce jusqu'à la forêt fluviatile mixte sur enrochement précédemment décrite.

La strate arborée de ces saulaies blanches est dominée par le Saule blanc (*Salix alba*) puis dans une moindre mesure par le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), le Saule à feuilles d'Olivier (*Salix atrocinerea*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), le Peuplier noir (*Populus nigra*) ou encore l'Erable négundo (*Acer negundo*), invasive potentielle en région des Pays de la Loire. Au même titre que les forêts fluviatiles mixtes dominées par les Frênes et les Ormes, on retrouve dans la strate herbacée des espèces de mégaphorbiaies, avec comme invasive avérée l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*). Ponctuellement, la Jussie (*Ludwigia peploïdes*), invasive avérée, fait son apparition en bordure des Saulaies blanches. Enfin, on note de manière très ponctuelle la présence de quelques stations d'Inule britannique (*Inula britannica*), espèce protégée régionalement.

S'agissant de zones humides, les saulaies blanches présentent un enjeu écologique jugé modéré. Concernant les stations d'Inule britannique, l'enjeu écologique est jugé fort.

➡ Code CORINE Biotopes : 87.1 – Haie arborée

Une haie arborée d'environ 215 ml longe la voie sur berge pour se terminer plus au sud sur la partie nord du site des quais Gambetta et Félix Faure. Les invasives sont bien représentées dans cet habitat avec notamment l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*), invasive avérée, dont les jeunes pousses sont assez nombreuses, ainsi que 2 invasives à surveiller que sont l'Olivier de bohème (*Elaeagnus angustifolia*) et la Symphorine à fruits blancs (*Symphoricarpos albus*). Parmi les principales espèces de la strate arborée (outre les invasives précédemment citées), on note le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Platane (*Platanus* x *hispanica*), le Peuplier noir (*Populus nigra*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), le Prunier (*Prunus domestica*) et pour la strate arbustive le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*) ou encore l'Epine vinette à feuilles étroites (*Berberis* x *stenophylla*).

Bien que les haies arborées offrent une diversité floristique intéressante (43 espèces recensées), l'intérêt écologique de cet habitat qui abrite à la fois des espèces indigènes, des espèces ornementales et des espèces invasives demeure relativement faible.

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique pour les haies arborées est jugé faible.

Symphorine à fruits blancs (*Symphoricarpos albus*) (28 juillet 2021)

- Les milieux ouverts

➡ Code CORINE Biotopes : 37.2 x 38.2 – Prairie mésohygrophile de fauche

Cet habitat présente un cortège floristique intermédiaire entre les prairies mésophiles de fauche et les prairies humides de fauche. Il est présent de manière très ponctuelle. Les espèces qui dominent la strate herbacée sont la Grande ortie (*Urtica dioïca*), la Grande consoude (*Symphytum officinale*), le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*) et dans une moindre mesure le Liset (*Convolvulus sepium*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Potentille (*Potentilla reptans*) ou encore le Pâturin des prés (*Poa pratensis*). Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat. **L'enjeu écologique pour cette prairie mésohygrophile de fauche est jugé faible.**

Prairie mésohygrophile de fauche (20 mai 2021)

➡ Code CORINE Biotopes : 38.2 – Prairie mésophile de fauche

Une petite prairie mésophile de fauche apparait en aval immédiat du pont Jean Moulin. Ces milieux ouverts offrent une richesse spécifique importante, avec pas moins de 61 espèces recensées. Parmi les espèces observées, citons comme herbacées non graminoïdes la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Grande Ortie (*Urtica dioica*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et comme graminées l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*) ou encore le Pâturin commun (*Poa trivialis*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.

Prairie mésophile de fauche entretenue (20 mai 2021)

- Les milieux semi-ouverts

➡ Code CORINE Biotopes : 87.1 – Friche mésophile

Au contact des cheminements, entre la mégaphorbiaie et la haie arborée qui longe la voie sur berge, une friche composée d'une strate herbacée et d'une strate arbustive attire le regard, notamment par la présence de nombreuses invasives dont 3 invasives avérées que sont la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*), l'Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*) ainsi que 2 invasives à surveiller à savoir le Passerage drave (*Lepidium draba*) et le Févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*). Bien qu'il s'agisse d'une friche mésophile, on note la présence de quelques espèces hygrophiles sur les points topographiquement bas de cet habitat comme l'Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*), la Ronce bleue (*Rubus caesius*), l'Oenanthe à feuilles de Silaüs (*Oenanthe silaifolia*) ou encore la Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*).

Aucune espèce remarquable (protégée et/ou patrimoniale) n'a été recensée dans cet habitat.

L'enjeu écologique pour cette friche mésophile est jugé faible.

Friche (20 mai 2021)

Massif de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) (20 mai 2021)

- Les milieux anthropiques

➡ Code CORINE Biotopes : 84.1 – Alignement d'arbres

En bordure du Quai Félix Faure, face à l'entreprise DEXIS Pays de la Loire, un alignement de Peupliers (*Populus sp*) se situe en limite de l'aire d'étude. Les 7 sujets arborés qui composent cet alignement ont une vocation paysagère. On note enfin d'autres alignements d'arbres à l'extrémité sud de l'aire d'étude, séparant les chaussées de la voie sur berge, qui se composent notamment de Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*). **L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.**

➡ Code CORINE Biotopes : 85.12 – Pelouse entretenue

A l'extrémité nord de l'aire d'étude, au sud-est immédiat du rond-point qui jouxte le pont Jean Moulin, une pelouse mésophile d'environ 650 m² fait son apparition. Cet habitat très artificiel et entretenu par des tontes régulières ne présente pas d'intérêt sur le plan écologique. Son intérêt est d'ordre paysager. **L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.**

➡ Code CORINE Biotopes : 85.31 – Jardins ornementaux

De manière ponctuelle, quelques espaces verts apparaissent çà et là, principalement à l'extrémité sud de l'aire d'étude pour séparer les chaussées de la voie sur berge. Cet habitat très artificiel et entretenu ne présente pas d'intérêt sur le plan écologique. Son intérêt est d'ordre paysager. **L'enjeu écologique de cet habitat est jugé faible.**

L'aire d'étude du Boulevard de la Maine offre une mosaïque d'habitats humides intéressante (Saulaie blanche, forêt fluviatile mixte, ourlet des cours d'eau, magnocariçaie) dont certains d'entre eux sont des habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000) à savoir les habitats « ourlet des cours d'eau » (6430) et « forêt fluviatile mixte » (91F0). L'enjeu écologique de ces habitats d'intérêt communautaire est jugé fort. Concernant les saulaies blanches, magnocariçaies et forêt fluviatile mixte dégradée, l'enjeu écologique est jugé modéré.

On note aussi la présence de nombreuses stations d'Inule britannique (Inula britannica), espèce protégée en région des Pays-de-la-Loire et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France, et ce dans les mégaphorbiaies, saulaies blanches et forêt fluviatile mixte sur enrochement. Une autre espèce protégée en région des Pays-de-la-Loire, la Scutellaire hastée (Scutellaria hastea), est aussi présente en une seule station dans la forêt fluviatile mixte sur enrochement. Pour ces 2 espèces protégées, l'enjeu écologique est jugé fort.

Enfin, parmi les habitats à enjeu écologique faible, on note la friche mésophile, la haie arborée, les alignements d'arbres, les jardins ornementaux (espaces verts), les pelouses entretenues et les prairies de fauche.

Parmi l'ensemble des espèces inventoriées, on note 4 invasives avérées (Aster lancéolé, Ailanthe, Jussie et Renouée du Japon), 1 invasive potentielle (Erable négundo) et 5 invasives à surveiller (Conyze du Canada, Passerage drave, Olivier de Bohème, Symphorine à fruits blancs et Févier d'Amérique).

OCCUPATION DU SOL - BOULEVARD DU MAINE

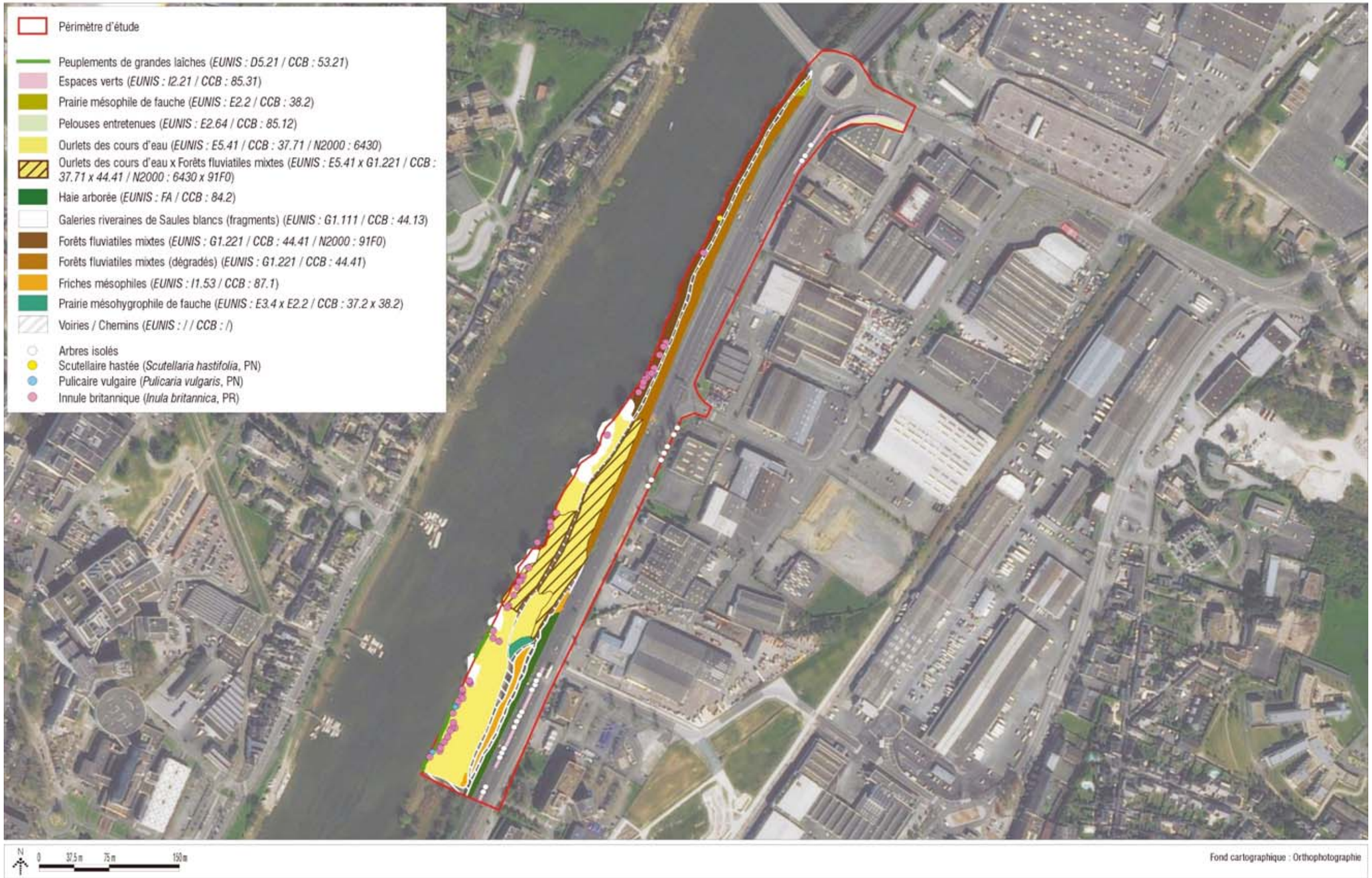


Figure 116 : Habitats recensés – secteur Boulevard de la Maine

LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES - BOULEVARD DU MAINE

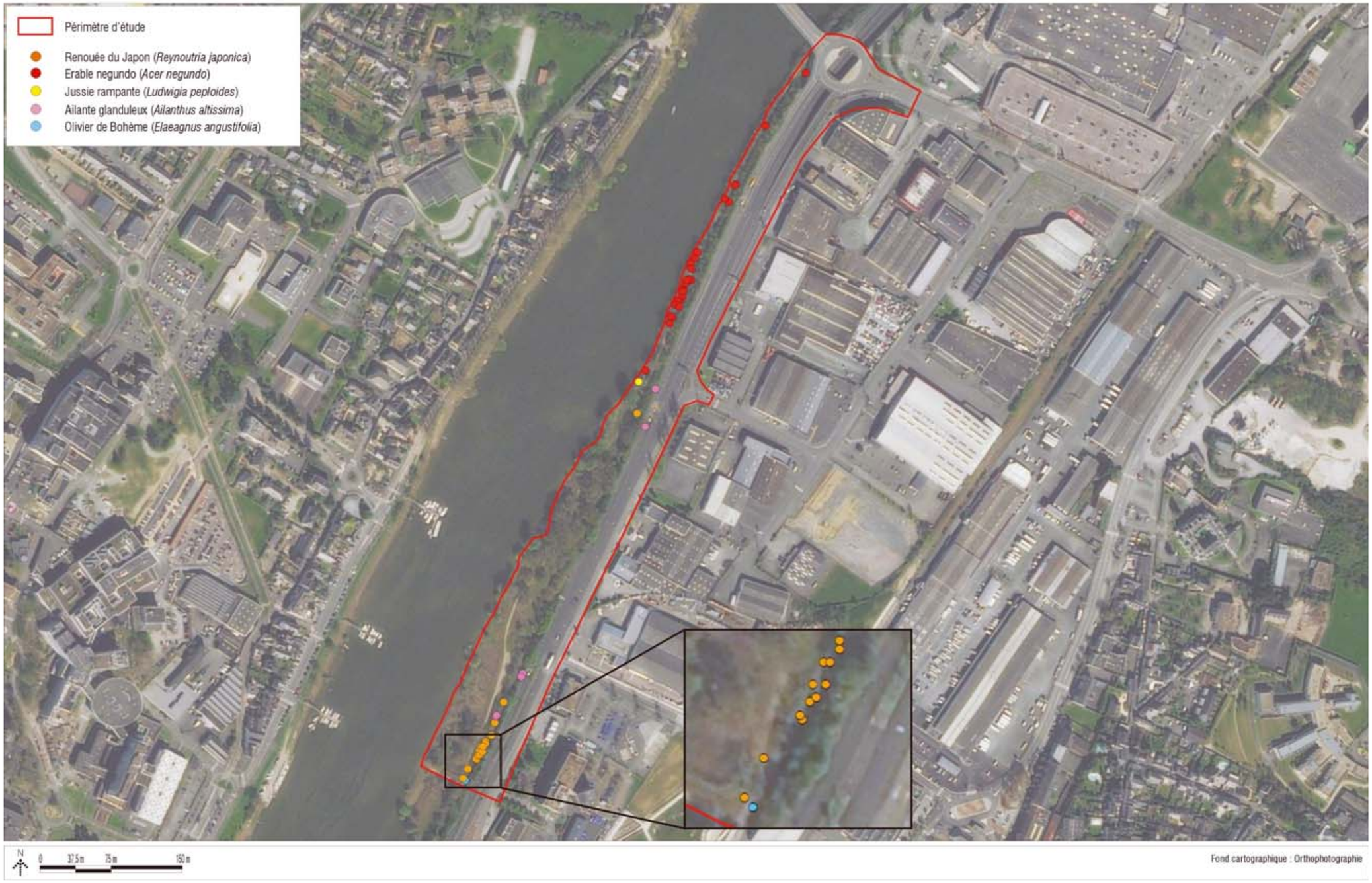


Figure 117 : Flore invasive recensée au sein du secteur Boulevard de la Maine

4.3.6 Milieux terrestres : La faune

L'ensemble du site d'étude et ses abords ont été parcourus afin d'identifier les espèces animales présentes : oiseaux, insectes, amphibiens, reptiles, mammifères. Cet inventaire faunistique vise à caractériser le patrimoine biologique, tant en termes de richesse que de diversité, à un endroit donné. Les conditions climatiques ont été satisfaisantes pour l'étude de la faune. La méthode de travail s'est basée sur un inventaire à l'avancée d'une part et des recherches ciblées d'autres part (ex : points d'eau pour les amphibiens, lisières pour les reptiles, etc.).

4.3.6.1 Données bibliographiques

Les données récoltées au cours des différentes études menées par la LPO Anjou entre 2013 et 2020 sont issus des inventaires réalisés en 2013, en 2017, en 2019 et 2020 par la LPO ; ainsi que des données présentes sur la base Faune Anjou, de la consultation des différents partenaires : Fédération départementale des pêcheurs de Maine-et-Loire, l'Ablette angevine, la Maison de l'environnement.

Les différents groupes ou espèces étudiées par la LPO entre 2013 et 2020 sont :

- L'Avifaune : inventaire des espèces liées aux berges de Maine (Martin-pêcheur, Bergeronnette des ruisseaux…) ; corridor pour les passereaux migrateurs entre les Basses Vallées Angevines et la vallée de la Loire ; identification des colonies d'oiseaux nichant à l'intérieur du périmètre ou les arbres d'alignement…
- Castor d'Europe : « état des lieux » = réalisation d'un inventaire exhaustif dans la zone (l'espèce est présente au lac de Maine, ainsi que dans les BVA et sur l'ensemble de la Loire).
- Chiroptères : Expertise d'arbres d'alignement (ex. : colonie de Noctules communes dans les platanes de la place de la Rochefoucault).
- Inventaire odonates : suivi par transects des imagos et récoltes d'exuvies. Evaluation des potentialités de transit.
- Ichtyofaune : consultation des organismes de pêche
- Autres groupes (Orthoptères, Lépidoptères, Rhopalocères…) : inventaires au gré des prospections.

La carte ci-après permet de localiser l'aire d'étude utilisée par la LPO pour les différentes études naturalistes réalisées depuis 2013. Ce périmètre englobe les différents secteurs de Rives vivantes : Promenade de Reculée, Quais Gambetta et Felix-Faure, Boulevard de la Maine, Quais Ligny et Roi de Pologne.

Carte 1 : Périmètre d'étude utilisé par la LPO depuis 2013 (LPO, 2019)

- Avifaune

141 espèces ont été recensées depuis 2013 sur le périmètre d'étude. 136 espèces sont considérés comme faisant partie de l'avifaune autochtone. Les 141 espèces recensées (bibliographie + inventaire) sur le périmètre d'étude sont présentes en annexe.

Les espèces recensées appartiennent à 4 cortèges différents : aquatique, forestier, rupestre, rural (agricole).

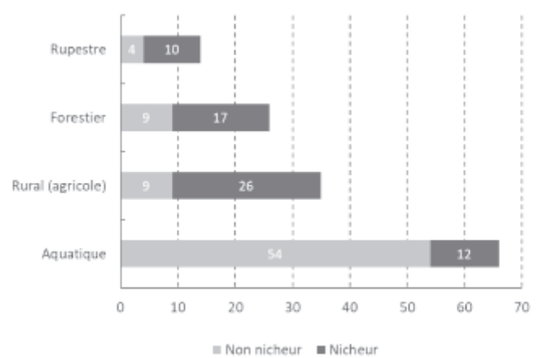


Figure 118 : Répartition des espèces selon leur « habitat » de prédilection, distinction entre nicheurs et non nicheurs au sein du périmètre d'étude

Plusieurs espèces sont patrimoniales : la Bergeronnette des ruisseaux, la Chouette hulotte, le Pigeon colombin. La Bergeronnette des ruisseaux est inféodée au milieu aquatique, elle est souvent observée le long de la Maine. Quant à la Chouette hulotte, elle utilise les arbres à cavité pour sa reproduction. Au sein du périmètre Angers Cœur de Maine, l'espèce a été observée en reproduction au niveau de la place de la Rochefoucault en 2012, 2014 et 2019. Le Pigeon colombin est lui aussi arboricole. Une population de 5 à 10 couples est installée dans les platanes de la place de la Rochefoucault depuis plusieurs années.

A noter aussi, au sein du périmètre d'étude Angers Cœur de Maine, la fréquentation épisodique du patrimoine bâti par certaines espèces remarquables : Accenteur alpin, Tichodromme échelette.

- Amphibiens et Reptiles

Le tableau suivant fait état de l'ensemble des espèces déjà répertoriées (bibliographie, inventaire) dans le périmètre d'étude. Neuf espèces sont recensées. En 2020, 4 espèces ont été recensées dont l'Alyte accoucheur qui n'avait pas été recensé jusqu'à présent.

Tableau 10 : Liste des Amphibiens et des Reptiles recensées au sein du périmètre d'étude (LPO (3), 2021)

Espèces (Espèce patrimoniale ou protégée en gras)	État des lieux 2013 (Beslot, 2014)	Inventaires 2017	2019	2020	Remarques
Alyte accoucheur ***Alytes obstetricans*** **(Laurenti, 1768)**			+		Espèce contactée dans le jardin du Musée St-Jean (proximité place de la Rochefoucauld) : son statut serait à préciser.
Crapaud commun ***Bufo bufo*** **(Linnaeus, 1758)**	+	+			Observé également en 2018. Reproduction avérée : observation de juvéniles.
Grenouille agile ***Rana dalmatina*** **Fitzinger in Bonaparte, 1838**	+				Dernière mention : 2011, au pied du pont Confluence.
Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)	+	+	+	+	
Couleuvre helvétique ***Natrix helvetica (Lacepède, 1789)***	+				
Couleuvre d'Esculape ***Zamenis longissimus*** **(Laurenti, 1768)**	+				Dernière mention : 2013, secteur berge quai Saint-Serge. **Espèce de cohérence TVB[6]**
Couleuvre vipérine ***Natrix maura*** **(Linnaeus, 1758)**	+		+		Inféodée aux milieux aquatiques ⇨ Adapter la gestion le long de la Maine.
Couleuvre verte et jaune ***Hierophis viridiflavus*** **(Lacepède, 1789)**		+			
Lézard des murailles ***Podarcis muralis*** **(Laurenti, 1768)**	+	+	+	+	

Le peu d'espèces d'Amphibiens observées est lié à l'absence sur le périmètre d'étude de milieux aquatiques permanents ou temporaires stagnants ou faiblement courants. La Maine n'est colonisée que par des espèces ubiquistes, peu exigeantes quant à leurs habitats. En périphérie immédiat du périmètre d'étude, des habitats favorables aux Amphibiens sont présents. La Salamandre tachetée, le Triton palmé et le Triton crêté ont été observés au Lac de Maine et le Triton palmé a été recensé au parc Balzac.

Quant aux Reptiles, en dehors du Lézard des murailles qui s'accommode d'un grand nombre de milieux, les autres espèces de Reptiles ne se maintiennent que très rarement dans les milieux fortement urbanisés. La couleuvre vipérine est inféodée zone humide (marais, étang, ruisseau, rivière).

La Couleuvre vipérine est potentiellement présente sur la quasi-totalité des berges au sein du périmètre, à condition qu'il ait des berges naturelles et la présence d'une végétation rivulaire. Concernant l'Alyte accoucheur, les observations récentes semblent montrer une répartition relativement importante sur la ville d'Angers sans que ne soit connu la taille ou l'état de conservation de la population par manque d'étude spécifique.

- Insectes

- Odonates

Au cours des différentes études menées par la LPO entre 2013 et 2020, 27 espèces (liste en annexe) ont été recensées dont le Gomphe à pattes jaunes en 2017. Cette espèce est protégée à l'échelle nationale. En 2020, lors de la dernière session d'inventaire, 6 espèces ont été recensées.

Le nombre d'espèces observées, ainsi que la présence de certaines mettent en évidence l'intérêt du périmètre d'étude et ses abords pour les odonates.

- Orthoptères

Au cours des différentes études menées par la LPO entre 2013 et 2020, 26 espèces (liste en annexe) ont été recensées. En 2020, lors de la dernière session d'inventaire, 10 espèces ont été recensées.

Quatre espèces patrimoniale forte inféodées aux milieux humides ou frais ont été recensées. Ces espèces sont inscrites sur la liste rouge des espèces menacées en France : le Grillon des torrents, le Criquet ensanglanté, le Criquet des roseaux et le Conocéphale des roseaux.

Le Grillon des torrents est régulièrement constaté le long des berges de la Maine. Le Criquet ensanglanté, le Conocéphale des roseaux et le Criquet des roseaux sont rencontrés dans la végétation herbacée le long de la Maine.

Les inventaires ont mis en évidence la présence d'un cortège d'espèces hygrophiles dont le statut de conservation est défavorable en France du fait de la dégradation des zones humides. Les constats réalisés par la LPO en 2019 et 2020 tendent à montrer que la gestion rivulaire des berges de Maine n'est pas favorable avec le maintien d'une diversité spécifique importante.

- Lépidoptères

Au cours des différentes études menées par la LPO entre 2013 et 2019, 47 espèces (liste en annexe) ont été recensées (27 Rhopalocères et 20 Hétérocères). En 2020, lors de la dernière session d'inventaire, 26 espèces ont été recensées.

A noter la présence du Grand Mars changeant et le Petit Mars changeant, deux espèces peu répandues en Anjou. Ces deux espèces affectionnent les boisements riverains des cours d'eau avec une strate arborée basse à saules. La présence d'une ripisylve diversifiée sur le périmètre d'étude composée de saules, peupliers, aulnes est favorable à ces espèces (à l'inverse d'une gestion qui consisterait à « ouvrir » toutes les berges).

- Chiroptères

Lors de la première étude, un enregistreur avait été posé en plusieurs points afin d'enregistrer les chauves-souris (Beslot, 2014) et en 2017, deux personnes ont parcouru simultanément les berges du périmètre à deux reprises au cours de la saison afin d'actualiser la présence des espèces (Beslot et al., 2017). En 2019 et 2020, aucun suivi acoustique n'a été mis en place sur l'ensemble du périmètre, seules des sessions de prospection ont été effectuées au niveau des platanes de la place de la Rochefoucault afin de tenter de recontacter la colonie de Noctule commune (historiquement connue sur le site).

Neuf espèces sont recensées au sein périmètre Angers Rives Nouvelles (cf. tableau suivant)

Les analyses acoustiques ont mis en évidence l'utilisation du site comme corridor et plus largement comme axe de migration. Le périmètre d'étude est aussi très largement utilisé par les Chauves-souris comme terrain de chasse. L'enjeu le plus fort du périmètre d'étude concerne les gîtes de la Noctule commune au niveau des platanes de la place de la Rochefoucault. Les différentes études menées depuis la découverte d'un premier arbre à gîte a conduit à identifier un gîte principal avec 72 individus et 2 gîtes secondaires. Le gîte principal ne semble plus occupé depuis 2013. En 2017, les gîtes secondaires étaient toujours occupés. En 2019, aucun gîte n'a été détecté. En 2020, les passages réalisés sur la place de la Rochefoucault ont permis de localiser des arbres gîtes dans les platanes le long du quai Monge.

Tableau 11 : Chauves-souris répertoriées au sein du périmètre Angers Rives Nouvelles (LPO (3), 2021)

Espèces (Espèce patrimoniale ou protégée en gras)	État des lieux 2013 (Beslot, 2014)	Inventaires 2017	2019	2020	Remarques
Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)	+				
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)	+	+	+		Espèce inféodée aux milieux aquatiques (terrain de chasse) ⇨ Adapter la gestion le long de la Maine (corridor).
Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)	+	+	+	+	**Gîtes de reproduction connus place de la Rochefoucault (platanes).**
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)	+	+			
Oreillard gris *Plecotus austriacus (J.B. Fischer, 1829)*		+			
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)	+	+	+	+	
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)	+	+		+	
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)	+	+			
Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)	+	+		+	

Figure 119 : Localisation des arbres-gîtes de la colonie de Noctule commune place de la Rochefoucault : en rouge, gîte principal (jusqu'à 70 individus) ; en jaune, gîtes secondaires.

- Les Mammifères terrestres

16 espèces ont été recensées sur le périmètre d'étude. L'espèce la plus remarquable est le Castor d'Eurasie. L'espèce est installée au Lac de Maine depuis 2008, en amont d'Angers depuis 2004. L'espèce est aussi connue sur la Loire. L'axe de la Maine sur le périmètre d'étude n'est pas forcément propice à l'installation du Castor, excepté peut être en aval dans les secteurs plus boisés en rive gauche et au niveau de « l'île aux Libellules » en fonction de son devenir. Cependant l'axe de la rivière est utilisé pour prospecter de nouveaux territoires (échanges entre populations du bassin de la Maine et de la Loire). **Le rôle de corridor de la Maine est lié au développement d'une végétation rivulaire.**

Tableau 12 : Espèces de Mammifères terrestres recensées (LPO (3), 2021)

Espèces (Espèce patrimoniale ou protégée en gras)	État des lieux 2013 (Beslot, 2014)	Inventaires 2017	2019	2020	Remarques
Belette d'Europe *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766	+	+		+	
Castor d'Eurasie *Castor fiber* Linnaeus, 1758	+	+			Maine : corridor entre noyau de population au nord d'Angers et noyau ligérien. Famille installée au lac de Maine. En fonction du devenir de « l'île aux libellules » le site pourrait devenir propice à l'installation de l'espèce.
Campagnol des champs *Microtus arvalis* (Pallas, 1778)	+		(+)		Analyse pelotes de réjection. En 2019, un micromammifère de type campagnol a été observé.
Chevreuil d'Europe *Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758	+	+	+		
Crocidure musette *Crocidura russula* (Hermann, 1780)	+			(+)	Analyse pelotes de réjection. En 2020, un micromammifère de type crocidure/musaraigne a été observé : l'espèce la plus probable étant le C. musette.
Écureuil roux Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	+	+			
Fouine *Martes foina* (Erxleben, 1777)	+	+	+		
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758	+	+	+		
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758)	+	+		+	
Lièvre d'Europe *Lepus europaeus* Pallas, 1778		+			
Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758)	+				Analyse pelotes de réjection
Putois d'Europe *Mustela putorius* (Linnaeus, 1758)	+	+			3 mentions : **collisions routières** dans le secteur de l'échangeur de la Baumette ...
Ragondin *Myocastor coypus* (Molina, 1792)	+	+	+	+	Espèce introduite en France
Rat surmulot *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)	+	+	+	+	Espèce introduite en France
Renard roux *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)	+	+			
Taupe d'Europe *Talpa europaea* Linnaeus, 1758	+	+	+	+	

- Ichtyofaune

Le tableau suivant présente les 25 espèces de poissons et les 2 espèces d'écrevisses recensées au sein du périmètre d'étude. Ces éléments bibliographiques intègrent les données obtenues par pêches électriques en 1981, 2008 et 2010 en aval de la zone en raison de leur proximité avec le périmètre d'étude et de l'absence d'obstacle à la libre circulation des espèces jusqu'au seuil de Maine. Ces espèces occupent la zone au cours d'une partie ou sur l'ensemble de leur cycle biologique (migration, reproduction, zone d'alimentation…). 3 espèces présentent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale : l'Anguille européenne (en danger), Brochet (vulnérable), Barbeau (quasi menacé)

Tableau 13 : Liste des espèces de poissons et d'écrevisses recensées (LPO (3), 2021)

Espèces (Espèce patrimoniale ou protégée en gras)	État des lieux 2013 (Beslot, 2014)	Inventaires 2017	2019	2020	Remarques
Able de Heckel *Leucaspius delineatus* (Heckel, 1843)	+				
Ablette *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+		
Anguille européenne *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)	+			+	Migrateur catadrome Liste rouge PdL : [CR]
Aspe *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	Espèce introduite
Bouvière *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782)	+				Directive « Habitats » : Ann. II
Barbeau fluviatile *Barbus barbus* (Linnaeus, 1758)	+		+		Liste rouge PdL : [NT]
Brème bordelière *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1766)	+				
Brème commune *Abramis brama* (Linnaeus, 1758)	+	+		+	
Brochet *Esox lucius* Linnaeus, 1758	+	+			Liste rouge PdL : [VU]
Carpe commune *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758	+	+			
Chevaine *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758)	+		+		
Gardon *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	
Goujon *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)	+				
Grémille *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758)	+				
Hotu *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758)	+				
Ide mélanote *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758)	+				
Mulet porc *Liza ramada* (Risso 1810)	+	+	+		Migrateur catadrome.
Perche *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758	+			+	(Mentionnée également en 2018)
Perche soleil *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)	+			+	Espèce introduite
Poisson-Chat *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820)	+	+			Espèce introduite
Rotengle *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758)	+				
Sandre *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758)	+	+			Espèce introduite
Silure glane *Silurus glane* Linnaeus, 1758	+	+	+	+	Espèce introduite
Tanche *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758)	+				
Vandoise *Leuciscus burdigalensis* Valenciennes, 1844	+				
Écrevisse américaine *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817)	+				Espèce introduite, en expansion
Écrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii* (Girard, 1852)	+	+	+	+	Espèce introduite

- Mollusques

Le tableau ci-dessous présente les espèces de mollusques terrestres et dulçaquicoles ayant été recensées au sein du périmètre d'étude. 10 espèces sont recensées. A noter la présence de la Mulette des rivières considérée « en danger d'extinction » en Europe. Une nouvelle espèce est mentionnées en 2020. Il s'agit de la Mulette épaisse, espèce protégée au niveau national, elle est inscrite sur la directive européenne « Habitat-Faune-Flore ». L'espèce est classée dans la catégorie Vulnérable (VU) à l'échelle européenne et En danger (EN) à l'échelle mondiale. En Europe, son déclin est estimé à 50 % au cours du siècle dernier, aussi bien en termes de population que de densités [Prié, 2017]. La présence de la Mulette des rivières est également à souligner. Elle semble avoir régressé au cours du siècle dernier et particulièrement en France où l'on estime à 75 % sa raréfaction [Prié, op. cit.]. La découverte de coquilles sur un site ne présage pas nécessairement d'une population fonctionnelle en place compte tenu de la résistance à l'érosion et la dureté des coquilles. L'espèce est considérée comme « en danger d'extinction » en Europe.

Tableau 14 : Liste des Mollusques recensés au sein du périmètre d'étude (LPO (3), 2021)

Espèces (Espèce patrimoniale ou protégée en gras)	État des lieux 2013 (Beslot, 2014)	Inventaires 2017	2019	2020	Remarques
Corbicule asiatique *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774)	+	+	+	+	Espèce introduite, en expansion
Escargot des jardins *Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774)	+	+	+		
Escargot des haies *Cepaea n. nemoralis* (Linnaeus, 1758)	+	+			
Escargot petit-gris *Cornu aspersum* (O. F. Müller, 1774)	+	+	+	+	
Grande Loche *Arion rufus* (Linnaeus, 1758)	+				
Mulette des rivières *Potomida littoralis* (Cuvier, 1798)			+	+	Identification sur coquille complète
Mulette des peintres *U. pictorum* (Linnaeus, 1758) / M. méridionale *U. mancus* Lamarck, 1819			+		Identification spécifique peu fiable sur critères morphologiques. Identification sur coquille complète
Mulette épaisse *Unio crassus* Philipsson, 1788				+	Identification sur coquille complète [Protection nationale ; Directive HFF : ann. II & IV]
Paludine d'Europe *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	
Physe voyageuse *Physa acuta* (Draparnaud, 1805)	+				

- Synthèse des données bibliographiques

La Maine, axe reliant les Basses Vallées Angevines au nord et la Loire au sud, accueille de nombreuses espèces animales et végétales. Dans l'ensemble, du fait du contexte urbanisé, les espèces que l'on rencontre au sein du périmètre Angers Cœur de Maine sont relativement communes, toutefois quelques espèces remarquables sont présentes. Ces dernières se rencontrent également dans les grands ensembles naturels précédemment cités. La Maine, sorte de goulet d'étranglement entre ces deux entités, joue un rôle de corridor (flux) non négligeable entre les différentes populations. Afin que le potentiel d'accueil de la Maine, ainsi que son rôle dans les échanges entre les Basses Vallées Angevines (BVA) et la Loire perdure, il convient au maximum de garder une nature spontanée sur les berges et d'en adapter la gestion et la fréquentation : limitation des interventions, fauches retardées, régénération naturelle, canaliser la fréquentation (LPO, 2020).

Des focus ont été réalisés sur différents secteurs afin de définir les objectifs, les enjeux, ainsi que les préconisations et les propositions de gestion favorable au maintien et au développement des différentes espèces floristiques et faunistiques patrimoniales.

Quai Ligny - Roi de Pologne

Objectifs/enjeux : Maintenir et favoriser la biodiversité sur le site en mettant en place une gestion adaptée et en canalisant la fréquentation.

Préconisations/Propositions : Diverses préconisations ont déjà été faites sur cette zone qui semble prioritaire à protéger au regard de la naturalité du site (Loir, 2017 ; Beslot et al., 2017, Beslot, 2019). Il semble pertinent de :

- élargir la bande de végétation en bordure de rivière à environ 4 m. (zone de reproduction/alimentation pour certains oiseaux, développement de communautés d'arthropodes inféodés aux milieux humides, terrain de chasse pour les chauves-souris…) ;
- mettre en défens de manière physique les berges lors de manifestation ;
- sensibiliser les usagers quant à la fragilité du site (mise en place de panneaux d'informations par exemple) ;
- mettre en place un comité de gestion avec les différents acteurs du site ;

Promenade de Reculée

Objectifs/enjeux : Les berges dans le secteur de la promenade de Reculée, en particulier dans sa partie amont, font partie des plus « naturelles » du périmètre d'étude (potentialité d'accueil de la flore et la faune importante). Les enjeux résident donc dans :

- maintien de la naturalité du site ;
- favoriser une gestion douce des espaces herbacées (limitation des interventions, hauteur de coupe ≥ 10 cm) ;
- favoriser la flore spontanée (ne pas planter d'essence allochtone en bordure de Maine).

Préconisations/Propositions : Il semble pertinent de :

- développer le cheminement vélo uniquement en partie haute, privilégier le cheminement piéton en partie basse sans élargissement du chemin ;
- canaliser les accès à l'eau (travailler sur l'existant) ;
- maintenir la largeur du bourrelet de végétation en bordure de rivière (zone de reproduction/alimentation pour certains oiseaux, développement de communautés d'arthropodes inféodés aux milieux humides, terrain de chasse pour les chauves-souris…) ;
- mettre en défens de manière physique les berges si des manifestations importantes doivent avoir lieu ;
- sensibiliser les usagers quant aux richesses biologiques des rivières (lit mineur et ripisylve) en mettant en place des panneaux d'informations par exemple.

Boulevard de la Maine

Objectifs/enjeux :

L'enjeu premier du secteur est de maintenir la naturalité du site ; il faut maintenir les conditions idéales pour accueillir une faune et une flore spontanées diversifiées. Pour cela, la fréquentation du site doit être contenue et les aménagements limités. Afin de minimiser les dérangements humains sur la faune, il ne faut pas donner l'opportunité aux usagers de stationner mais seulement de transiter sur le secteur.

Préconisations/Propositions : Pour maintenir la flore et faune qui occupent le secteur, il semble pertinent de :

- maintenir (et favoriser) la ripisylve en place ;
- canaliser la fréquentation du site en invitant les usagers à transiter sans stationner ;
- favoriser uniquement un cheminement en « partie haute » (au parallèle de la voie sur berge) ;
- ne pas créer d'accès facilité à l'eau dans ce secteur ;
- ne pas introduire de pollution lumineuse.

4.3.6.2 Les Mammifères terrestres et aquatiques

⇒ Méthodologie de l'étude des Mammifères terrestres et aquatiques

L'inventaire des mammifères s'est basé sur l'observation directe des animaux, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas, etc.). Les détections visuelles de mammifères complètent l'approche par les indices et empreintes. Les cadavres sont aussi comptabilisés.

⇒ Résultats de l'étude des Mammifères terrestres et aquatiques

a) Promenade de Reculée

Une seule espèce a été recensée : le Ragondin. Cette espèce est commune sur l'ensemble des berges de la Maine. Cette espèce n'est pas protégée et ne représente aucun enjeu de conservation. Il s'agit d'une espèce nuisible faisant l'objet de régulation notamment en raison des dégâts provoqués par l'espèce sur les berges.

Tableau 15 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées en 2021

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA	LR Mig	LR Hiv
Myocastor coypus	Ragondin				NA	NA		

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Deux espèces ont été recensées sur le secteur Quai Ligny-Roi de Pologne. Il ne s'agit pas d'espèces protégées ou patrimoniales représentant des enjeux de conservations. Le Rat noir et le Ragondin sont deux espèces communes à l'échelle régionale. Le Ragondin est commun sur l'ensemble des berges de la Maine. Cette espèce n'est pas protégée et ne représente aucun enjeu de conservation. Il s'agit d'une espèce nuisible faisant l'objet de régulation notamment en raison des dégâts provoqués par l'espèce sur les berges.

Tableau 16 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées en 2021

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Myocastor coypus	Ragondin				NA	NA
Rattus rattus	Rat noir	OUI			LC	LC

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Une seule espèce a été recensée : le Ragondin. Cette espèce est commune sur l'ensemble des berges de la Maine. Cette espèce n'est pas protégée et ne représente aucun enjeu de conservation. Il s'agit d'une espèce nuisible faisant l'objet de régulation notamment en raison des dégâts provoqués par l'espèce sur les berges.

Tableau 17 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées en 2021

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA	LR Mig	LR Hiv
Myocastor coypus	Ragondin				NA	NA		

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

d) Boulevard de la Maine

Deux espèces ont été recensées : l'Ecureuil roux et le Ragondin.

L'Ecureuil roux, commun à l'échelle régionale et nationale, est protégé au niveau national. L'espèce a été observée à une seule reprise à l'extérieur de la zone, à l'est du secteur Boulevard de la Maine, au niveau des habitats boisés situés au pied du pont de Segré (cf. carte suivante).

Le Ragondin est commun sur l'ensemble des berges de la Maine. Cette espèce n'est pas protégée et ne représente aucun enjeu de conservation. Il s'agit d'une espèce nuisible faisant l'objet de régulation notamment en raison des dégâts provoqués par l'espèce sur les berges.

Tableau 18 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées en 2021

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Sciurus vulgaris	Écureuil roux		Art.2		LC	LC
Myocastor coypus	Ragondin				NA	NA

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

⇒ Evaluation des enjeux des Mammifères terrestres et aquatiques

a) Promenade de Reculée

Il n'y a pas d'enjeu concernant les Mammifères terrestres et aquatiques sur le secteur Promenade de Reculée.

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Il n'y a pas d'enjeu concernant les Mammifères terrestres et aquatiques sur le secteur du Quai Ligny-Roi de Pologne.

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Il n'y a pas d'enjeu concernant les Mammifères terrestres et aquatiques sur le secteur du Quai Gambetta.

d) Boulevard de la Maine

Il n'y a pas d'enjeu concernant les Mammifères terrestres et aquatiques sur le secteur Boulevard de la Maine. A noter la présence de l'Ecureuil roux observé sur les bosquets au pied du pont de Segré, à l'est du secteur. L'inscription de l'espèce à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection) implique la protection des spécimens et de leurs habitats.

LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFÈRES REMARQUABLES (HORS CHIROPTÈRES)

Figure 120 : Localisation de l'Ecureuil roux au nord du secteur Boulevard de la Maine.

4.3.6.3 Les Chiroptères

⇒ Méthodologie de l'étude Chiroptérologique

La filiale de THEMA Environnement spécialisée dans l'étude des chiroptères (ECHOCHIROS) a réalisé un inventaire spécifique afin de déterminer le cortège chiroptérologique fréquentant le périmètre d'étude.
Dans un premier temps, une analyse paysagère a été effectuée, suivie d'inventaires acoustiques actifs (utilisation d'un détecteur D240X couplé à un enregistreur) et passifs (utilisation d'un détecteur-enregistreur autonome SM3).

Des écoutes ultrasonores ont été effectuées le 9 juin 2021 et le 28 juillet 2021. Deux détecteurs-enregistreurs SM3 ont été placés respectivement à l'extrémité sud du quai Gambetta et à l'extrémité nord de la Promenade de Reculée (9 juin) et un appareil en rive de Maine à proximité du pont Confluences (28 juillet). Ces appareils ont été programmés pour se déclencher 30 minutes avant le coucher du soleil et fonctionner la nuit complète.

Un parcours comprenant le quai Ligny, les quais Gambetta et Félix Faure et la Place la Rochefoucauld a également été réalisé à l'aide d'un détecteur manuel D240x.

LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE CHIROPTÉROLOGIQUES

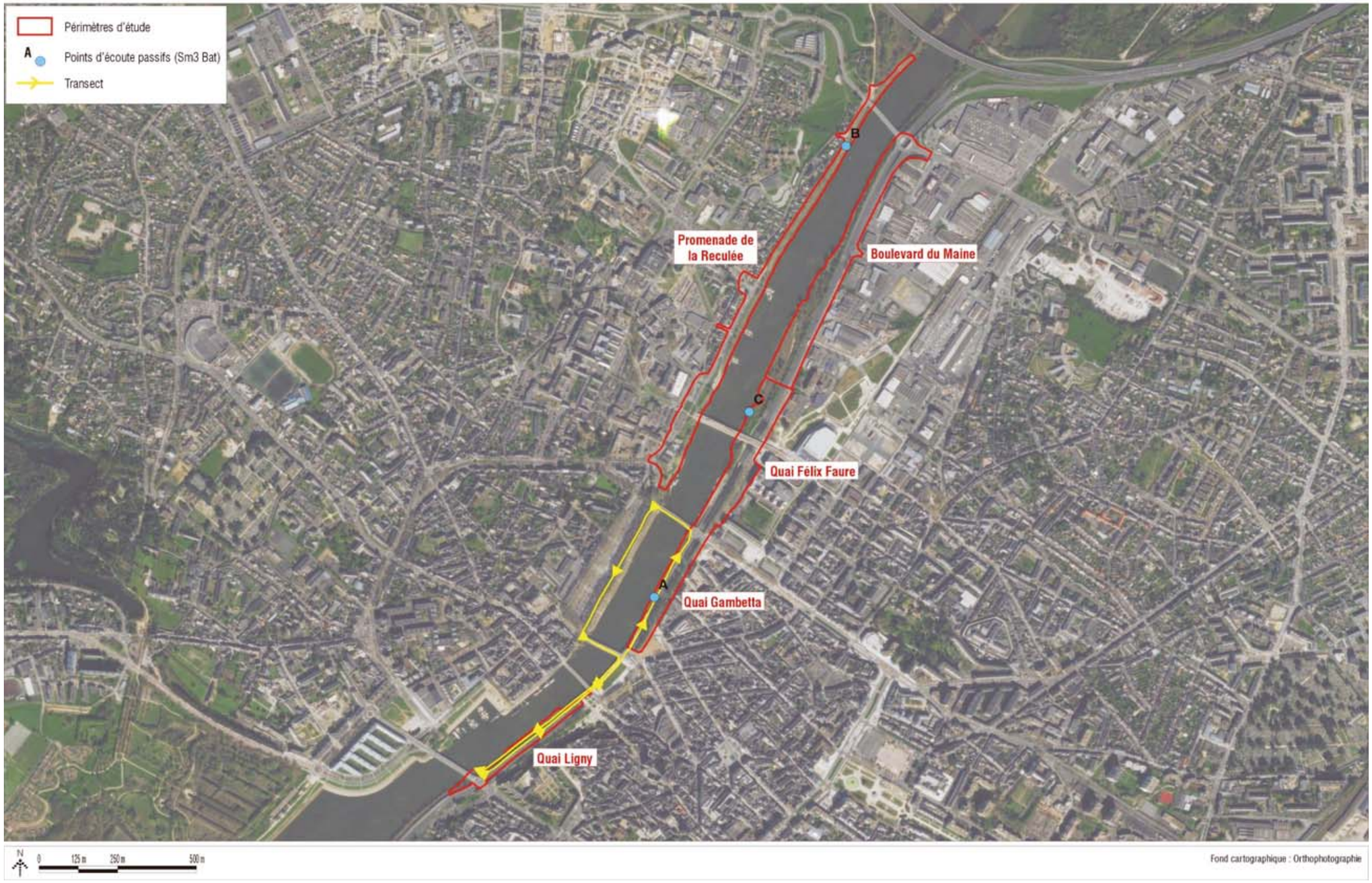


Figure 121 : Localisation des points d'écoute chiroptères

⇒ **Résultat de l'étude Chiroptérologique**

L'aire d'étude comprend une partie des quais de la Maine traversant Angers (Quai Ligny, Quais Gambetta et Félix Faure, Boulevard de la Maine et Promenade de Reculée). Le contexte est fortement urbanisé et est donc plus propice aux espèces les plus anthropophiles telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl ou la Sérotine commune, qui peuvent trouver des gîtes en abondance dans les bâtiments de la ville. Toutefois, le cours d'eau constitue lui-même un corridor de transit ainsi qu'un axe de migration. La chasse y est également possible. D'autres espèces sont donc susceptibles de fréquenter l'aire d'étude (telles que le Murin de Daubenton ou le Grand Murin).

Les grands platanes Place la Rochefoucauld (quai Monge) possèdent des cavités favorables aux colonies de Noctules communes, dont plusieurs ont été par ailleurs occupés (source : LPO). D'autres platanes, notamment le long de la promenade de Reculée ou des quais Félix Faure et Gambetta sont plus petits ou particulièrement exposés à l'éclairage urbain et à la circulation (induisant bruits, vibrations, dérangements et risques de collision). Bien qu'ils ne présentent qu'une faible attractivité face aux immenses platanes de la Place la Rochefoucauld, des cavités dissimulées dans les branchages et les feuillages peuvent exister sur certains arbres (des cavités sont par ailleurs en cours de formation au niveau de cicatrices dans certains platanes de l'alignement le long des quai Félix Faure er Gambetta).

Quelques rares arbres en rive de Maine (près du pont Confluences et au nord de la promenade de Reculée notamment) présentent des décollements d'écorce. Aucune trace d'occupation n'a toutefois été repérée.

Les ponts sont peu favorables à l'établissement de chiroptères à l'exception du pont de Verdun, plus ancien. Toutefois, les arches de ce dernier étant éclairées la nuit, l'installation de chiroptères sous celui-ci parait très peu probable.

Le site est principalement favorable aux transits le long des rives et de la végétation ainsi qu'à l'alimentation.

a) Promenade de Reculée

La Pipistrelle commune a été l'espèce la plus active avec 295 contacts/h (75% de l'activité totale). Le groupe des Murins, dont seul le Murin de Daubenton a été identifié, est présent en transit et en chasse (20 contacts/h). Le couple Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius est également actif (74 contacts/h). Seule la Pipistrelle de Kuhl a été identifiée avec certitude. La Noctule commune y est plus discrète mais néanmoins présente (2,5 contact/h). 2 contacts bruts ont été attribués au groupe des Sérotules (Sérotine commune, Noctule commune et Noctule de Leisler). Si ces contacts sont probablement attribuables à la Noctule commune, active et confirmée lors des inventaires, les deux autres espèces restent néanmoins potentiellement présentes (principalement la Sérotine commune, anthropophile et identifiée en 2020 (source : LPO)).

Tableau 19 : Espèces de chiroptères identifiées et activité lors des inventaires ultrasonores-Promenade de Reculée

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Activité sur l'AEI
Sérotine commune*	*Eptesicus serotinus**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Non confirmée
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Art.2	Ann.IV	LC	NT		Transit/Chasse
Noctule de Leisler*	*Nyctalus leisleri**	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Non confirmée
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	VU	oui	Transit/Chasse
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Transit/Chasse
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Non confirmée
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Transit/Chasse

*Espèce potentielle

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

Figure 122 : Les espèces de Chiroptères-Promenade de Reculée

Figure 123 : Localisation des arbres à gîtes potentiels pour les Chiroptères – Promenade de la Reculée

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Un transect réalisé le long du Quai Ligny n'a révélé que quelques rares transits de Pipistrelle commune le long du quai.

A titre de comparaison, lors du même transect, une faible activité de chasse de la part de la Pipistrelle commune a été détectée au niveau de la place de la Rochefoucauld, sous les platanes. Ce secteur, plus sombre et arboré, est plus propice à l'alimentation.

Tableau 20 : Espèces de chiroptères identifiées et activité lors des inventaires ultrasonores Quai Ligny

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Activité sur l'AEI
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Transit

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

c) Quai Gambetta et Félix Faure

L'activité des chiroptères a été peu élevée sur ce secteur (39 contacts par heure). Des transits mais aussi des signaux de chasse ont été détectés, notamment de la part de la Noctule commune (11 contacts/h). La Pipistrelle commune a été l'espèce la plus active (26 contacts/h). Le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, parmi lequel seule la Pipistrelle de Kuhl a pu être identifiée avec certitude, a été très peu actif (moins de 1 contact/h). La présence de la Pipistrelle de Nathusius n'a pas pu être confirmée. Le groupe des Murins a été très peu entendu (un unique contact brut a été enregistrée sur la nuit).

Tableau 21 : Espèces de chiroptères identifiées et activité lors des inventaires ultrasonores quais Gambetta et Félix Faure

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Activité sur l'AEI
Sérotine commune*	*Eptesicus serotinus**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Non confirmée
Noctule de Leisler*	*Nyctalus leisleri**	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Non confirmée
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	VU	oui	Transit/Chasse
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Transit/Chasse
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Non confirmée
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Transit/Chasse

*Espèce potentielle

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

Figure 124: Les espèces de Chiroptères - Quai Félix Faure/Quai Gambetta

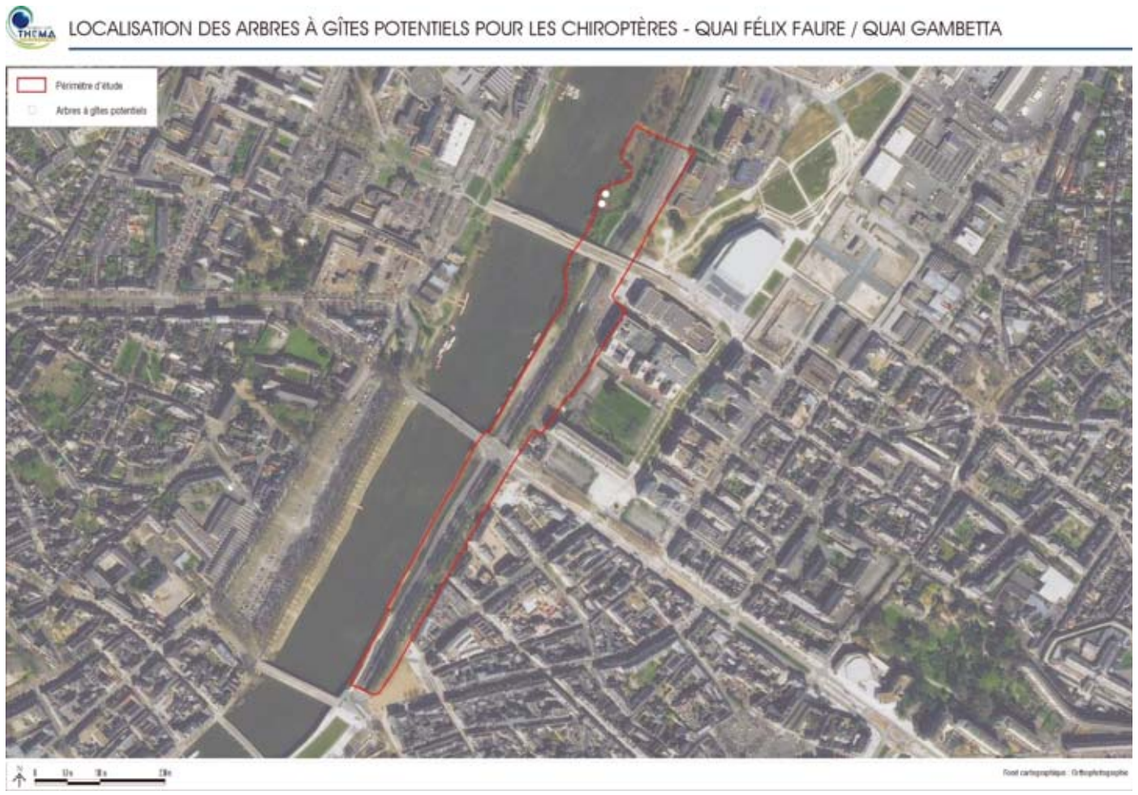


Figure 125 : Localisation des arbres à gîtes potentiels pour les Chiroptères – Quai Félix Faure/Quai Gambetta

d) Boulevard de la Maine

L'activité a été largement dominée par la Pipistrelle commune (99% de l'activité) avec plus de 500 contacts/h. La Noctule commune est également présente (1,25 contact/h). Les autres espèces sont nettement moins actives (moins de 1 contact/h) parmi lesquelles on trouve la Pipistrelle de Kuhl et au moins un Murin indéterminé. La Pipistrelle de Nathusius n'a pas été confirmée.

Tableau 22 : Espèces de chiroptères identifiées et activité lors des inventaires ultrasonores Boulevard de la Maine et enjeux

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Activité sur l'AEI
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	VU	oui	Transit/Chasse
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Transit/Chasse
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Non confirmée
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Transit/Chasse

*Espèce potentielle

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

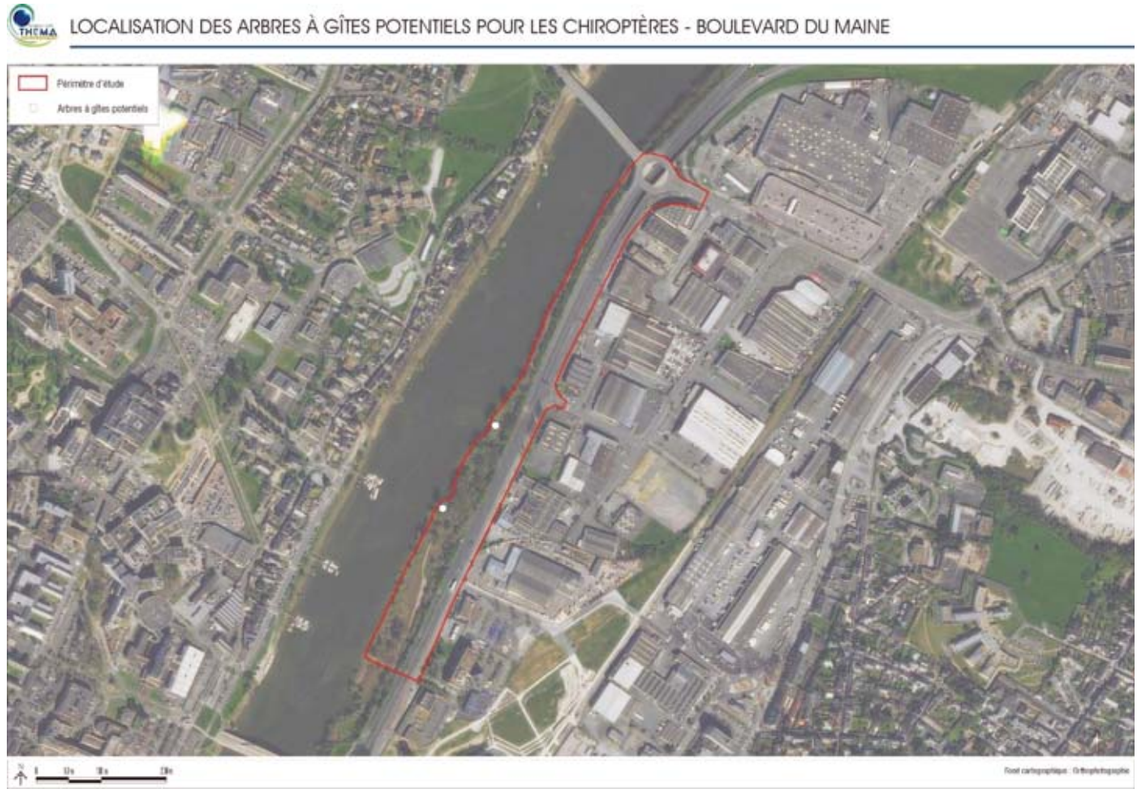


Figure 126 : Localisation des arbres à gîtes potentiels pour les Chiroptères – Boulevard de la Maine

⇒ Evaluation des enjeux Chiroptérologiques

a) Promenade de Reculée

Le site se situe au niveau d'une rive calme, avec peu de circulation, bordée par des parcs comportant pelouses et boisements dans sa partie septentrionale. La végétation y est arborée (dont un alignement de platanes et des arbres sur la rive de la Maine) dans sa moitié nord, et est donc favorable aux transits et dans une certaine mesure à l'alimentation. Les Murins, privilégiant les habitats conservés y sont actifs. Le Murin de Daubenton est toutefois la seule espèce identifiée lors des inventaires.

La présence importante de la Pipistrelle commune en chasse (enjeu réhaussé en conséquence), de la Noctule commune et les habitats présents, confèrent à la partie la plus au nord du secteur de la Promenade de Reculée un enjeu modéré.

La partie sud de ce secteur, plus urbaine, aux arbres rares et donc moins attractive pour les chiroptères, peut être considérée comme à enjeu faible.

Tableau 23 : Les enjeux des Chiroptères sur la Promenade de Reculée

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Activité sur l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Sérotine commune*	*Eptesicus serotinus**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Modéré	Non confirmée	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Art.2	Ann.IV	LC	NT		Faible	Transit/Chasse	Faible
Noctule de Leisler*	*Nyctalus leisleri**	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Faible	Non confirmée	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	VU	oui	Modéré	Transit/Chasse	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Très faible	Transit/Chasse	Très faible
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Modéré	Non confirmée	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Faible	Transit/Chasse	Modéré

*Espèce potentielle

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

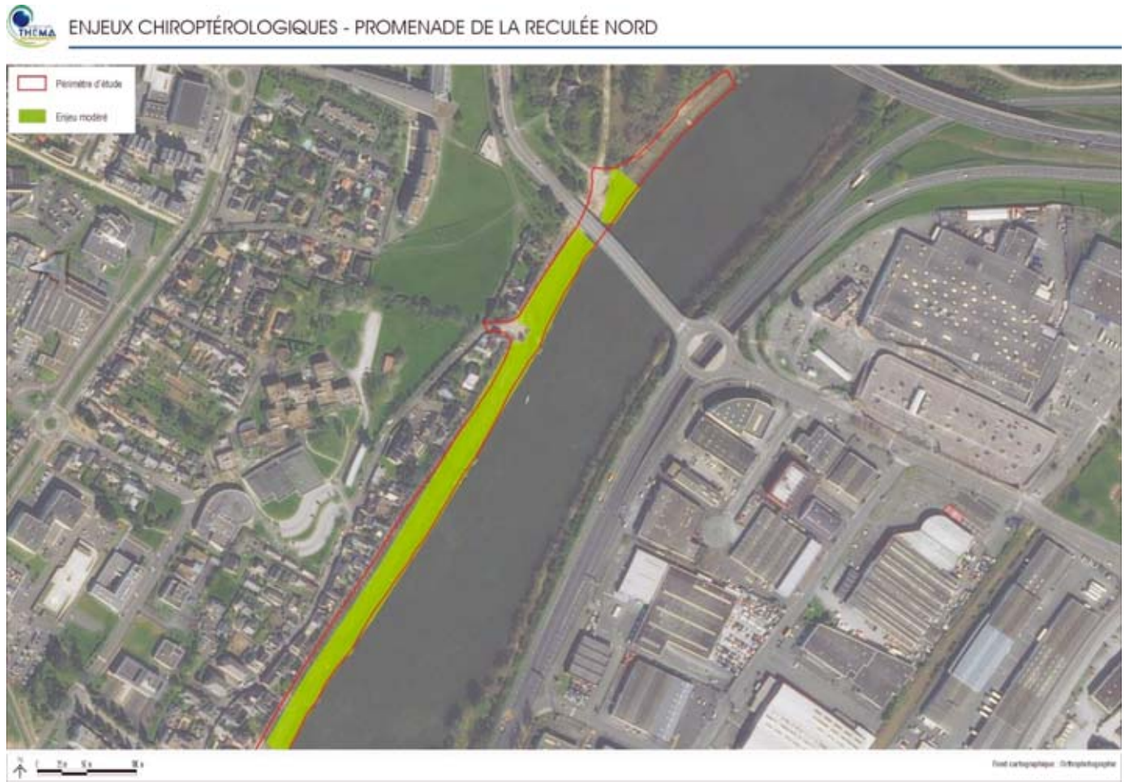


Figure 127 : Les enjeux -Promenade de la Reculée nord

ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE SUD

Figure 128 : Les enjeux -Promenade de la Reculée sud

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Seule la Pipistrelle commune a été entendue en transit au niveau du quai Ligny. L'enjeu conféré à ce secteur est donc faible.

Ce secteur est peu végétalisé, éclairé et sujet à la fréquentation humaine. L'attractivité pour les chiroptères, tout particulièrement en termes de chasse, est donc très limitée. Les individus se sont contentés de le longer brièvement et seules les espèces les plus adaptées aux milieux artificialisés sont susceptibles de le fréquenter régulièrement. Il ne faut toutefois pas exclure des épisodes de chasse occasionnelle et opportuniste en fonction de la disponibilité en proies.

Tableau 24 : Les enjeux des Chiroptères sur le Quai Ligny et enjeux

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Activité sur l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Faible	Transit	Faible

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES - QUAI LIGNY

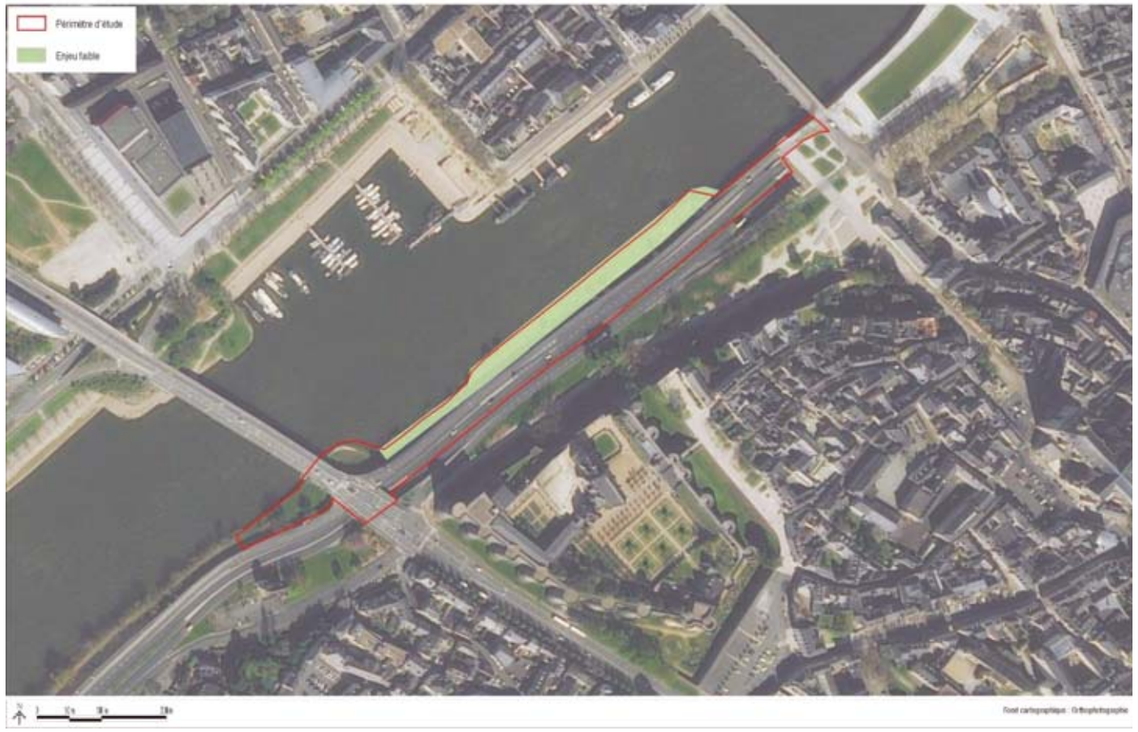


Figure 129 : Les enjeux -Quai Ligny

c) Quai Gambetta et Félix Faure

Pour rappel, un contact de Murin indéterminé a également été entendu sur ce point.

On trouve sur ce site une végétation arbustive, tout particulièrement quai Gambetta, pouvant permettre une chasse régulière. Toutefois, l'éclairage proche et l'activité humaine en limite l'attractivité.

L'activité notable de la Noctule commune, notamment en chasse, confère à ce secteur un enjeu modéré. Pour rappel, au moins une colonie de cette espèce a déjà été référencée dans des platanes de la place de la Rochefoucauld (source : LPO).

Tableau 25 : Les enjeux des Chiroptères sur les quais Gambetta et Félix Faure et enjeux

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Activité sur l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Sérotine commune*	*Eptesicus serotinus**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Modéré	Non confirmée	Modéré
Noctule de Leisler*	*Nyctalus leisleri**	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Faible	Non confirmée	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	VU	oui	Modéré	Transit/Chasse	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Très faible	Transit/Chasse	Très faible
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Modéré	Non confirmée	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Faible	Transit/Chasse	Faible

*Espèce potentielle

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

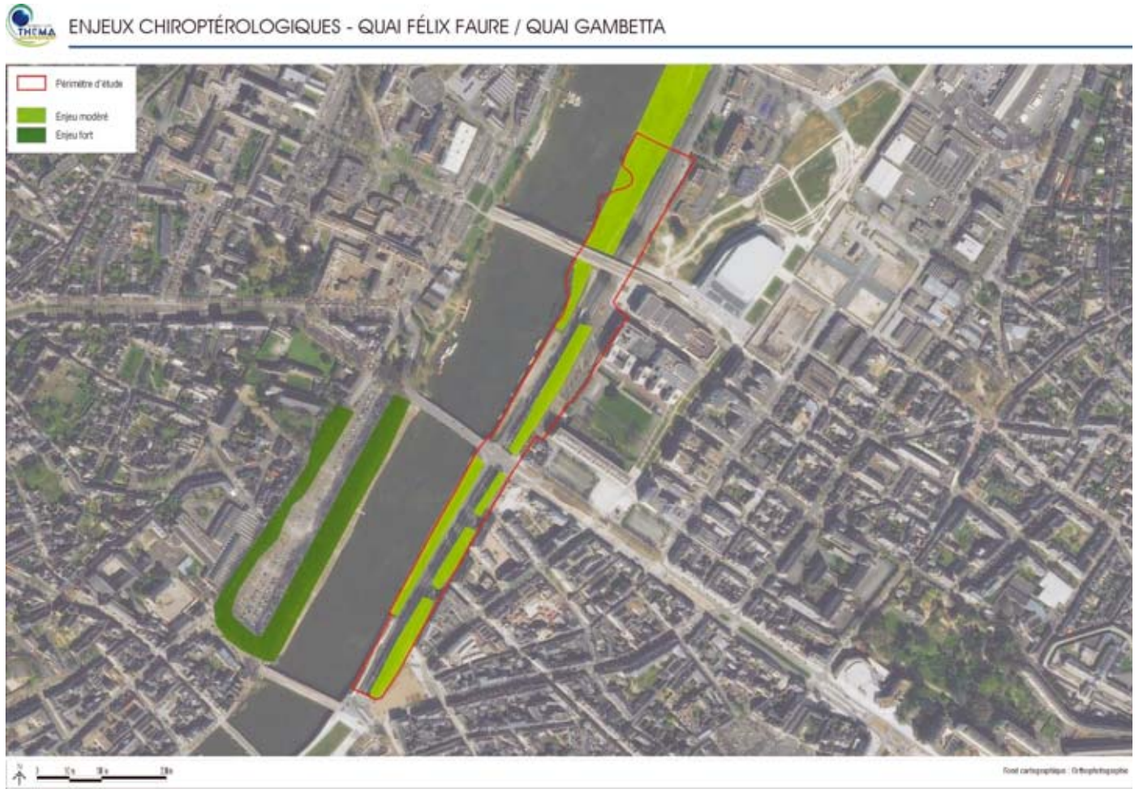


Figure 130 : Les enjeux – Quai Félix Faure/ Quai Gambetta

d) Boulevard de la Maine

Pour rappel, un contact de Murin indéterminé a également été entendu sur ce point.

Ce secteur est marqué par une végétation structurée favorable à l'expression des chiroptères. L'activité de chasse importante de la Pipistrelle commune (dont l'enjeu a été réhaussé en conséquence) et la présence de la Noctule commune confère à ce site un enjeu modéré. Une ou plusieurs colonies de Pipistrelles communes sont certainement établies dans le bâti proche.

Tableau 26 : Les enjeux des Chiroptères sur le Boulevard de la Maine et enjeux

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive HFF	LR France	LR Rég.	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Activité sur l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	VU	oui	Modéré	Transit/Chasse	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Très faible	Transit/Chasse	Très faible
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii**	Art.2	Ann.IV	NT	VU	oui	Modéré	Non confirmée	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	oui	Faible	Transit/Chasse	Modéré

*Espèce potentielle

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

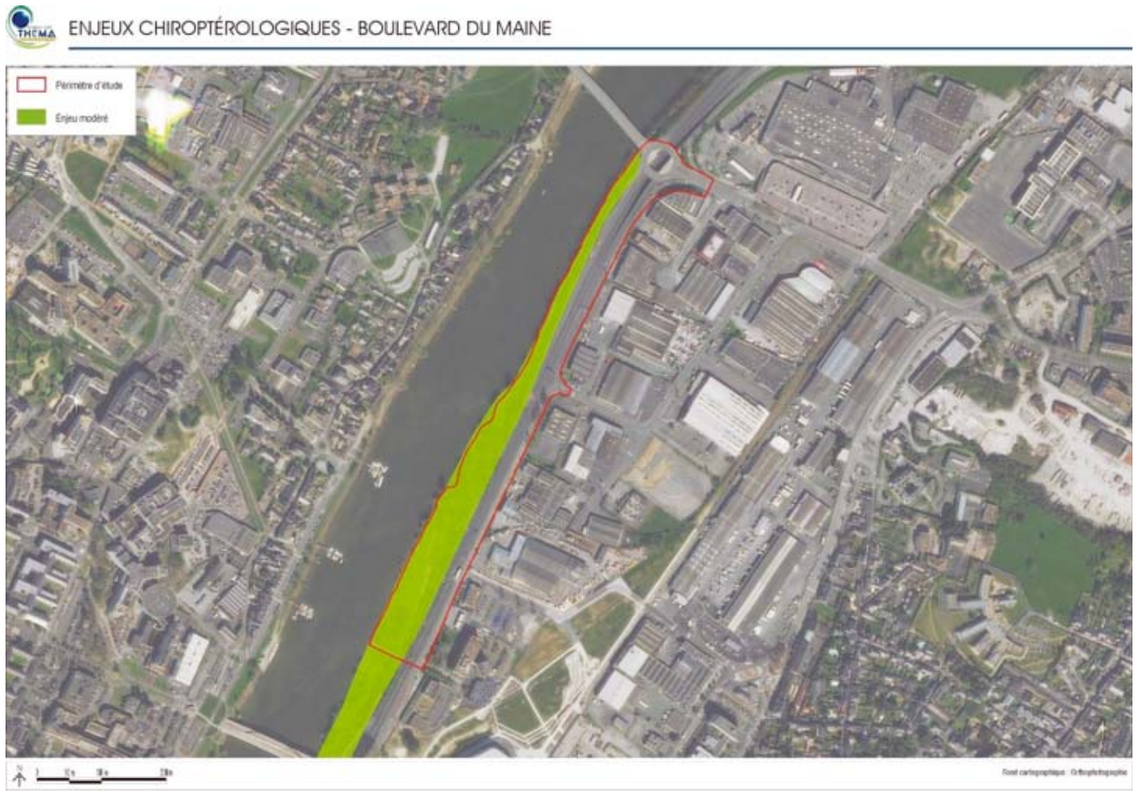


Figure 131 : Les enjeux – Boulevard de la Maine

e) Conclusion générale

Bien que la colonie de Noctule commune dans les platanes de la Place la Rochefoucauld, signalée par la LPO, n'a pas été retrouvée lors des investigations des dernières années, il reste très probable qu'une colonie y soit toujours établie au regard de l'activité notable de cette espèce.

Des Pipistrelles communes ainsi que des Pipistrelles de Kuhl sont également certainement établies dans le bâti alentour. La Pipistrelle commune a eu une activité importante, notamment en juillet au point C, montrant l'intérêt du site pour l'alimentation.

Les espèces plus lucifuges dont les Murins semblent privilégier les secteurs plus périphériques de l'aire d'étude mais peuvent certainement la traverser en longeant les ripisylves de la Maine.

L'activité a été dominée par des transits, la Maine constituant un corridor favorable aux chiroptères mais la chasse y est également bien présente, entre autres de la part de la Noctule commune. La Maine et sa ripisylve jouent donc aussi un rôle dans l'alimentation des chauves-souris du territoire.

Tableau 27 : Espèces recensées lors des inventaires ultrasonores, enjeux patrimoniaux et comportements

Nom français	Nom scientifique	Enjeu de conservation	Comportement
Sérotine commune*	*Eptesicus serotinus**	Modéré	Non confirmée
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	Transit, chasse
Noctule de Leisler*	*Nyctalus leisleri**	Faible	Non confirmée
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	Transit, chasse (gîte dans certains platanes proches)
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Très faible	Transit, chasse (gîte dans bâti proche)
Pipistrelle de Nathusius*	*Pipistrellus nathusii**	Modéré	Non confirmée
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Faible	Transit, chasse (gîte dans bâti proche)

*espèce potentielle

Au regard des enjeux présentés par les espèces identifiées et leurs activités, les habitats arborés (alignements de platanes, ripisylves) présentent un enjeu modéré, à l'exception des platanes de la place de la Rochefoucauld, à enjeu fort, en raison de la présence connue de gîte de Noctule commune. Les rives végétalisées peu ou pas arborées présentent un enjeu faible, et les secteurs entièrement artificialisés un enjeu très faible.

4.3.6.4 Les oiseaux

⇒ Méthodologie de l'étude ornithologique

L'inventaire ornithologique s'est basé sur l'observation directe des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (sessions d'écoutes). Cet inventaire des espèces aviaires a été complété par la détection d'indices de présence sur le site d'étude (nids, œufs prédatés, plumes, etc.). Les prospections ornithologiques ont été effectuées essentiellement en matinée, et complétées par les recherches d'indices le reste de la journée.

Dans la mesure du possible, le statut de chaque espèce sur le site d'étude (de passage, nicheur certain, nicheur probable, etc.), a été évalué sur la base des critères habituellement utilisés dans les atlas de répartition (période d'observation, indices de reproduction, etc.).

Les indices de reproduction et catégories utilisées dans la présente étude sont ceux de l'atlas des oiseaux de France métropolitaine (Issa & Muller 2015). Ils sont, en outre, conformes aux critères retenus et appliqués par les EBCC Atlas of European Breeding Birds 1 (Hagemeijer & Blair 1997).

▪ Nidification possible :

- Présence dans son habitat durant sa période de nidification.

- Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.

▪ Nidification probable :

- Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.

- Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.

- Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.

- Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.

- Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.

- Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.

- Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

▪ Nidification certaine :

- Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.

- Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.

- Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.

- Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).

- Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes ou des sacs fécaux durant sa période de nidification.

- Nid vu avec un adulte couvant.

- Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Les modalités d'utilisation des différents milieux du site (alimentation, reproduction, etc.) ont également été étudiées.

En période nuptiale (*i.e.* période de nidification ; mars - juillet), les prospections pour ce taxon sont propices pour appréhender les enjeux liés aux oiseaux nicheurs, puis pour mettre en exergue la sensibilité des milieux vis-à-vis de ce taxon. Des écoutes crépusculaires et nocturnes ont par ailleurs été réalisées lors de cette période afin de détecter la présence éventuelle de rapaces nocturnes sur le site et ses abords.

En période internuptiale (*i.e.* en dehors de la période de nidification), les prospections pour ce taxon sont propices pour appréhender les enjeux liés aux oiseaux migrateurs et hivernants.

⇒ Résultats de l'étude ornithologique

a) Promenade de Reculée

Les prospections menées en 2021 ont permis de recenser 31 espèces d'oiseaux (cf. tableau suivant), dont 22 espèces sont protégées au niveau national. Parmi les espèces protégées et nicheuses, deux espèces possèdent un statut de reproduction défavorable à l'échelle nationale : le Martin-pêcheur et la Bouscarle de Cetti.

La Bouscarle de Cetti fréquente la végétation (haie, bosquet) en milieu frais ou humide pour sa reproduction et son alimentation. La végétation buissonnante, arborée des bords de Maine au nord du pont Jean Moulin est favorable à la reproduction de l'espèce.

Le Martin-pêcheur d'Europe est cavernicole. Il niche dans une loge située sur un pan de la berge d'un cours d'eau. Les bords de Maine le long de la promenade de Reculée ne sont pas favorables à la reproduction du Martin-pêcheur. En revanche, d'autres secteurs un peu plus au nord comme les berges de la Mayenne le long de l'île Saint-Aubin sont propices à l'installation d'un nid cavernicole dans les berges du cours d'eau, comme sur la photo ci-après. L'ensemble de la Maine sert de zone d'alimentation au Martin-pêcheur se nourrissant de poissons, d'arthropodes aquatiques, d'Amphibiens.

La végétation buissonnante ou arborée présente le long de la Promenade de la Reculée va aussi être utilisée par les autres espèces nicheuses appartenant pour l'essentiel aux cortèges bocagers (Accenteur mouchet, Mésanges, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Rougegorge, Pouillot véloce, Pinson, Pic épeiche etc.).

La Bergeronettes grise quant à elle, va utiliser les anfractuosités dans les ouvrages d'art (pont, quai…) ou les berges et le Canard colvert va utiliser les berges de Maine et la végétation herbacée pour installer son nid.

En dehors de l'utilisation du secteur pour la nidification d'un certain nombre d'espèces, le site d'étude constitue une zone d'alimentation, de repos et de déplacement pour de nombreuses espèces (Maine, végétation rivulaire : herbacée, buissonnante, arborée).

Figure 132 : Berges de l'île Saint-Aubin de l'autre côté de la Mayenne

Tableau 28 : Liste des espèces d'oiseaux recensées et leurs statuts

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA	LR Mig	LR Hiv	Statut
Prunella modularis	Accenteur mouchet		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux		Art.3		LC	LC		NA	Non nicheur
Motacilla alba	Bergeronnette grise		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti		Art.3		LC	NT			Nicheur probable
Anas platyrhynchos	Canard colvert				LC	LC	NA	LC	Nicheur certain
Corvus monedula	Choucas des tours		Art.3		LC	LC		NA	Non nicheur
Corvus corone	Corneille noire				LC	LC		NA	Non nicheur
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet				LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran		Art.3		LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Turdus philomelos	Grive musicienne				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Ardea cinerea	Héron cendré		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs		Art.3		LC	LC		NA	Non nicheur
Hirundo rustica	Hirondelle rustique		Art.3		LC	NT	DD		Non nicheur
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe		Art.3	Ann.I	LC	VU		NA	Nicheur possible
Turdus merula	Merle noir				LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue		Art.3		LC	LC	NA		Nicheur probable
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue		Art.3		LC	LC	NA		Nicheur probable
Parus major	Mésange charbonnière		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Passer domesticus	Moineau domestique		Art.3		LC	LC	NA		Non nicheur
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse		Art.3		LC	NT	NA	LC	Non nicheur
Dendrocopos major	Pic épeiche		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Dendrocopos minor	Pic épeichette		Art.3		LC	VU			Non nicheur
Pica pica	Pie bavarde				LC	LC			Nicheur probable
Columba palumbus	Pigeon ramier				LC	LC	NA	LC	Nicheur probable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Gallinula chloropus	Poule-d'eau				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque				LC	LC	NA		Nicheur probable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique
Prot Nat. : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
N2000 : Directive 79/409/CEE dite Directive Oiseaux
LRR. : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en région Pays-de-la-Loire
LRN : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en France métropolitaine
Catégories UICN :

CR	en danger critique
EN	en danger
VU	vulnérable
NT	quasi-menacé
LC	préoccupation mineure
DD	données insuffisantes
NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation

LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AVIFAUNE REMARQUABLE - PROMENADE DE LA RECULÉE NORD

Figure 133 : L'Avifaune remarquable – Promenade de la Reculée Nord

LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AVIFAUNE REMARQUABLE - PROMENADE DE LA RECULÉE SUD

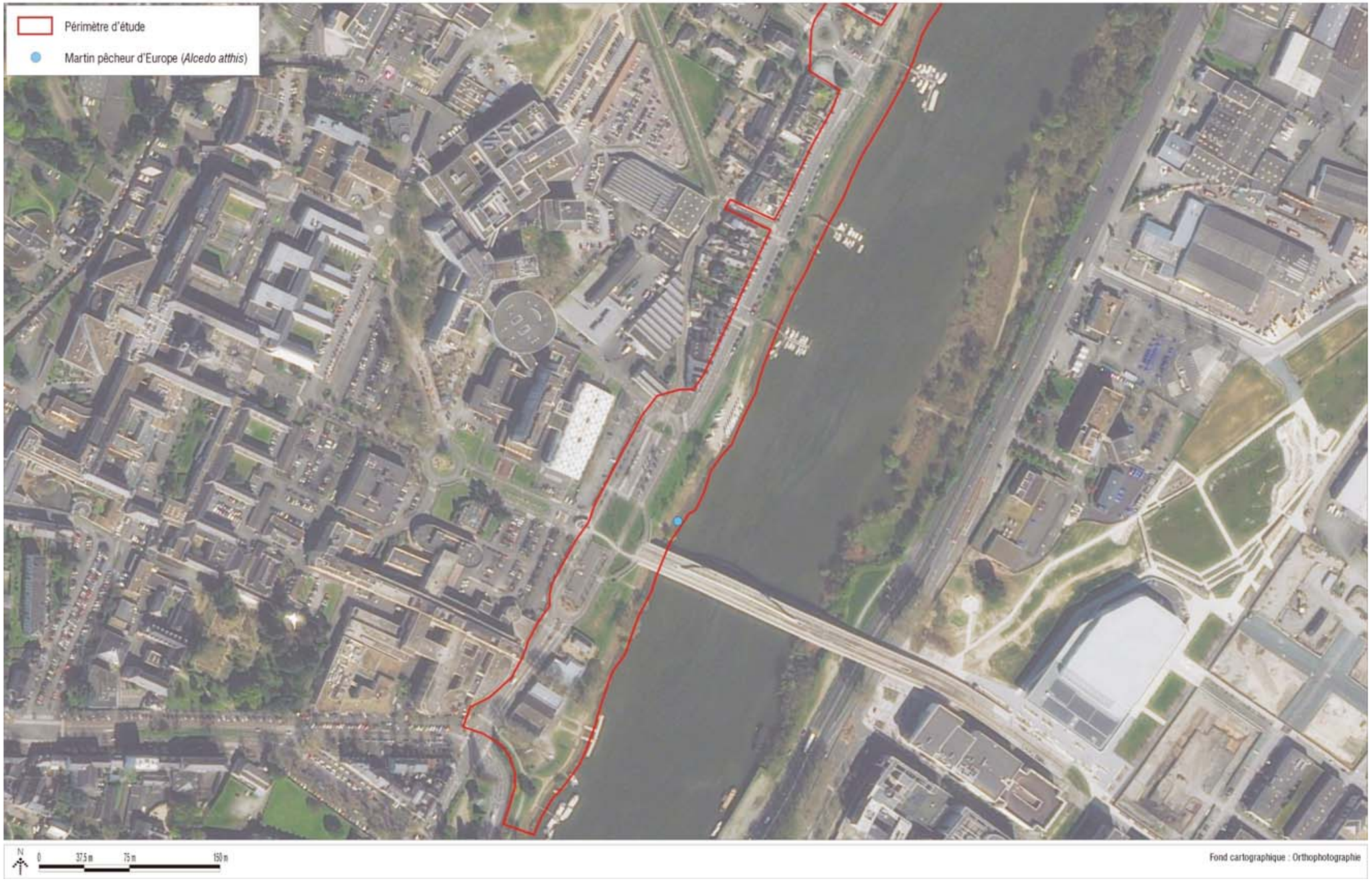


Figure 134 : L'Avifaune remarquable – Promenade de la Reculée Sud

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Les prospections menées en 2021 ont permis de recenser 26 espèces d'oiseaux (cf. tableau ci-dessous), dont 19 espèces sont protégées au niveau national. Parmi les espèces protégées et nicheuses, aucune espèce ne possède de statut de reproduction défavorable à l'échelle régionale et nationale. Le Chardonneret élégant est considéré comme non nicheur. Il n'a observé que de passage sur le secteur au mois de mai : deux individus se sont posés quelques secondes sur un arbre au sein du secteur Quai Ligny – Roi de Pologne. Aucun comportement de nidification n'a été observé.

La strate arborée présente sur le site est susceptible d'accueillir les espèces communes appartenant au cortège bocager (Rougegorge, Mésange, Pinson etc.). Cependant la fréquentation du site et le dérangement occasionné limitent probablement l'installation des espèces sur ce secteur.

La Bergeronnette des ruisseaux et la Bergeronnette grise vont utiliser Les anfractuosités dans les ouvrages d'art (pont, quai…) présent sur le secteur pour nicher et la végétation en berge lui permet de trouver des ressources trophiques.

Le Canard colvert, la Poule d'eau et le Cygne tuberculé peuvent utiliser la végétation herbacée au niveau des berges en pente douce pour installer leur nid. Mais il est fort probable que ces espèces utilisent pour leur reproduction l'île aux Libellules située à proximité et propice à la nidification de ces espèces.

Le secteur constitue aussi une zone d'alimentation, de repos et de déplacement pour de nombreuses espèces (Maine, végétation rivulaire : herbacée, buissonnante, arborée).

Tableau 29 : Liste des espèces d'oiseaux recensées et leurs statuts

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA	LR Mig	LR Hiv	Statut
Prunella modularis	Accenteur mouchet		Art.3		LC	LC		NA	Non nicheur
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Motacilla alba	Bergeronnette grise		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Anas platyrhynchos	Canard colvert				LC	LC	NA	LC	Nicheur certain
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant		Art.3		NT	VU	NA	NA	Non nicheur
Corvus corone	Corneille noire				LC	LC		NA	Non nicheur
Cygnus olor	Cygne tuberculé		Art.3		NA	LC		NA	Nicheur certain
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet				LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle		Art.3		LC	NT	NA	NA	Non nicheur
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran		Art.3		LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs		Art.3		LC	LC		NA	Non nicheur
Apus apus	Martinet noir		Art.3		LC	NT	DD		Non nicheur
Turdus merula	Merle noir				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue		Art.3		LC	LC	NA		Nicheur probable
Parus major	Mésange charbonnière		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Passer domesticus	Moineau domestique		Art.3		LC	LC	NA		Non nicheur
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse		Art.3		LC	NT	NA	LC	Non nicheur
Columba livia	Pigeon biset domestique					DD			Nicheur probable
Columba palumbus	Pigeon ramier				LC	LC	NA	LC	Nicheur probable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Gallinula chloropus	Poule-d'eau				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	OUI	Art.3	Ann.I	LC	LC	LC	NA	Non nicheur
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique
Prot Nat. : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
N2000 : Directive 79/409/CEE dite Directive Oiseaux
LRR. : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en région Pays-de-la-Loire
LRN : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en France métropolitaine
Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AVIFAUNE REMARQUABLE - QUAI LIGNY

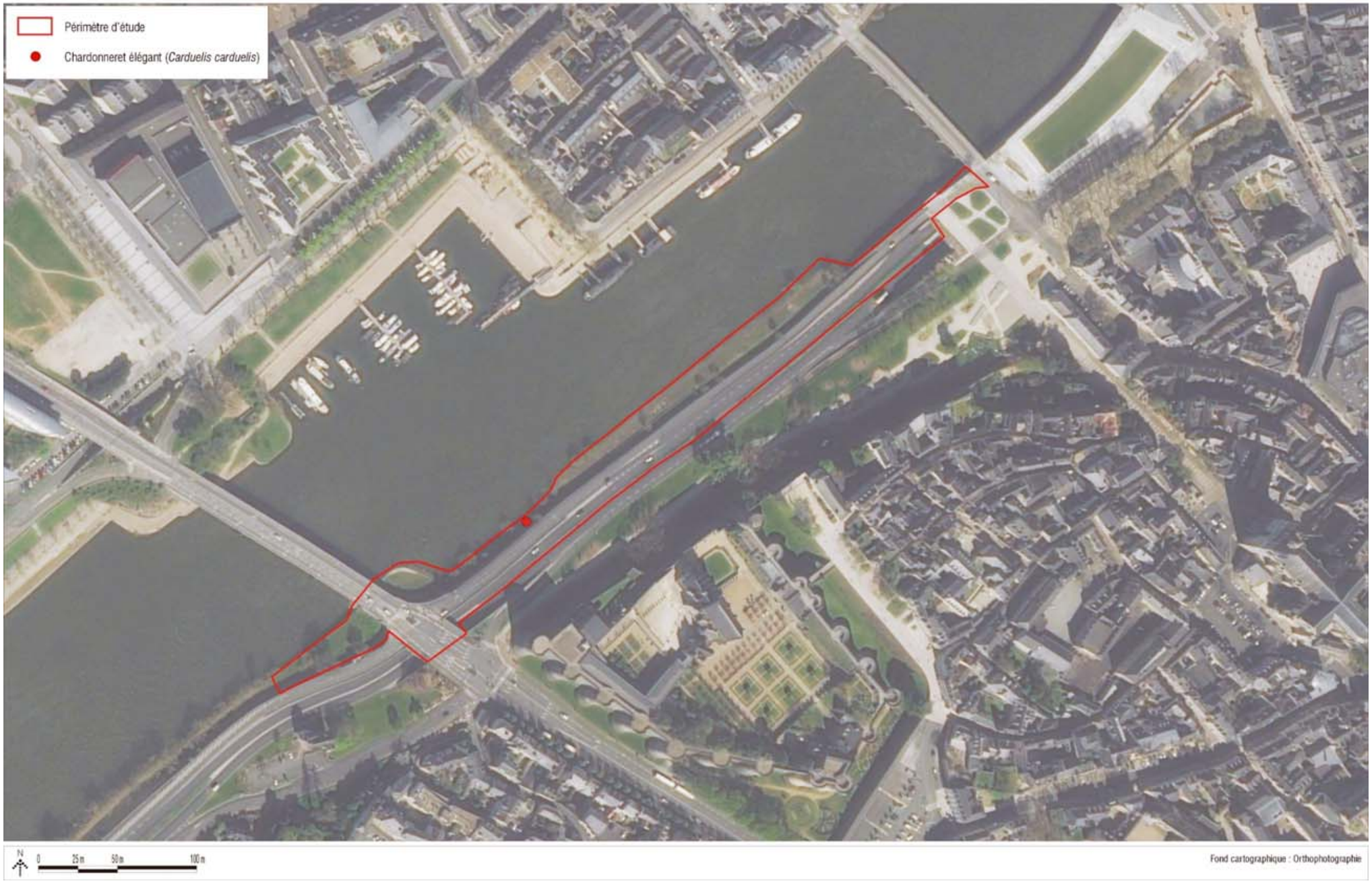


Figure 135 : L'Avifaune remarquable –Quai Ligny

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Les prospections menées en 2021 ont permis de recenser 29 espèces d'oiseaux (cf. tableau ci-dessous), dont 21 espèces sont protégées au niveau national. Parmi ces espèces, l'Aigrette garzette et le Martin-pêcheur, non nicheuse sur le secteur sont aussi classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Parmi les espèces protégées et nicheuses, aucune espèce ne possède de statut de reproduction défavorable à l'échelle régionale et nationale. La végétation arborée se concentrant essentiellement à l'ouest du secteur Quai Gambetta, ainsi qu'au nord du quai Félix Faure est susceptible d'accueillir l'avifaune nicheuse bocagère : Mésanges, Pinson des arbres, Rougegorge, Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Grive draine etc.

La Bergeronnette des ruisseaux et la Bergeronnette grise vont utiliser les anfractuosités dans les ouvrages d'art (pont, quai…) ou les berges présentes sur le secteur pour nicher et la végétation sur les berges leurs permettent de trouver des ressources trophiques. Quant à la Poule-d'eau, elle peut installer son nid sur les berges à l'abri de la végétation arborée présente sur une partie des quais.

Le Quai Gambetta est aussi un site d'alimentation et de repos (Maine, Berges) pour un certain nombre d'espèces.

Le Martin-pêcheur classé à l'annexe I de la Directive d'Oiseaux n'a été observé qu'en hiver en alimentation sur les bords de Maine. Les arbres présents sur les bords de Maine servent de support pour l'espèce pour capturer des espèces aquatiques.

Tableau 30 : Liste des espèces d'oiseaux recensées et leurs statuts

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA	LR Mig	LR Hiv	
Egretta garzetta	Aigrette garzette	OUI	Art.3	Ann.I	LC	LC		NA	Non nicheur
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Motacilla alba	Bergeronnette grise		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Buteo buteo	Buse variable		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Corvus monedula	Choucas des tours		Art.3		LC	LC		NA	Non nicheur
Corvus corone	Corneille noire				LC	LC		NA	Non nicheur
Cygnus olor	Cygne tuberculé		Art.3		NA	LC		NA	Non nicheur
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet				LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Larus michahellis	Goéland leucophée		Art.3		NT	LC	NA	NA	Non nicheur
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran		Art.3		LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins		Art.3		LC	LC			Nicheur probable
Turdus viscivorus	Grive draine				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Ardea cinerea	Héron cendré		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Apus apus	Martinet noir		Art.3		LC	NT	DD		Non nicheur
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe		Art.3	Ann.I	LC	VU		NA	Non nicheur
Turdus merula	Merle noir				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue		Art.3		LC	LC	NA		Nicheur probable
Parus major	Mésange charbonnière		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Passer domesticus	Moineau domestique		Art.3		LC	LC	NA		Nicheur probable
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse		Art.3		LC	NT	NA	LC	Non nicheur
Pica pica	Pie bavarde				LC	LC			Non nicheur
Columba livia	Pigeon biset					DD			Nicheur probable
Columba palumbus	Pigeon ramier				LC	LC	NA	LC	Nicheur probable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Gallinula chloropus	Poule-d'eau				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique
Prot Nat. : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
N2000 : Directive 79/409/CEE dite Directive Oiseaux
LRR. : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en région Pays-de-la-Loire
LRN : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en France métropolitaine
Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

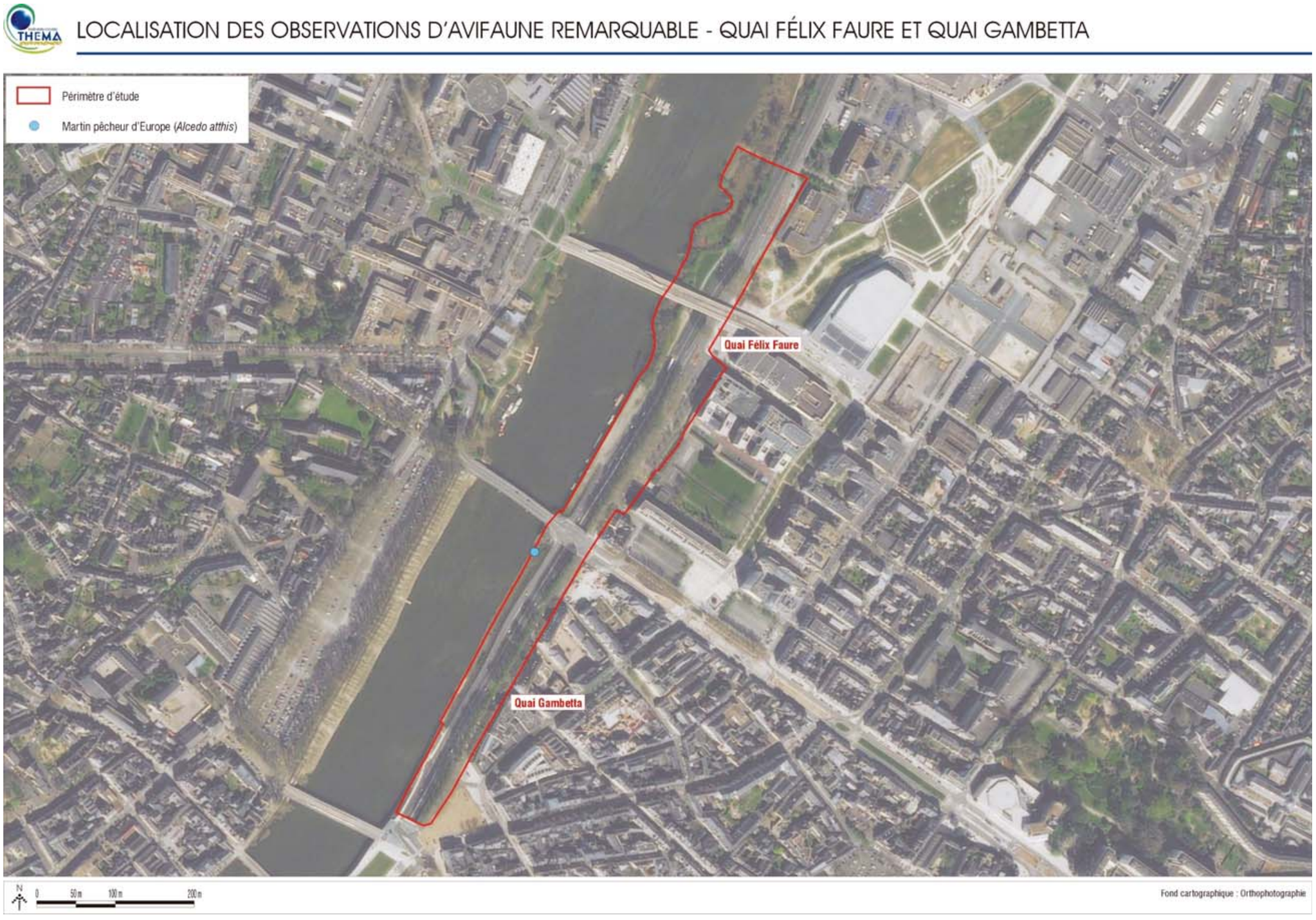


Figure 136 : L'Avifaune remarquable – Quai Gambetta et Félix Faure

d) Boulevard de la Maine

Les prospections menées en 2021 ont permis de recenser 28 espèces d'oiseaux (*cf.* Tableau 31), dont 21 espèces sont protégées au niveau national. Parmi ces espèces, l'Aigrette, non nicheuse sur le secteur est aussi classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux et la Bouscarle de Cetti, nicheuse probable sur le site est considéré comme « nicheur quasi menacé » à l'échelle nationale « nicheur commun » à l'échelle régionale.

La Bouscarle de Cetti fréquente la végétation (haie, bosquet) en milieu frais ou humide pour sa reproduction et son alimentation. La végétation buissonnante, arborée des bords de Maine est donc favorable à la reproduction de l'espèce. Cette végétation va aussi être utilisée par les autres espèces nicheuses appartenant pour l'essentiel aux cortèges bocagers (Mésanges, Fauvette à tête noire, Grive draine, Hypolaïs polyglotte etc.).

La Bergeronnette des ruisseaux et la Bergeronnette grise vont utiliser Les anfractuosités dans les ouvrages d'art (pont, quai…) présent sur le secteur pour nicher et la végétation en berge lui permet de trouver des ressources trophiques.

Le Cygne tuberculé va installer son nid au bord de l'eau parfois sur l'eau à proximité des berges. L'Ile aux Libellules présente à quelques centaines de mètres en aval du Boulevard de la Maine est souvent choisi par cette espèce pour sa nidification.

Outre l'intérêt portant sur les espèces nicheuses, le site d'étude constitue une zone d'alimentation, de repos et de déplacement pour de nombreuses espèces (Maine, végétation rivulaire : herbacée, buissonnante, arborée).

Tableau 31 : Liste des espèces d'oiseaux recensées et leurs statuts

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA	LR Mig	LR Hiv	Statut
Egretta garzetta	Aigrette garzette	OUI	Art.3	Ann.I	LC	LC		NA	Non nicheur
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Motacilla alba	Bergeronnette grise		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti		Art.3		LC	NT			Nicheur probable
Buteo buteo	Buse variable		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Corvus monedula	Choucas des tours		Art.3		LC	LC		NA	Non nicheur
Corvus corone	Corneille noire				LC	LC		NA	Non nicheur
Cygnus olor	Cygne tuberculé		Art.3		NA	LC		NA	Nicheur certain
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet				LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Larus michahellis	Goéland leucophée		Art.3		NT	LC	NA	NA	Non nicheur
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran		Art.3		LC	LC	NA	LC	Non nicheur
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins		Art.3		LC	LC			Nicheur probable
Turdus viscivorus	Grive draine				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Ardea cinerea	Héron cendré		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte		Art.3		LC	LC	NA		Nicheur possible
Turdus merula	Merle noir				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue		Art.3		LC	LC	NA	NA	Non nicheur
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue		Art.3		LC	LC	NA		Nicheur probable
Parus major	Mésange charbonnière		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Passer domesticus	Moineau domestique		Art.3		LC	LC	NA		Non nicheur
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse		Art.3		LC	NT	NA	LC	Non nicheur
Pica pica	Pie bavarde				LC	LC			Nicheur probable
Columba palumbus	Pigeon ramier				LC	LC	NA	LC	Nicheur probable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Gallinula chloropus	Poule-d'eau				LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier		Art.3		LC	LC	NA	NA	Nicheur probable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon		Art.3		LC	LC		NA	Nicheur probable

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique
Prot Nat. : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
N2000 : Directive 79/409/CEE dite Directive Oiseaux
LRR. : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en région Pays-de-la-Loire
LRN : Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en France métropolitaine
Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AVIFAUNE REMARQUABLE - BOULEVARD DU MAINE

Figure 137 : L'Avifaune remarquable – Boulevard de la Maine

⇒ Evaluation des enjeux ornithologiques

a) Promenade de Reculée

Le secteur représentant le plus d'enjeux est situé en limite nord du secteur. Il s'agit des zones de fourrés humides situés à proximité de la mare et les rives de la Maine au nord du pont Jean Moulin accueillant la Bouscarle de cetti et le Martin-pêcheur. Les arbres en bordure de Maine entre la base nautique d'aviron et le nord du pont de confluence sont aussi classés en enjeux modérés. Ces arbres servent de perchoir pour les activités de pêche du Martin-pêcheur.

La Bouscarle de Cetti est protégée au niveau national et considérée comme nicheur « quasi menacé » à l'échelle nationale et « commun » à l'échelle régionale. Le Martin pêcheur est lui protégé au niveau européen et nationale et considéré comme nicheur « vulnérable » à l'échelle nationale et « commun » à l'échelle régionale. Ces niveaux de protection et ces statuts de nidification défavorables confèrent aux habitats de ces 2 espèces un niveau d'enjeu modéré.

Le reste de la strate arborée sur le secteur Promenade de Reculée représente un enjeu faible. Cet habitat peut accueillir l'avifaune du cortège bocager (Rougegorge, Mésanges etc.), ces espèces sont protégées au niveau national mais ne possède pas de statut de reproduction défavorable.

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Les enjeux sur le Quai Ligny-Roi de Pologne sont très limité pour l'Avifaune. Ces enjeux se concentrent sur la strate arborée située sur la moitié ouest du secteur pouvant accueillir l'avifaune du cortège bocager ; l'autre moitié du secteur étant trop fréquentée pour ne pas provoquer un dérangement de l'Avifaune. Ces enjeux sont jugés faibles, les espèces concernées sont protégées au niveau national mais ne possèdent pas de statut de nidification défavorable.

c) Quai Gambetta et Félix Faure

Les enjeux sont jugés faibles et se concentrent sur la strate arborée beaucoup plus développée sur le tiers sud du secteur Quai Gambetta et au nord du Quai Félix Faure où les espèces du cortège bocager sont susceptibles de nicher. Ces espèces protégées ne disposent pas de statut de nidification défavorable.

La strate arborée présente au nord du quai Gambetta en bordure de la Maine représente des enjeux modérés. Les quelques arbres présents au bord de l'eau servent de perchoir pour le Martin-pêcheur pour son activité de pêche. L'espèce est protégée au niveau européen et nationale et considéré comme nicheur « vulnérable » à l'échelle nationale et « commun » à l'échelle régionale.

d) Boulevard de la Maine

La Bouscarle de Cetti, espèce protégée au niveau national et considérée comme nicheur « quasi menacé » à l'échelle nationale et « commun » à l'échelle régionale n'a été observée qu'à l'extérieur du secteur d'étude, plus au nord. Cette espèce ne déclenche donc pas d'enjeux sur le secteur Boulevard de la Maine. Sur le secteur même, seuls des enjeux faibles ont été déterminés au niveau de la strate arborée accueillant de nombreuses espèces du cortège bocager. Ces espèces sont protégées mais sans statut de nidification défavorable à l'échelle régionale ou nationale.

4.3.6.5 Les reptiles et les amphibiens

⇒ Méthodologie de l'étude herpétologique

Les amphibiens

La première phase de terrain consiste à identifier les milieux favorables (points d'eau) à la reproduction des amphibiens. La recherche d'Amphibiens est à la fois sonore (écoute du chant des mâles reproducteurs) et visuelle (recherche active dans les pièces d'eau à l'aide d'épuisette des larves et adultes (en phase aquatique).

Les inventaires de terrain permettent de localiser les différents habitats des Amphibiens : les habitats de reproduction (mare, point d'eau…) et les habitats terrestres (haies, boisements…).

Les reptiles

Les milieux sont analysés en termes de fonctionnalité des domaines vitaux[3] des espèces de reptiles susceptibles d'être présentes. Toutes les barrières naturelles (haies, etc.) et anthropiques (chemin d'accès, murets, etc.) ont ainsi été repérées, puis prospectées longitudinalement à faible allure en se plaçant du côté exposé aux rayons du soleil. En effet, les zones de bordure ou écotones[4], tels que les lisières, les haies, bords de chemins, etc. correspondent exactement aux besoins des reptiles (abri, exposition, ressources trophiques).

Les éléments tels que les pierres ou du bois au sol ont été soulevés pour maximiser les probabilités d'observation de reptiles.

⇒ Résultats de l'étude herpétologique

Les amphibiens

Les différents secteurs d'études sont concernés par un habitat aquatique : la Maine, susceptible d'accueillir les Amphibiens en reproduction. Cependant, les espèces potentiellement présentes occupent préférentiellement les milieux aquatiques permanents ou temporaires stagnants ou faiblement courants. De plus la présence de poissons et d'Ecrevisses n'est pas favorable à la présence d'Amphibiens. Cela peu expliquer la seule présence d'individus appartenant au complexe des Grenouilles vertes sur les rives de la Maine.

D'autres sites situés à proximité des différents secteurs d'étude sont plus favorables aux Amphibiens que la Maine et accueille d'autres espèces : les Tritons palmé et crêté, ainsi que la Salamandre tachetée au Lac de Maine et le Triton palmé au Parc Balzac.

a) Promenade de Reculée

Seuls des individus appartenant aux Complexes des Grenouilles vertes ont été recensées sur les rives de Maine ainsi que sur la Mare temporaire située au nord du pont Jean Moulin. La mare temporaire bien que correspondant à un milieu aquatique stagnant plus favorable que la Maine aux Amphibiens est aussi colonisée par les poissons et les Ecrevisses ne rendant pas cet habitat propice à une diversité spécifique importante.

Tableau 32 : Espèces d'Amphibiens recensées sur le secteur Promenade de Reculée

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse		Art.3		NA	LC
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	OUI	Art.2	Ann.IV	DD	NT
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte		Art.5		NA	NT

Complexe des Grenouilles vertes

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

[3] Domaine vital : Surface de terrain utilisée par un animal durant toute sa vie pour ses activités habituelles (recherche de nourriture, déplacements quotidiens, etc.). Ce domaine est organisé en différents compartiments permettant d'assurer chaque fonction vitale : l'abri où dormir et passer l'hiver, la zone d'estivage, la placette de thermorégulation, la zone de chasse, le couloir de déplacement, etc.

[4] Ecotone : frontière séparant deux milieux de type différents. Les haies, lisières, bordures de chemin, murs de pierres, falaises, sont des exemples d'écotones.

Figure 138 : Localisation des Amphibiens remarquables - Promenade de la Reculée nord

Figure 139 : Localisation des Amphibiens remarquables - Promenade de la Reculée sud

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Seuls des individus appartenant aux Complexes des Grenouilles vertes ont été recensées sur les rives de Maine.

Tableau 33 : Espèces d'Amphibiens recensées sur le secteur Quai Ligny- Roi de Pologne

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse		Art.3		NA	LC
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	OUI	Art.2	Ann.IV	DD	NT
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte		Art.5		NA	NT

Complexe des Grenouilles vertes

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique
EN	en danger
VU	vulnérable
NT	quasi-menacé
LC	préoccupation mineure
DD	données insuffisantes
NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation

LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS REMARQUABLES - QUAI LIGNY

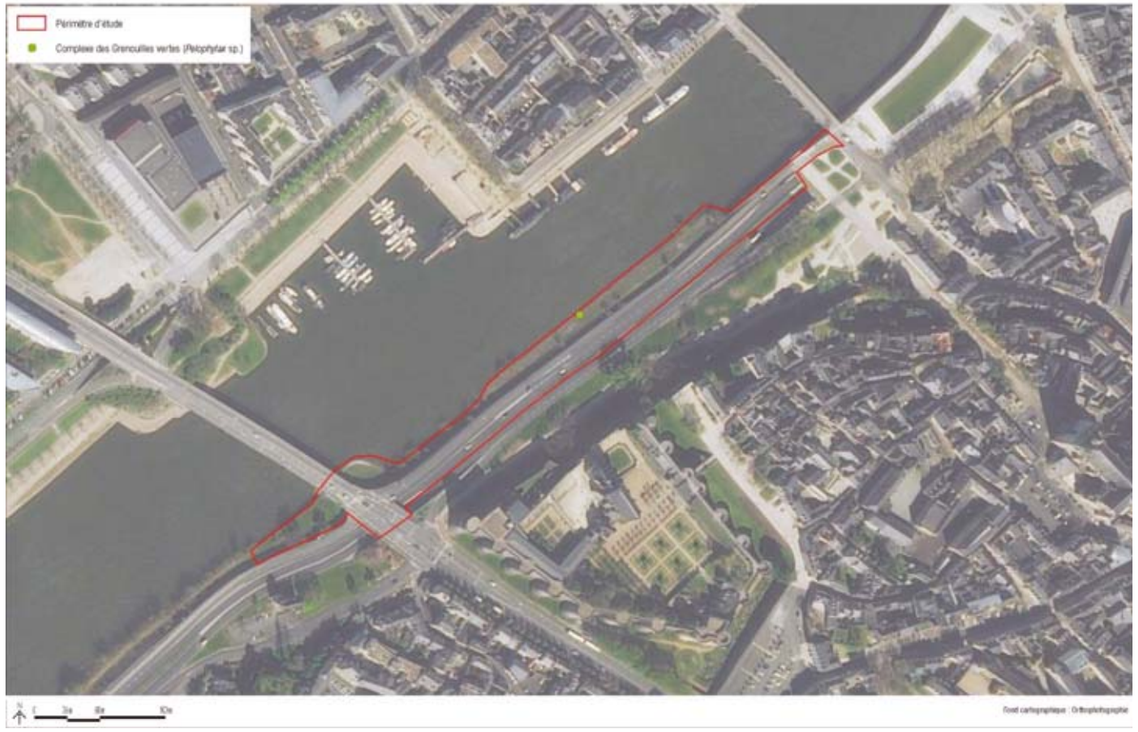


Figure 140 : Localisation des Amphibiens remarquables – Quai Ligny

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Aucune espèce n'a été recensée. L'absence sur le secteur de berges en pente douce végétalisées peut expliquer ce résultat.

d) Boulevard de la Maine

Seuls des individus appartenant aux Complexes des Grenouilles vertes ont été recensées sur les rives de Maine.

Tableau 34 : Espèces d'Amphibiens recensées sur le secteur Boulevard de la Maine

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse		Art.3		NA	LC
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	OUI	Art.2	Ann.IV	DD	NT
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte		Art.5		NA	NT

Complexe des Grenouilles vertes

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	DD	données insuffisantes
EN	en danger	NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation
VU	vulnérable		
NT	quasi-menacé		
LC	préoccupation mineure		

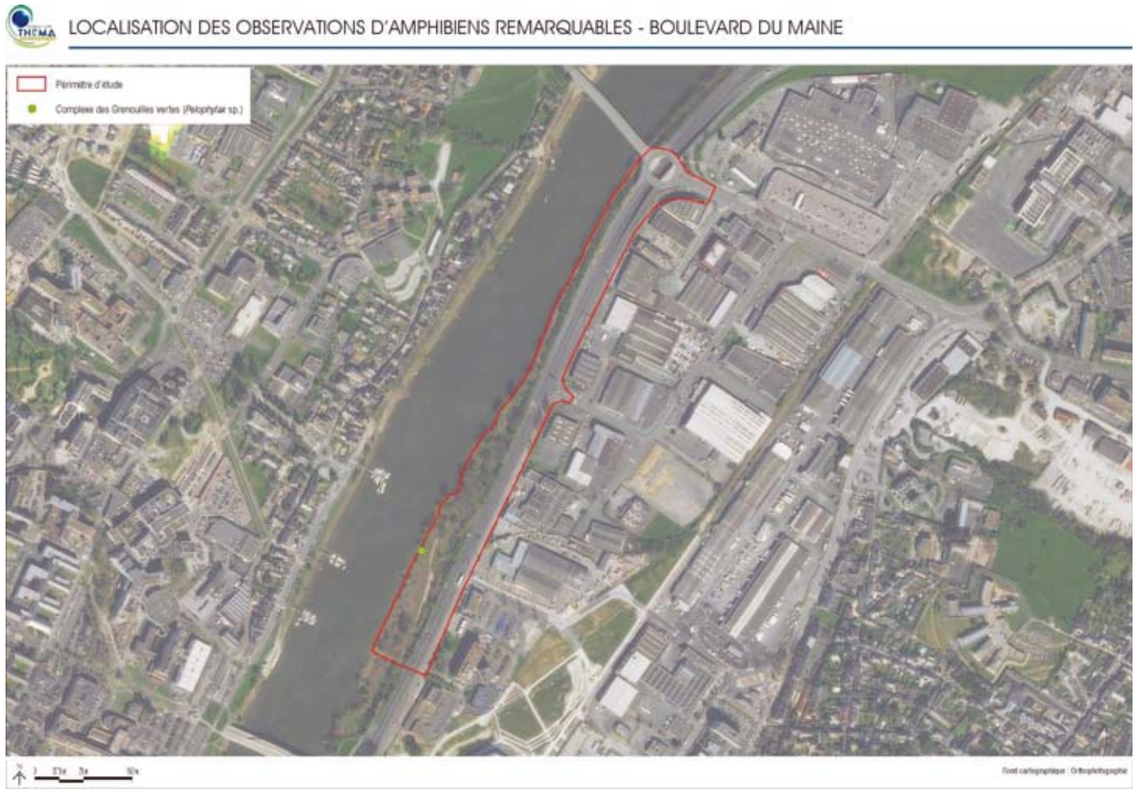


Figure 141 : Localisation des Amphibiens remarquables – Boulevard de la Maine

Les reptiles

a) Promenade de Reculée

Aucune espèce n'a été recensée.

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Une espèce a été observée : le Lézard des murailles. Cette espèce est protégée et considérée commune à l'échelle régionale et nationale. Il s'agit d'une espèce anthropophile et ubiquiste. L'espèce dispose sur le site de place de chauffe au niveau des berges artificialisées (cf. photos ci-après).

Tableau 35 : Liste des reptiles avérés ou potentiels au sein du site d'étude en 2021

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Podarcis muralis	Lézard des murailles		Art.2	Ann.IV	LC	LC

Espèces Déterminantes de ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique Protection Nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2)

Directive Européenne : Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (annexes IV)

Liste Rouge Régionale (LRR) : Liste rouge des reptiles de la région Pays-de-la-Loire

Liste Rouge Nationale (LRN) : Liste rouge des reptiles de France métropolitaine, 2015.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	LC	préoccupation mineure	
EN	en danger	DD	données insuffisantes	
VU	vulnérable	NA	non applicable	NA(a) : espèce introduite lors de la période récente (après 1500)
NT	quasi-menacé	NE	non évalué	

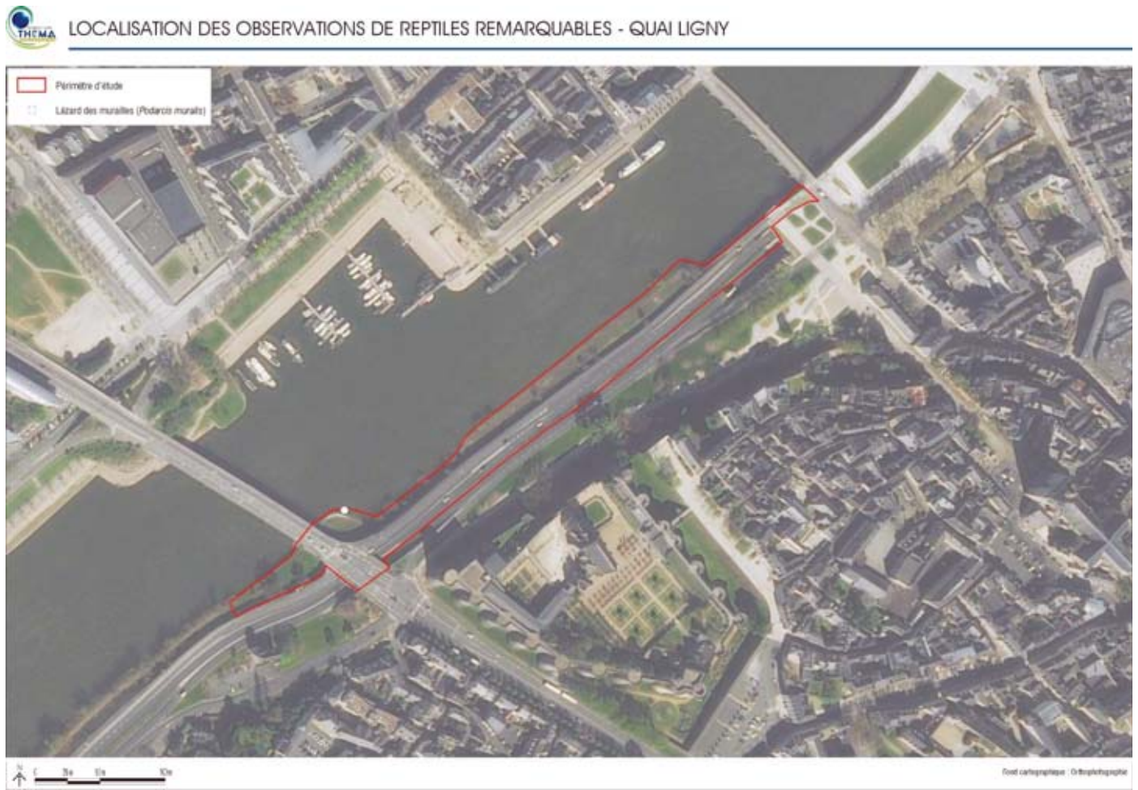


Figure 142 : Localisation des Reptiles remarquables – Quai Ligny et Roi de Pologne

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Une espèce a été observée : le Lézard des murailles. Cette espèce est protégée et considérée commune à l'échelle régionale et nationale. Il s'agit d'une espèce anthropophile et ubiquiste.

Les places de chauffe et de refuge, ainsi que les habitats de reproduction pour le Lézard des murailles sont omniprésentes au niveau du perré sur le Quai Gambetta (cf. photos ci-dessous).

Sur le quai Félix Faure, l'espèce a été observée sur la partie la plus urbanisée au sud du quai (cf. photo ci-dessous).

Tableau 36 : Liste des reptiles avérés ou potentiels au sein du site d'étude en 2021

Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Podarcis muralis	Lézard des murailles		Art.2	Ann.IV	LC	LC

Espèces Déterminantes de ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique Protection Nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2)

Directive Européenne : Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (annexes IV)

Liste Rouge Régionale (LRR) : Liste rouge des reptiles de la région Pays-de-la-Loire

Liste Rouge Nationale (LRN) : Liste rouge des reptiles de France métropolitaine, 2015.

Catégories UICN :

CR	en danger critique	LC	préoccupation mineure
EN	en danger	DD	données insuffisantes
VU	vulnérable	NA	non applicable
NT	quasi-menacé	NE	non évalué

NA(a) : espèce introduite lors de la période récente (après 1500)

Figure 143 : Perré favorable au Lézard des murailles sur le quai Gambetta

Figure 144 : Habitats favorables au Lézard des murailles sur le quai Félix Faure

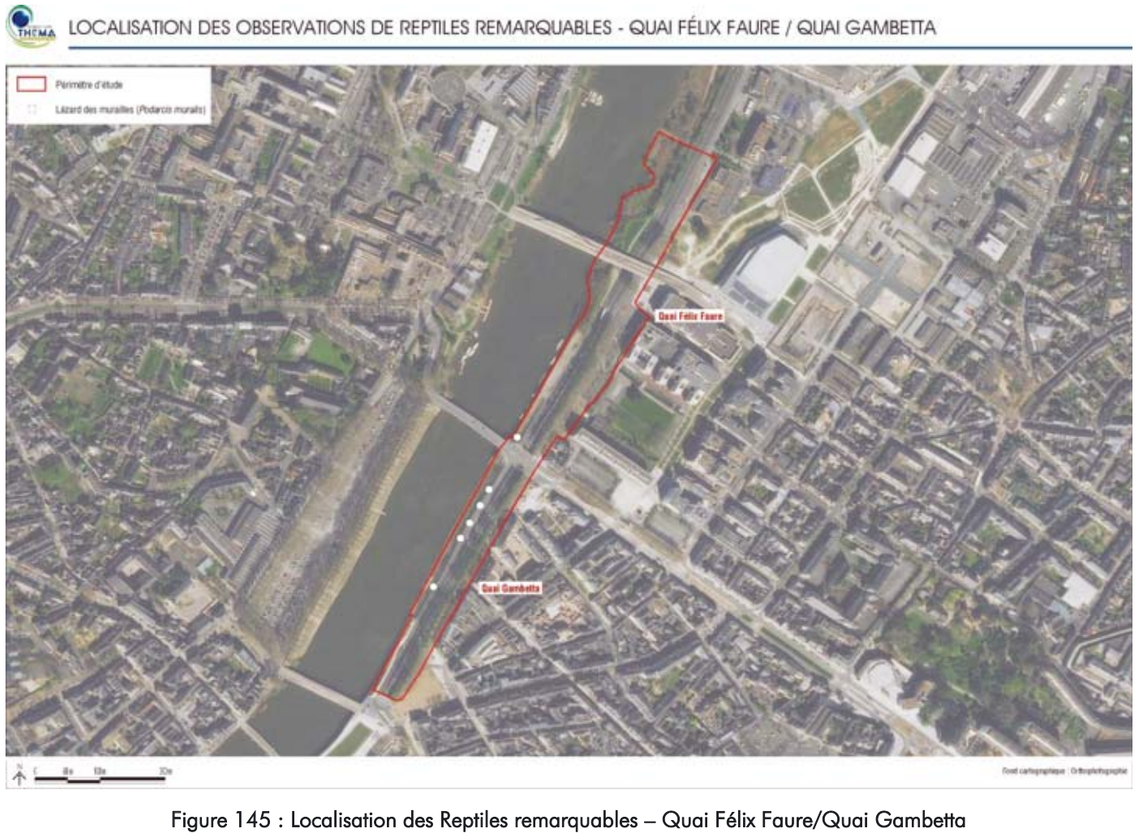


Figure 145 : Localisation des Reptiles remarquables – Quai Félix Faure/Quai Gambetta

d) Boulevard de la Maine

Aucune espèce n'a été recensée.

⇒ Evaluation des enjeux herpétologiques

<u>Amphibiens</u> :

Les milieux aquatiques permanents ou temporaires stagnants ou faiblement courants sont les plus favorables aux Amphibiens. Ainsi, les caractéristiques hydrauliques de la Maine renforcées par la présence de poissons et d'écrevisses n'est pas très favorables aux Amphibiens. Seules des espèces ubiquistes peu exigeantes quant à leurs habitats peuvent être présentes. Sur les différents secteurs d'études à l'exception du Quai Gambetta, seules des individus appartenant aux complexes des Grenouilles vertes ont été observés.

a) Promenade de Reculée

Des enjeux faibles sont présents au niveau de la mare et des rives de la Maine liés à la présence d'individus du Complexe des Grenouilles vertes.

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Des enjeux faibles sont présents sur les rives de la Maine liés à la présence d'individus du Complexe des Grenouilles vertes.

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Aucune espèce n'a été observée sur le quai Gambetta. **Il n'y a pas d'enjeux concernant les Amphibiens sur ce secteur.**

d) Boulevard de la Maine

Des enjeux faibles sont présents sur les rives de la Maine liés à la présence d'individus du Complexe des Grenouilles vertes.

<u>Reptiles</u> :

Les différents secteurs d'étude sont situés au cœur de l'agglomération angevine. Ces différents secteurs sont plus ou moins urbanisés. Une seule espèce a été observée sur tous les secteurs à l'exception de la Promenade de Reculée : le Lézard des murailles. Il s'agit de l'espèce de Reptiles la plus ubiquiste et anthropophile. Les observations les plus nombreuse ont été réalisé sur le Quai Gambetta.

a) Promenade de Reculée

Aucune espèce n'a été observée sur la Promenade de Reculée. Il n'y a pas d'enjeux concernant les Reptiles sur ce secteur.

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Le Lézard des murailles a été observé juste en amont du pont de la basse chaine au niveau du perré permettant à l'espèce de trouver des habitats de reproduction, refuge et d'insolation. Le perré est classé en enjeux modéré.

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Le Lézard des murailles a été observé à de nombreuses reprises sur le quai Gambetta au niveau du perré. Cet habitat permet au Lézard des murailles de disposer de zones d'insolation, de zones refuges et de reproduction. Le perré est classé en enjeux modérés.

Le Lézard des murailles a été observé sur le quai Félix Faure. Ce secteur urbanisé du quai permet à l'espèce de disposer d'habitat de reproduction, de refuge et d'insolation. La pointe sud du quai Félix Faure où le Lézard des murailles a été observé est classé en enjeux modérés.

d) Boulevard de la Maine

Aucune espèce n'a été observée sur le Boulevard de la Maine. Il n'y a pas d'enjeux concernant les Reptiles sur ce secteur.

4.3.6.6 Les insectes

⇒ Méthodologie de l'étude entomologique

Les inventaires entomologiques sont réalisés par chasse à vue à l'avancement du chargé d'études (matériel utilisé : filet entomologique, les espèces étant déterminées sur place). Parmi les Insectes, les Lépidoptères, Odonates, Coléoptères saproxylophages et Orthoptères ont été particulièrement recherchés.

- Lépidoptères : les chenilles ont également été recherchées sur la végétation (recherche des plantes hôtes). Les papillons de nuit sont intégrés aux inventaires seulement pour les espèces observées en journée.
- Odonates : captures ou observations directes des imagos (adultes volants) et recherche d'exuvies (mues) dans la végétation.
- Coléoptères : la recherche d'indices de présence a été effectuée au sein du site d'étude (recherche de restes d'individus, recherche de trous d'émergence, etc.). Une attention particulière est portée aux espèces saproxylophages : Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Pique-prune et Rosalie des Alpes.
- Orthoptères : les identifications ont été conduites sur la base des critères morphologiques mais également sur les stridulations.

⇒ Résultats de l'étude entomologique

a) Promenade de Reculée

Sur le secteur Promenade de Reculée, 28 espèces ont été recensée (cf. tableau suivant) : 4 espèces de Coléoptères, 7 espèces de Lépidoptères, 7 espèces d'Odonates, 9 espèces d'Orthoptères, 1 espèce d'hyménoptère. Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée.

Tableau 37 : Liste des espèces d'Insectes recensées sur le secteur Promenade de Reculée.

Ordre	*Nom scientifique*	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Coleoptera	*Coccinella septempunctata*	Coccinelle à 7 points					
Coleoptera	*Harmonia axyridis*	Coccinelle asiatique					
Coleoptera	*Oedemera nobilis*	Oedemère noble					
Coleoptera	*Rhagonycha fulva*	Téléphore fauve					
Hymenoptera	*Vespa velutina*	Frelon à pattes jaunes					
Lepidoptera	*Cupido argiades*	Azuré du Trèfle					LC
Lepidoptera	*Lycaena phlaeas*	Cuivré commun					LC
Lepidoptera	*Maniola jurtina*	Myrtil					LC
Lepidoptera	*Pieris rapae*	Piéride de la Rave					LC
Lepidoptera	*Pieris napi*	Piéride du Navet					LC
Lepidoptera	*Pararge aegeria*	Tircis					LC
Lepidoptera	*Vanessa atalanta*	Vulcain					LC
Odonata	*Platycnemis pennipes*	Agrion à larges pattes					LC
Odonata	*Erythromma lindenii*	Agrion de Vander Linden					LC
Odonata	*Ischnura elegans*	Agrion élégant					LC
Odonata	*Anax imperator*	Anax empereur					LC
Odonata	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant					LC
Odonata	*Erythromma viridulum*	Naïade au corps vert					LC
Odonata	*Orthetrum cancellatum*	Orthétrum réticulé					LC
Orthoptera	*Conocephalus fuscus*	Conocéphale bigarré					
Orthoptera	*Chrysochraon dispar*	Criquet des clairières					
Orthoptera	*Euchorthippus declivus*	Criquet des mouillères					
Orthoptera	*Pseudochorthippus parallelus*	Criquet des pâtures					
Orthoptera	*Mecostethus parapleurus*	Criquet des Roseaux					
Orthoptera	*Chorthippus biguttulus biguttulus*	Criquet mélodieux					
Orthoptera	*Roeseliana roeselii roeselii*	Decticelle bariolée					
Orthoptera	*Tettigonia viridissima*	Grande Sauterelle verte					
Orthoptera	*Nemobius sylvestris*	Grillon des bois					

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique
EN	en danger
VU	vulnérable
NT	quasi-menacé
LC	préoccupation mineure
DD	données insuffisantes
NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation

Figure 146 : Anax empereur

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Sur le secteur Quai Ligny – Roi de Pologne, 24 espèces ont été recensée (cf. tableau ci-dessous) : 3 Coléoptères, 8 Lépidoptères, 7 Odonates, 5 Orthoptères, 1 hyménoptère. Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée.

Tableau 38 : Liste des espèces d'insectes observées sur le secteur Quai Ligny – Roi de Pologne

Ordre	*Nom scientifique*	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Coleoptera	*Cetonia aurata*	Cétoine dorée					
Coleoptera	*Harmonia axyridis*	Coccinelle asiatique					
Coleoptera	*Oedemera nobilis*	Œdémère noble					
Hymenoptera	*Vespa velutina*	Frelon à pattes jaunes					
Lepidoptera	*Autographa gamma*	Gamma					
Lepidoptera	*Maniola jurtina*	Myrtil					LC
Lepidoptera	*Aglais io*	Paon-du-jour					LC
Lepidoptera	*Pieris rapae*	Piéride de la Rave					LC
Lepidoptera	*Pieris brassicae*	Piéride du Chou					LC
Lepidoptera	*Pararge aegeria*	Tircis					LC
Lepidoptera	*Vanessa cardui*	Vanesse des Chardons					LC
Lepidoptera	*Vanessa atalanta*	Vulcain					LC
Odonata	*Platycnemis pennipes*	Agrion à larges pattes					LC
Odonata	*Erythromma lindenii*	Agrion de Vander Linden					LC
Odonata	*Ischnura elegans*	Agrion élégant					LC
Odonata	*Coenagrion puella*	Agrion jouvencelle					LC
Odonata	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant					LC
Odonata	*Calopteryx virgo*	Caloptéryx vierge					LC
Odonata	*Sympetrum meridionale*	Sympétrum méridional					LC
Orthoptera	*Conocephalus fuscus*	Conocéphale bigarré					
Orthoptera	*Pseudochorthippus parallelus*	Criquet des pâtures					
Orthoptera	*Mecostethus parapleurus*	Criquet des Roseaux					
Orthoptera	*Roeseliana roeselii roeselii*	Decticelle bariolée					
Orthoptera	*Tettigonia viridissima*	Grande Sauterelle verte					

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique
EN	en danger
VU	vulnérable
NT	quasi-menacé
LC	préoccupation mineure
DD	données insuffisantes
NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation

c) Quai Gambetta – Félix Faure

Sur le secteur Quai Gambetta et Félix Faure, 41 espèces ont été recensée (cf. tableau ci-dessous) : 9 Coléoptères, 12 Lépidoptères, 8 Odonates, 10 Orthoptères, 1 Hyménoptère et 1 Hémiptère, . Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée.

Tableau 39 : Liste des espèces d'insectes observées au sein du secteur Quai Gambetta et Félix Faure

Ordre	*Nom scientifique*	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég	LR FRA
Coleoptera	*Cetonia aurata aurata*	Cétoine dorée					

Ordre	*Nom scientifique*	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég	LR FRA
Coleoptera	*Mononychus punctumalbum*	Charançon de l'Iris des marais					
Coleoptera	*Clytra quadripunctata*	Clytre à 4 points					
Coleoptera	*Coccinella septempunctata*	Coccinelle à 7 points					
Coleoptera	*Harmonia axyridis*	Coccinelle asiatique					
Coleoptera	*Rutpela maculata*	Lepture tacheté					
Coleoptera	*Oedemera nobilis*	Oedemère noble					
Coleoptera	*Psilothrix viridicoerulea*	Psilothrix vert					
Coleoptera	*Rhagonycha fulva*	Téléphore fauve					
Hemiptera	*Pyrrhocoris apterus*	Gendarme					
Hymenoptera	*Vespa velutina*	Frelon à pattes jaunes					
Lepidoptera	*Anthocharis cardamines*	Aurore					LC
Lepidoptera	*Polyommatus icarus*	Azuré de la Bugrane					LC
Lepidoptera	*Gonepteryx rhamni*	Citron					LC
Lepidoptera	*Aricia agestis*	Collier-de-corail					LC
Lepidoptera	*Autographa gamma*	Gamma					
Lepidoptera	*Maniola jurtina*	Myrtil					LC
Lepidoptera	*Aglais io*	Paon-du-jour					LC
Lepidoptera	*Pieris rapae*	Piéride de la Rave					LC
Lepidoptera	*Pieris brassicae*	Piéride du Chou					LC
Lepidoptera	*Pieris napi*	Piéride du Navet					LC
Lepidoptera	*Pararge aegeria*	Tircis					LC
Lepidoptera	*Vanessa atalanta*	Vulcain					LC
Odonata	*Aeshna affinis*	Aeschne affine					LC
Odonata	*Platycnemis pennipes*	Agrion à larges pattes					LC
Odonata	*Erythromma lindenii*	Agrion de Vander Linden					LC
Odonata	*Ischnura elegans*	Agrion élégant					LC
Odonata	*Anax imperator*	Anax empereur					LC
Odonata	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant					LC
Odonata	*Orthetrum cancellatum*	Orthétrum réticulé					LC
Odonata	*Sympetrum meridionale*	Sympétrum méridional					LC
Orthoptera	*Conocephalus fuscus*	Conocéphale bigarré					
Orthoptera	*Chrysochraon dispar*	Criquet des clairières					
Orthoptera	*Pseudochorthippus parallelus parallelus*	Criquet des pâtures					
Orthoptera	*Mecostethus parapleurus*	Criquet des Roseaux					
Orthoptera	*Chorthippus brunneus brunneus*	Criquet duettiste					
Orthoptera	*Chorthippus albomarginatus*	Criquet marginé					
Orthoptera	*Chorthippus biguttulus biguttulus*	Criquet mélodieux					
Orthoptera	*Roeseliana roeselii roeselii*	Decticelle bariolée					
Orthoptera	*Pholidoptera griseoaptera*	Decticelle cendrée					
Orthoptera	*Nemobius sylvestris*	Grillon des bois					

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages

LRR. : Liste rouge des mammifères menacés en région Pays-de-la-Loire.

LRN. : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique
EN	en danger
VU	vulnérable
NT	quasi-menacé
LC	préoccupation mineure
DD	données insuffisantes
NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation

Figure 147 : Cétoine doré

d) Boulevard de la Maine

Sur le secteur Boulevard de la Maine, 37 espèces ont été recensée (cf. tableau ci-dessous) : 8 Coléoptères, 1 Hyménoptère, 1 Hémiptère, 12 Lépidoptères, 6 Odonates, 9 Orthoptères. Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée.

Tableau 40 :Liste des espèces d'insectes observées au sein du secteur Boulevard de la Maine

Ordre	*Nom scientifique*	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Coleoptera	*Cetonia aurata aurata*	Cétoine dorée					
Coleoptera	*Mononychus punctumalbum*	Charançon de l'Iris des marais					

Ordre	*Nom scientifique*	Nom français	ZNIEFF	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR FRA
Coleoptera	*Clytra quadripunctata*	Clytre à 4 points					
Coleoptera	*Coccinella septempunctata*	Coccinelle à 7 points					
Coleoptera	*Harmonia axyridis*	Coccinelle asiatique					
Coleoptera	*Rutpela maculata*	Lepture tacheté					
Coleoptera	*Oedemera nobilis*	Oedemère noble					
Coleoptera	*Rhagonycha fulva*	Téléphore fauve					
Hemiptera	*Pyrrhocoris apterus*	Gendarme					
Hymenoptera	*Vespa velutina*	Frelon à pattes jaunes					
Lepidoptera	*Anthocharis cardamines*	Aurore					LC
Lepidoptera	*Cupido alcetas*	Azuré de la Faucille					LC
Lepidoptera	*Gonepteryx rhamni*	Citron					LC
Lepidoptera	*Aricia agestis*	Collier-de-corail					LC
Lepidoptera	*Polygonia c-album*	Robert-le-diable					LC
Lepidoptera	*Maniola jurtina*	Myrtil					LC
Lepidoptera	*Aglais io*	Paon-du-jour					LC
Lepidoptera	*Pieris rapae*	Piéride de la Rave					LC
Lepidoptera	*Pieris brassicae*	Piéride du Chou					LC
Lepidoptera	*Pieris napi*	Piéride du Navet					LC
Lepidoptera	*Pararge aegeria*	Tircis					LC
Lepidoptera	*Vanessa atalanta*	Vulcain					LC
Odonata	*Platycnemis pennipes*	Agrion à larges pattes					LC
Odonata	*Erythromma lindenii*	Agrion de Vander Linden					LC
Odonata	*Ischnura elegans*	Agrion élégant					LC
Odonata	*Anax imperator*	Anax empereur					LC
Odonata	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant					LC
Odonata	*Sympetrum meridionale*	Sympétrum méridional					LC
Orthoptera	*Conocephalus fuscus*	Conocéphale bigarré					
Orthoptera	*Chrysochraon dispar*	Criquet des clairières					
Orthoptera	*Pseudochorthippus parallelus*	Criquet des pâtures					
Orthoptera	*Mecostethus parapleurus*	Criquet des Roseaux					
Orthoptera	*Chorthippus brunneus*	Criquet duettiste					
Orthoptera	*Roeseliana roeselii roeselii*	Decticelle bariolée					
Orthoptera	*Pholidoptera griseoaptera*	Decticelle cendrée					
Orthoptera	*Nemobius sylvestris*	Grillon des bois					
Orthoptera	*Phaneroptera nana*	Phanéroptère méridional					

ZNIEFF : espèce déterminante des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique en région PDdL(DREAL, 2018).

Protect° Nat. : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Euro : Directive Habitat Faune Flore, Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages (Annexes II et IV) ;

LRN : Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine, Liste rouge des odonates de France métropolitaine.

Catégories UICN :

CR	en danger critique
EN	en danger
VU	vulnérable
NT	quasi-menacé
LC	préoccupation mineure
DD	données insuffisantes
NA	non applicable (espèce non soumise à évaluation

Figure 148 : Robert-le-diable et Criquet des roseaux

⇒ **Evaluation des enjeux entomologiques**

a) **Promenade de Reculée**

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée. Les habitats les plus intéressants avec la diversité d'espèces la plus élevée sont situés le long de la Maine, au niveau de la végétation rivulaire (végétation non fauchée) (cf. figure suivante).

Ces habitats sont classés en enjeux faibles.

Figure 149 : Végétation rivulaire non fauchée

b) Quai Ligny - Roi de Pologne

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée. Les habitats les plus intéressants avec la diversité d'espèces la plus élevée sont situés au niveau de la végétation rivulaire et des zones prairiales non fauchées.

Ces habitats sont classés en enjeux faibles.

Figure 150 : Secteur non fauché

c) Quai Gambetta - Félix Faure

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée. Les habitats les plus intéressants avec la diversité d'espèces la plus élevée sont situés au niveau des milieux les plus ouverts avec une végétation herbacée non fauchée (habitat de type prairie).

Ces habitats sont classés en enjeux faibles.

Figure 151 : Secteur nord du quai Gambetta et nord de Félix Faure avec végétation herbacée non fauchée

d) Boulevard de la Maine

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée. Les habitats les plus intéressants avec la diversité d'espèces la plus élevée correspondent à la végétation rivulaire et aux zones prairiales non fauchées.

Ces habitats sont classés en enjeux faibles.

Figure 152 : Végétations favorables à la diversité spécifique des Insectes

4.3.6.7 Synthèse des enjeux faunistiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux sur les différents secteurs en fonction des habitats et des espèces ou des groupes d'espèces

Tableau 41 : Synthèse des enjeux faunistiques

Secteurs d'étude	Habitats d'espèces	Niveaux d'enjeux faune	Justification
Promenade de Reculée	Zone de fourré humide avec la mare et les rives de la Maine au nord du pont Jean Moulin	Modéré	Habitats favorables à la Bouscarle de cetti (reproduction, alimentation, repos) et au Martin-pêcheur (alimentation, repos)
	Arbre en bordure de Maine entre la base nautique d'aviron et le nord du pont de confluence	Modéré	Habitats favorables au Martin-pêcheur (alimentation, repos)
	Végétation rivulaire (végétation non fauchée)	Faible	Habitat avec la plus grande diversité spécifique pour les insectes
	Berges végétalisées en pente douce	Faible	Habitats favorables au Complexe des Grenouilles vertes
	Strate arborée	Faible	Habitats favorables à l'Avifaune du cortège bocager (Rougegorge, Mésanges, Troglodyte etc.)
Quai Ligny - Roi de Pologne	Perré en amont du pont de la basse chaîne	Modéré	Habitats favorables au Lézard des murailles
	Végétation rivulaire (végétation non fauchée)	Faible	Habitat avec la plus grande diversité spécifique pour les insectes
	Berges végétalisées en pente douce	Faible	Habitats favorables au Complexe des Grenouilles vertes
	Strate arborée sur la moitié ouest du secteur	Faible	Habitats favorables à l'Avifaune du cortège bocager (Rougegorge, Mésanges, Troglodyte etc.)
Quai Gambetta – Félix Faure	Perré sur l'ensemble du Quai Gambetta Secteur sud du Quai Félix Faure	Modéré	Habitats favorables au Lézard des murailles
	Arbre en bordure de Maine, nord du secteur Gambetta	Modéré	Habitats favorables au Martin-pêcheur (alimentation, repos)
	Habitat de type prairie : milieu le plus ouvert avec végétation herbacée non fauchée au nord du secteur	Faible	Habitat avec la plus grande diversité spécifique pour les insectes
	Strate arborée	Faible	Habitats favorables à l'Avifaune du cortège bocager (Rougegorge, Mésanges, Troglodyte etc.)
Boulevard de la Maine	Partie sud du Quai Felix Faure	Modéré	Habitats favorables au Lézard des murailles
	Végétation rivulaire et zone prairiale non fauchées	Faible	Habitat avec la plus grande diversité spécifique pour les insectes
	Berges végétalisées en pente douce	Faible	Habitats favorables au Complexe des Grenouilles vertes
	Strate arborée	Faible	Habitats favorables à l'Avifaune du cortège bocager (Rougegorge, Mésanges, Troglodyte etc.)

Les cartes ci-après permettent de localiser les enjeux pour la faune sur les différents secteurs.

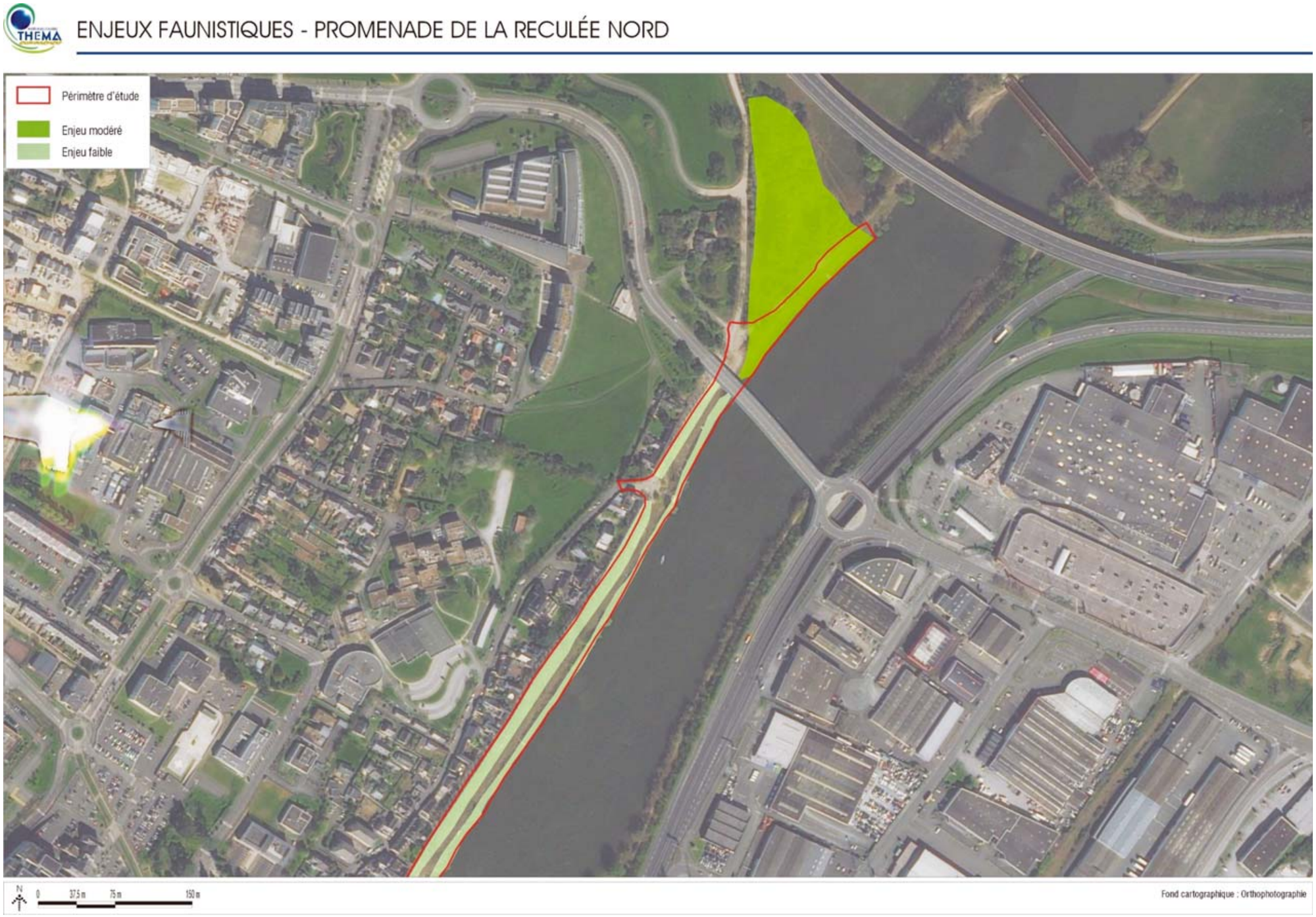


Figure 153 : Localisation des enjeux faunistiques sur la Promenade de Reculée Nord

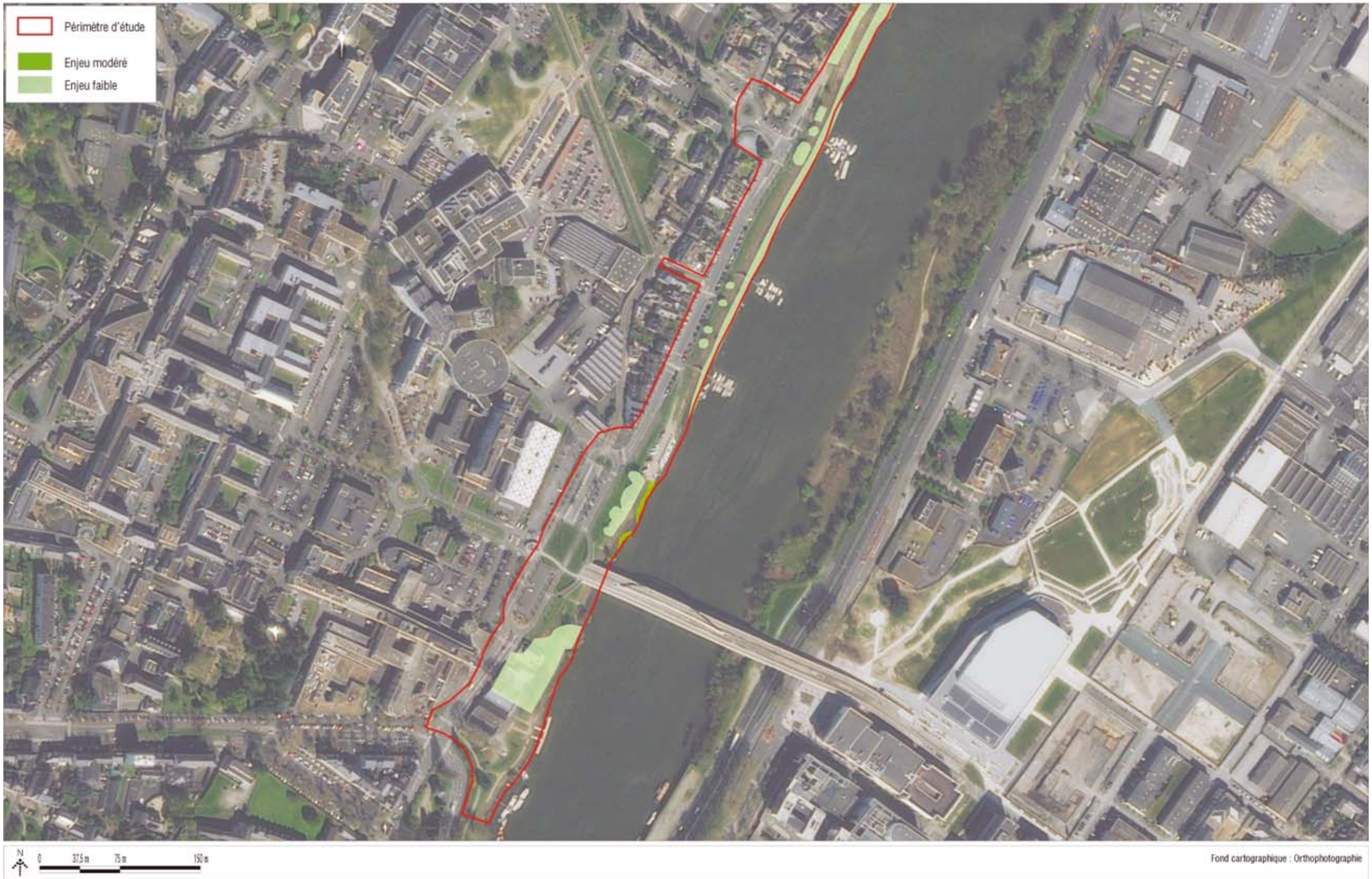


Figure 154 : Localisation des enjeux faunistiques sur la Promenade de Reculée Nord

ENJEUX FAUNISTIQUES - QUAI LIGNY

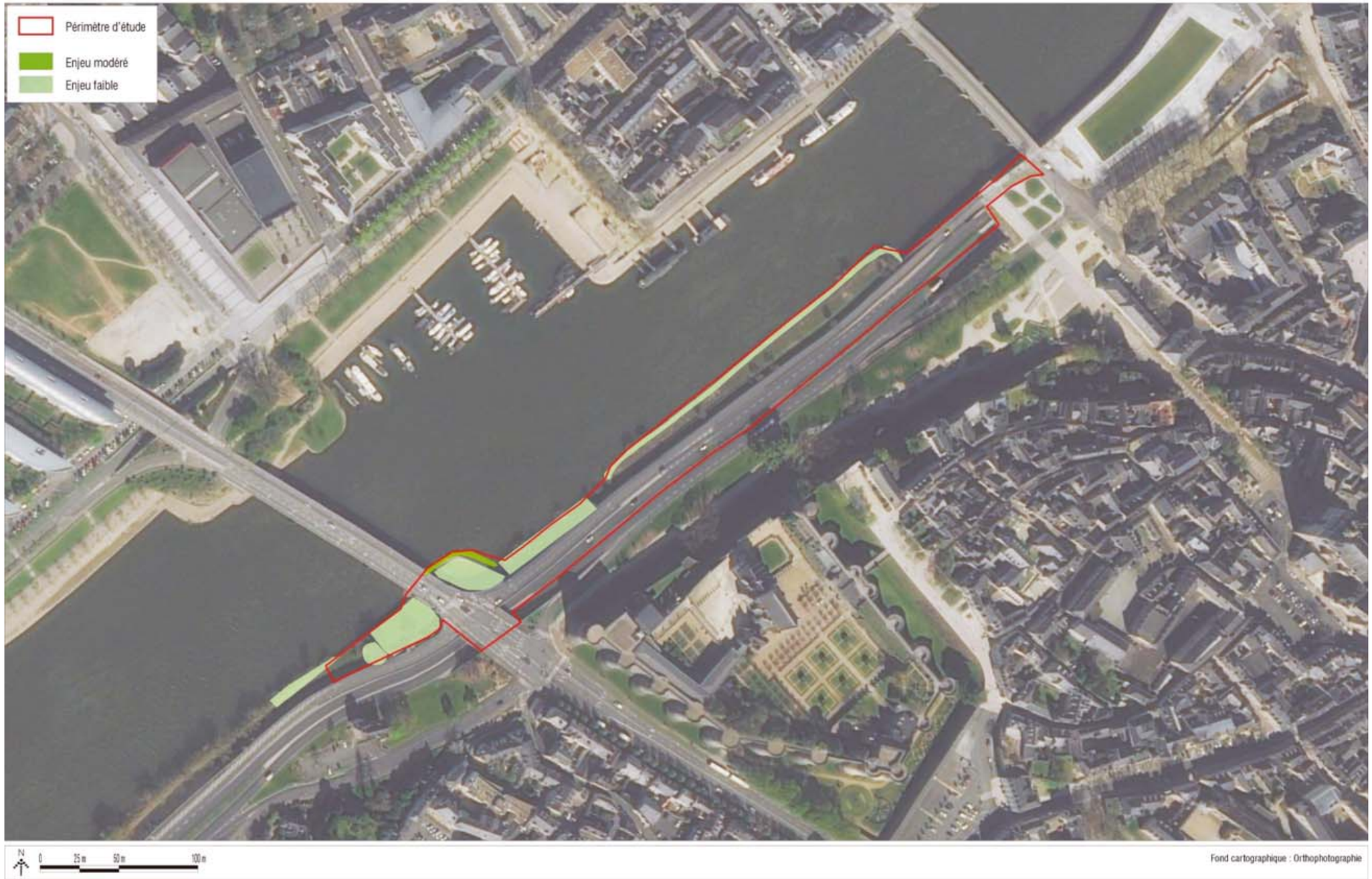


Figure 155 : Les enjeux faunistique sur le Quai Ligny et Roi de Pologne

ENJEUX FAUNISTIQUES - QUAI FÉLIX FAURE / QUAI GAMBETTA

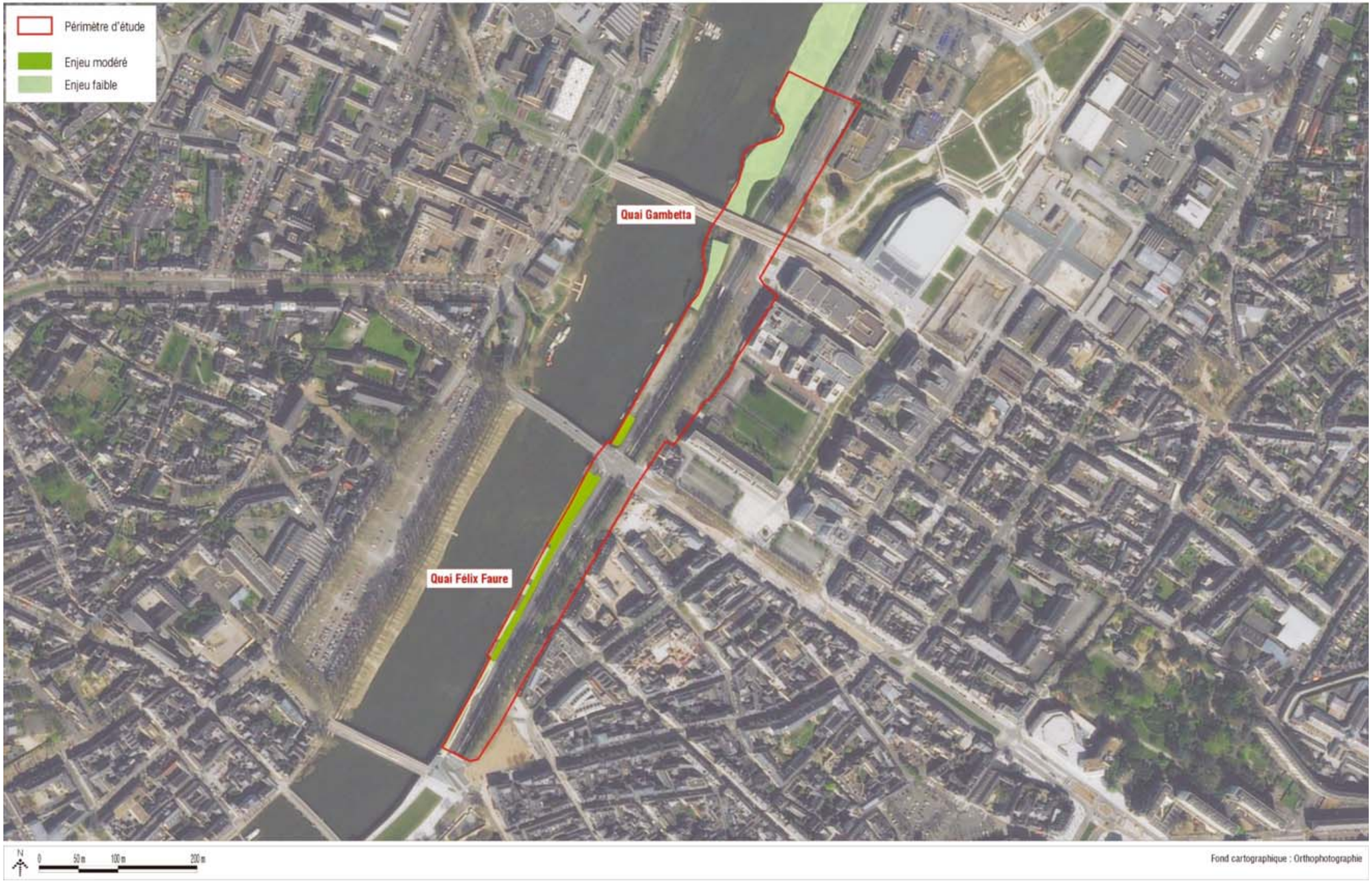


Figure 156 : Les enjeux faunistiques sur le Quai Félix Faure et Quai Gambetta

ENJEUX FAUNISTIQUES - BOULEVARD DU MAINE

Figure 157 : Les enjeux faunistiques sur le Boulevard de la Maine

4.3.7 Milieux terrestres – synthèse des enjeux écologiques

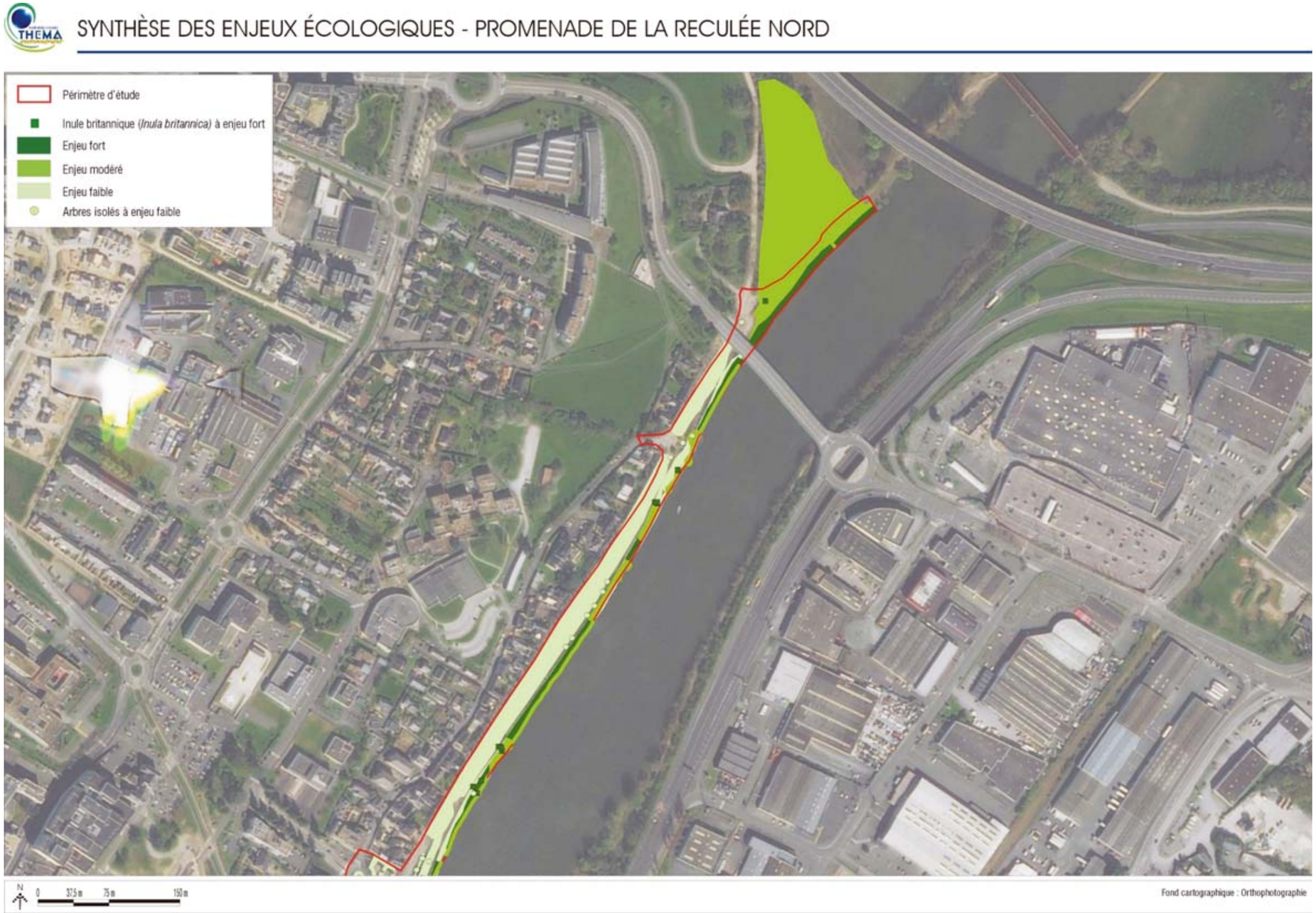


Figure 158 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée nord

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE SUD

Figure 159 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Promenade de Reculée sud

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - QUAI LIGNY

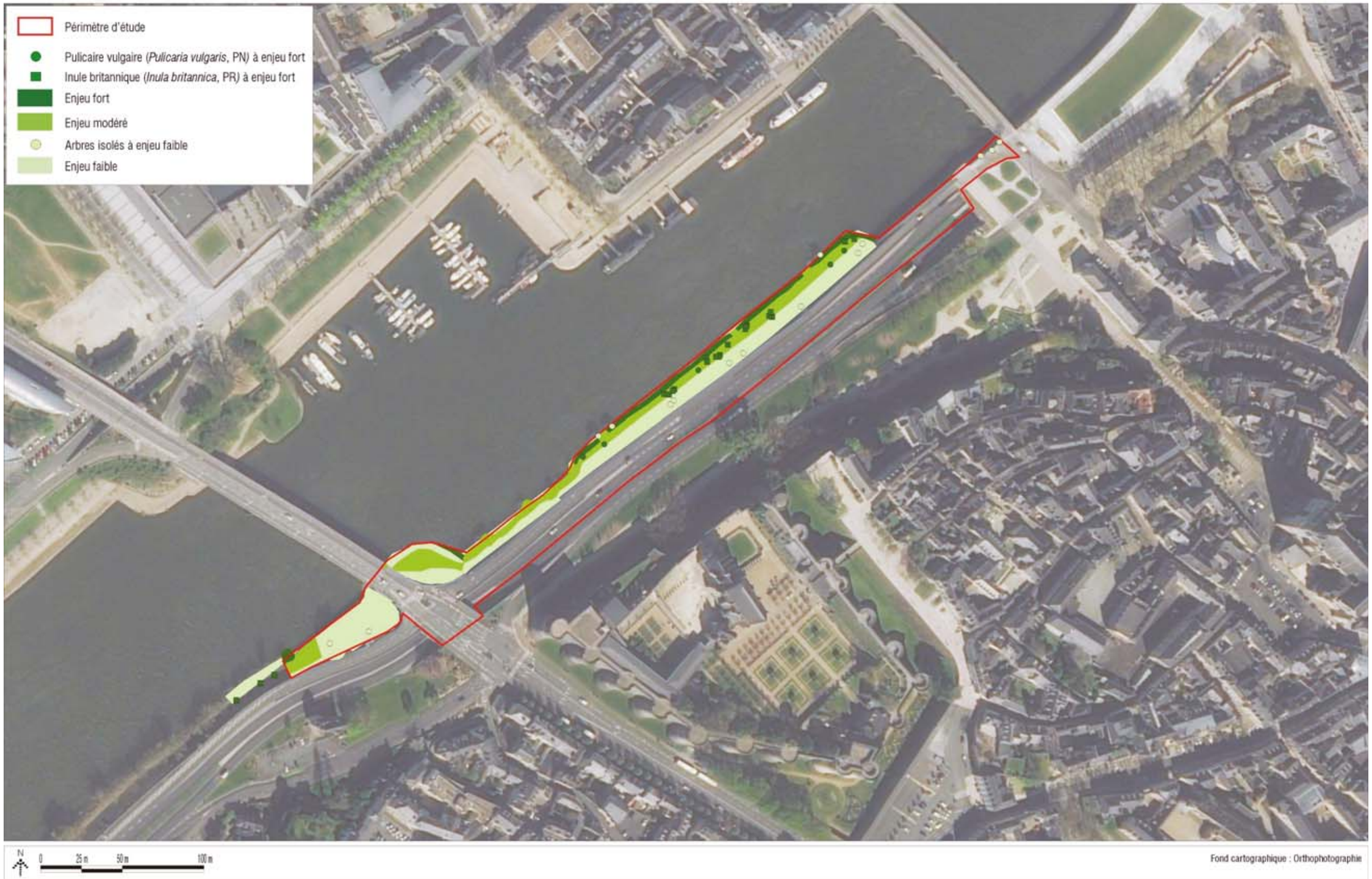


Figure 160 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quai Ligny

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - QUAI FÉLIX FAURE ET QUAI GAMBETTA

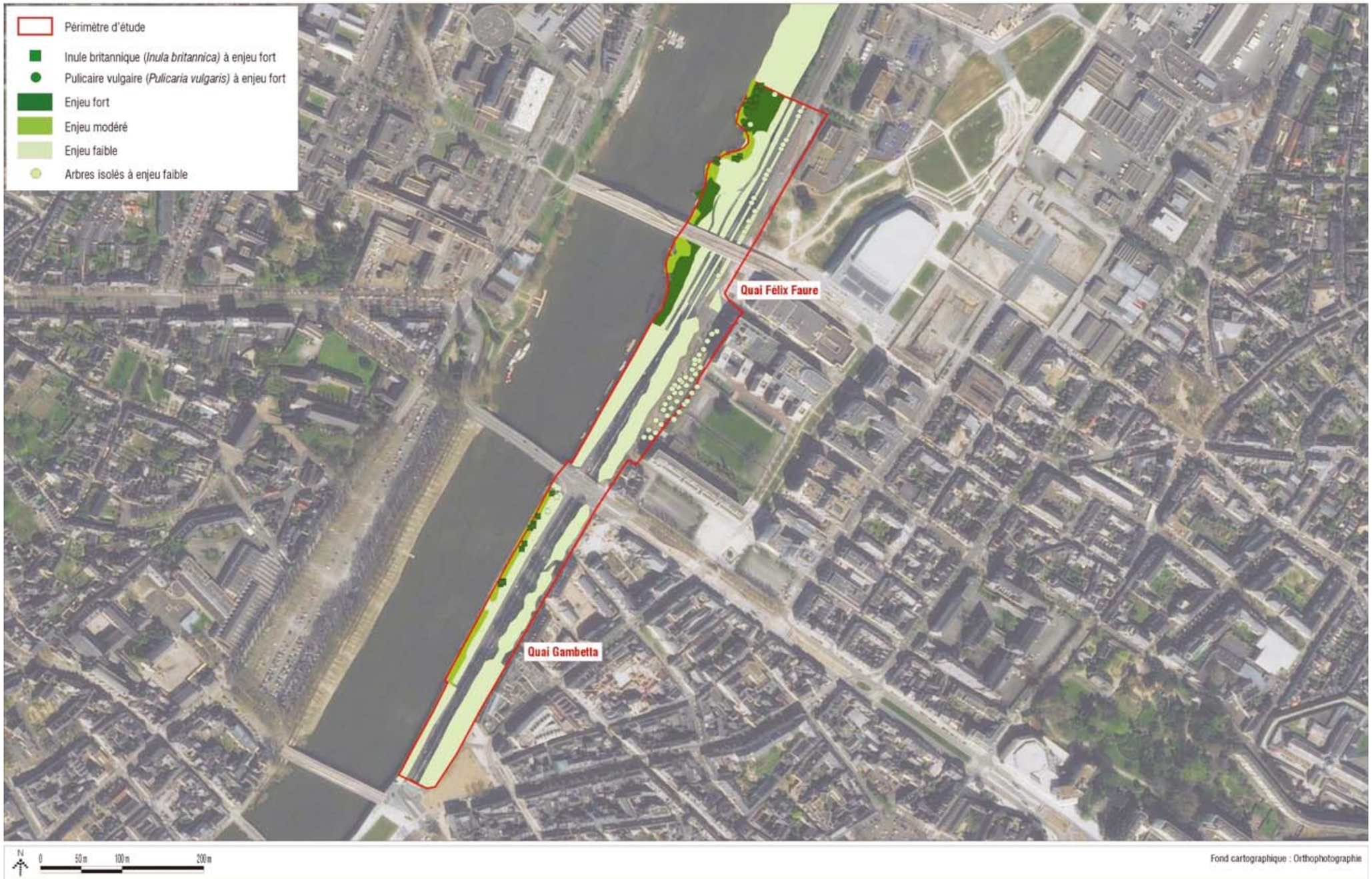


Figure 161 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Quais Gambetta et Félix Faure

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - BOULEVARD DU MAINE

Figure 162 : Synthèse des enjeux écologiques – secteur Boulevard de la Maine

4.3.8 Milieux aquatiques

Source : Réalisation d'inventaires aquatiques – Projets Rives Vivantes à Angers, Aquascop, novembre 2021)

ALTER Public a confié à Aquascop la réalisation d'inventaires des milieux aquatiques, des plantes aquatiques, du peuplement piscicole et des mollusques aquatiques.

4.3.8.1 Indices MGCE (Macroinvertébrés)

Afin d'apprécier la qualité biologique de la Maine sur l'ensemble du projet, deux stations de prélèvement des macro-invertébrés benthiques ont été placées en amont (station 1) et en aval (station 2) du linéaire du projet.

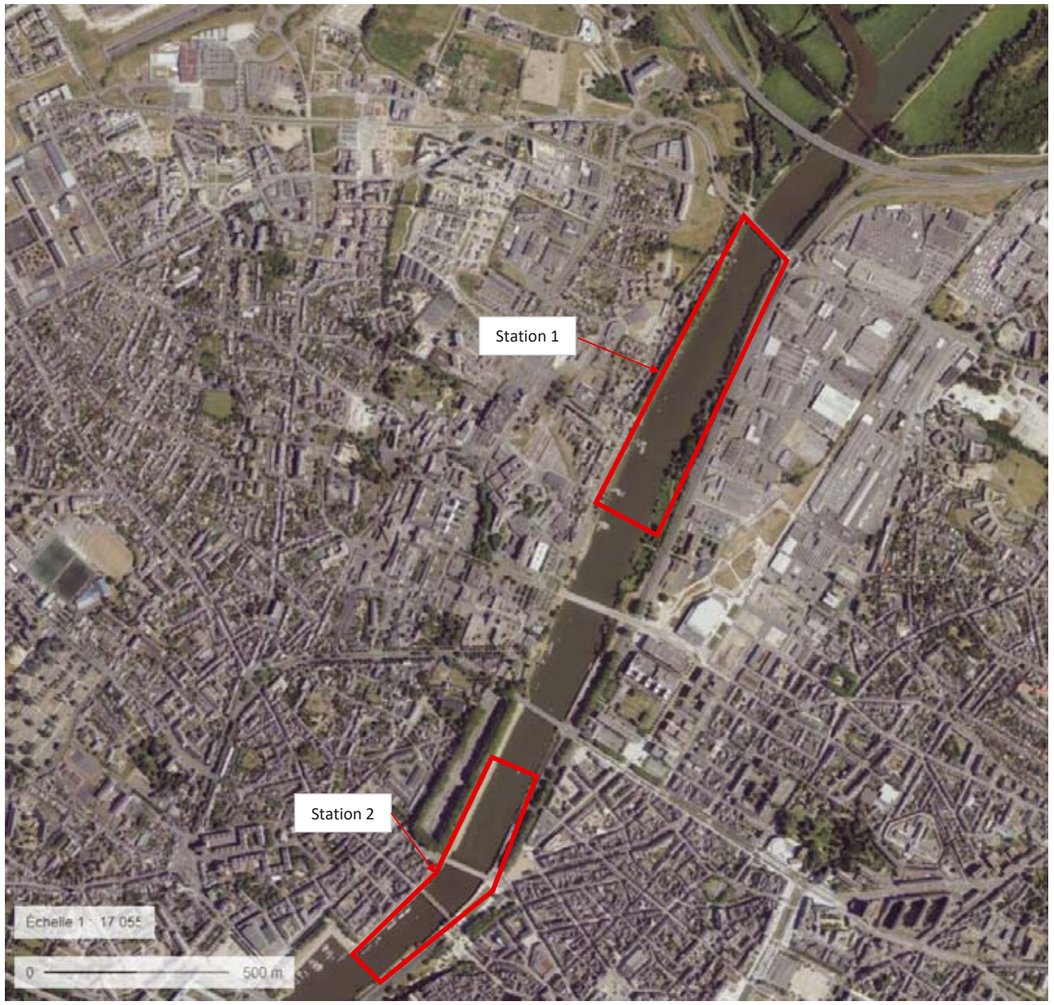


Figure 163 : Délimitation des deux sites d'étude (Source : Aquascop, novembre 2021)

La station 1 se situe entre le pont Jean Moulin et à 250 mètres environ en amont du pont Confluences, sur une longueur de 840 mètres. Malgré un contexte très urbanisé, les berges y apparaissent naturelles avec une ripisylve comprenant plusieurs strates. La végétation aquatique est également bien développée.

Figure 164 : Vues de la station 1 (photo gauche : limite amont ; photo droite : limite aval)

La station 2 est localisée en aval du pont de la Haute-Chaîne (à environ 150 mètres de ce pont) et en amont immédiat de la Cale de la Savatte, sur une longueur d'environ 700 m. Les rives y sont beaucoup plus artificialisées, avec des enrochements, des palplanches et des murs maçonnés. La ripisylve y est de fait beaucoup plus rare. Les plantes aquatiques sont de nouveau bien présentes au niveau des berges.

Figure 165 : Vues de la station 2 (photo gauche : limite amont ; photo droite : limite aval)

L'échantillonnage des peuplements de macro-invertébrés a eu lieu le 1er septembre 2021, en conditions de moyennes eaux.

- Station 1 : amont du projet
    - Composition du peuplement – Richesse taxonomique

Dans ce secteur, la Maine présente un faciès morpho-dynamique de type chenal lentique. Les écoulements y sont très faibles (inférieurs à 5 cm/s). La profondeur maximale relevée le jour des prélèvements est de 6,7 mètres. Sur l'ensemble de la station, six substrats différents ont fait l'objet de prélèvement.

Les berges abritent la plus grande diversité d'habitats, 10 supports différents (sur les 12 possibles dans la norme XP T90-337) y sont observés. Parmi ces substrats, certains présentent une bonne hospitalité pour la faune invertébrée (spermaphytes immergées, chevelus racinaires et pierres). Leur collecte confère donc à cette zone une plus grande habitabilité.

De la même manière, la capacité d'accueil de la zone intermédiaire apparait également bonne de par la présence (et le prélèvement) de spermaphytes immergés et de pierres dans cette zone.

A l'inverse, les fonds du chenal profond sont plus homogènes, les prélèvements sont uniquement réalisés dans des limons très colmatés.

Le tableau suivant récapitule les principaux résultats obtenus à la station amont (station 1) :

Tableau 42 : Valeur des indices intermédiaires et calcul de l'IBGA-équivalent à la station amont (station 1)

Station amont	Zone de berge	Zone profonde	Zone intermédiaire	Station globale
Variété taxonomique (norme NF T90-350)	23	16	21	**35**
Richesse taxonomique fine (norme NF T90-388)	26	17	27	**41**
Polluosensibilité : GFI (note sur 9) et taxon(s) indicateur(s)	4 *Leptoceridae*	6 *Ephemeridae*	4 *Leptoceridae*	6 *Ephemeridae*
MGCE (note sur 20) et qualité biologique				15 (Bonne)
Robustesse				13 (-2)
EQR et état biologique (élément invertébrés)				0,93333 (Très bon)

La station amont présente une variété taxonomique qualifiée de modérée, aussi bien au niveau de la norme IBGN (NF T90-350 ; 35 taxons) qu'à un niveau plus fin (NF T90-388 ; 41 taxons).

Des variétés taxonomiques plus élevées sont associées aux berges et à la zone intermédiaire (respectivement 26 et 27 unités taxonomiques), confirmant une plus grande habitabilité de ces 2 zones. A l'inverse, le chenal profond présente le nombre de taxons le plus faible (17 taxons).

Les insectes, qui représentent 51 % des captures, sont les premiers contributeurs au peuplement invertébré. Les vers (18 %), les mollusques (16 %) et les crustacés (14 %) ont également une présence significative.

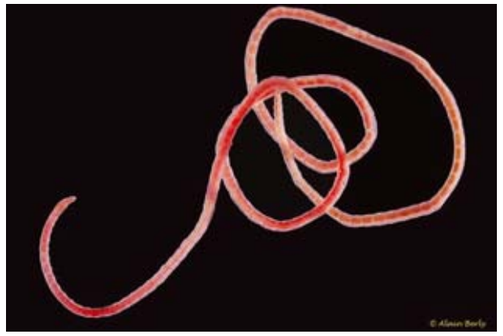
Un léger déséquilibre du peuplement invertébré est constaté. En effet, 10 taxons représentent près de 90 % des captures. Il s'agit des diptères *Chironomidae* (21 % des captures), des odonates *Coenagrionidae* et des vers oligochètes (18 % des captures), des gastéropodes *Physella* (10 %), des crustacés *Corophium* (7 %) et des éphéméroptères *Ephemera* (5 %). Ils sont accompagnés par les trichoptères *Leptocerus* (4 %), les crustacés *Crangonyx* (3 %) et *Dikerogammarus* (2 %), et les bivalves Corbicula (3 %). La majorité de ces organismes sont ubiquistes et très polluorésistants, témoignant de la présence d'une certaine charge organique dans cette station.

Larve de *Chironomidae* (insecte diptère)

(photographie Alain Berly)

Larve de *Coenagrionidae* (Odonate)

(photographie Aquascop)



Ver Oligochète

(photographie Alain Berly)

Gastéropode *Physella*

(photographie Aquascop)

Crustacé *Crangonyx*

(photographie Aquascop)

Bivalve *Corbicula*

(photographie Aquascop)

Les formes plus sensibles à la pollution, à savoir les insectes EPT (Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères), sont également présentes dans cette station (11 % des captures), mais peu diversifiées (seulement 8 genres capturés). Les trichoptères et les éphéméroptères ne sont représentés respectivement que par 5 et 3 genres. Les éphéméroptères *Ephemera* et les trichoptères *Leptocerus* sont les taxons les plus abondants numériquement.

Ephéméroptère *Ephemera*

(photographie Alain Berly)

Trichoptères *Leptocerus*

(Photographie Aquascop)

Le peuplement invertébré est typique du potamon (grand cours d'eau). Le degré de trophie (peuplement mésotrophe à eutrophe), ainsi que sa valeur saprobiale (peuplement mésosaprobe) révèlent des apports non négligeables en matière organique et en nutriments.

- Bio-indication – Qualité biologique

La polluosensibilité apicale est donné par les *Ephemeridae* du GFI 6, témoignant d'une qualité d'eau modérée. Ce niveau de sensibilité à la pollution, et une variété taxonomique modérée (35 taxons IBGA-équivalent, classe de variété de 10/14), déterminent **une note MGCE de 15/20, la qualité biologique de la Maine apparait bonne dans ce secteur.**

Le diagnostic semble néanmoins surestimé : le taxon polluosensible secondaire appartient au GFI 4 (trichoptères *Leptoceridae*), provoquant une baisse de 2 points lors du test de la robustesse.

Selon l'arrêté du 27/07/2018**, l'état biologique évalué par l'élément de qualité « invertébrés » est considéré comme très bon en amont du projet** (EQR = 0,93333).

- Station 2 : aval du projet
  - Composition du peuplement – Richesse taxonomique

En aval du projet, les caractéristiques mésologiques sont identiques à la station amont. La profondeur maximale relevée dans cette station est de nouveau de 6,7 mètres. Les six mêmes substrats ont été échantillonnés dans cette station.

Comme à l'amont, les supports plus biogènes (spermaphytes immergés, racines et pierres) sont échantillonnés au niveau des berges, permettant d'attribuer une bonne habitabilité à cette zone.

La zone intermédiaire et le chenal profond présentent des fonds à dominance minérale, les pierres et les sables y sont principalement échantillonnés.

Les principaux résultats obtenus à la station aval (station 2) sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 43 : Valeur des indices intermédiaires et calcul de l'IBGA-équivalent à la station aval (station 2)

Station amont	Zone de berge	Zone profonde	Zone intermédiaire	Station globale
Variété taxonomique (norme NF T90-350)	26	31	20	**41**
Richesse taxonomique fine (norme NF T90-388)	29	37	24	**50**
Polluosensibilité : GFI (note sur 9) et taxon(s) indicateur(s)	5 *Hydroptilidae*	6 *Ephemeridae*	2 *Caenidae* *Gammaridae* Mollusques	6 *Ephemeridae*
MGCE (note sur 20) et qualité biologique				**17 (Très bonne)**
Robustesse				16 (-1)
EQR et état biologique (élément invertébrés)				1,06667 (Très bon)

La richesse faunistique fine de cette station est légèrement plus élevée (50 taxons capturés). Tous les compartiments écologiques présentent un plus grand nombre de taxons qu'à la station amont. La biodiversité la plus importante est obtenue dans le chenal profond (37 taxons), malgré sa plus grande uniformité des fonds. La présence de pierres dans cette zone favorise probablement une plus grande variété taxonomique.

Le peuplement invertébré est dominé par les crustacés (81 % des captures) et les mollusques (11 %). Les vers (5 %) et les mollusques (3 %) ont une contribution plus secondaire.

Le déséquilibre du peuplement apparait plus important qu'à la station 1, le crustacé Corophium constitue 81 % des captures. Les diptères Chironomidae (7 %), les vers oligochètes (4 %), les éphéméroptères Caenis et les crustacés Dikerogammarus (2 %) forment les taxons dominants de ce peuplement.

Ephéméroptère *Caenis*

(photographie Alain Berly)

Crustacé *Dikerogammarus*

(Photographie Aquascop)

Malgré une moindre contribution (4 % des captures), les insectes EPT présentent une diversité légèrement plus élevée : 5 genres de trichoptères et 5 genres d'éphéméroptères ont été recensés dans cette station. Les éphéméroptères Caenis et les trichoptères Ecnomus sont les plus nombreux numériquement.

Le peuplement est de nouveau caractéristique d'un grand cours d'eau. Comme à la station précédente, des apports en matière organique (peuplement mésotrophe à eutrophe) et en nutriments (peuplement mésosaprobe) sont révélés par les traits écologiques des taxons constituant ce peuplement invertébré.

- Bio-indication – Qualité biologique

Le niveau de polluosensibilité apicale est de nouveau repéré par les éphéméroptères *Ephemeridae* (du niveau 6 sur 9). Couplée à une bonne variété taxonomique (41 taxons IBGA-équivalent, classe de variété de 12 sur 14), il en découle une note MGCE de 17/20. **Une très bonne qualité biologique caractérise cette station.**

Ce diagnostic semble plus fiable qu'à la station amont puisque la non prise en compte de la bio-indication des *Ephemeridae* ne provoque une diminution de la note indicielle que d'un seul point. Les trichoptères *Hydroptiliidae,* d'un niveau de polluosensibilité juste inférieur (GFI 5), sont les taxons indicateurs secondaires.

Selon l'arrêté du 27/07/2018**, un très bon état biologique évalué par l'élément de qualité « invertébrés » est attribué à ce secteur de la Maine** (EQR = 1,06667).

- Espèces remarquables et invasives

L'inventaire des macro-invertébrés de la Maine a permis la détection d'un mollusque à forte patrimonialité : il s'agit de la **mulette des rivières (*Potomida littoralis*)**. 5 individus ont été collectés dans le chenal profond de la station aval (station 2).

Parallèlement à cette capture, de nombreux taxons invasifs sont recensés dans la Maine lors de cette expertise. Le tableau suivant récapitule les taxons capturés ainsi que leurs effectifs à chaque station.

Tableau 44 : Effectifs (nombre d'individus) des taxons invasifs collectés dans la Maine

Groupe	Taxon	Station 1 Amont	Station 2 Aval
Crustacés	*Atyaephira desmeratii*	4	5
	Corophium sp.	77	8095
	Crangonyx pseudogracilis	*33*	*5*
	Dikerogammarus sp.	27	178
	Limnomysis benedeni	12	7
Mollusques	*Corbicula sp.*	30	88
	Dreissena polymorpha	1	18
	Ferrissia sp.	114	19
	Menetus dilatatus	7	32
	Physella acuta	114	31
	Potamopyrgus antipodarum	1	
Vers	*Hypania invalida*	5	153

Tous ces taxons sont présents dans la majorité des grands hydrosystèmes fluviaux français. Leur connexion a permis la dispersion de ces espèces invasives sur tout le territoire français au cours du 20ème siècle.

- Conclusions

L'analyse des macro-invertébrés de la Maine semblent en accord avec les attentes. Les peuplements invertébrés des 2 stations d'étude sont caractéristiques des grands cours d'eau de plaine, et révèlent des apports en matière organique et en nutriments.

La plupart des taxons sont ubiquistes et tolérants à une charge organique élevée. La polluosensibilité apicale, n'est repérée que par les éphéméroptères *Ephemeridae*, et révèle une qualité d'eau modérée.

Les variétés taxonomiques sont aussi considérées comme modérées, et traduisent une faible diversité des niches écologiques présentes dans la Maine.

Néanmoins, la qualité biologique de ce cours d'eau apparait bonne (station amont) à très bonne (station aval). Et, selon l'arrêté du 27/07/2018**, la Maine conserve un très bon état biologique sur l'ensemble du secteur d'étude.**

Par ailleurs, ces inventaires ont permis la capture d'un **mollusque patrimonial**. La présence de **la mulette des rivières** (*Potomida littoralis*) dans le secteur d'étude revêt un fort enjeu (voir paragraphe 4.3.8.4 sur les mollusques bivalves aquatiques).

4.3.8.2 Peuplement piscicole

- Bibliographie

En prélude à tout inventaire sur le terrain, l'évaluation du peuplement piscicole potentiellement présent sur le site d'étude s'effectue généralement en premier lieu sur la base de données bibliographiques.

Dans le cadre de réseau de surveillance, le peuplement piscicole des cours d'eau français est suivi très régulièrement par les services de l'état (OFB) ou ses prestataires. La Maine à Bouchemaine (04133000 – 7 km en aval du site) a fait l'objet de 3 inventaires piscicoles entre 2012 et 2020 pour lesquels les données sont disponibles. Plus en amont, le peuplement piscicole de la Mayenne à Montreuil-Juigné (04132500 – 10 km en amont du site) fut également recensé 5 fois au cours de la même période. Ces inventaires ont mis en évidence la présence de 22 espèces de poissons et 2 espèces d'écrevisse à proximité du secteur d'étude.

Le tableau suivant présente un récapitulatif des espèces recensées suite aux différents inventaires.

Tableau 45 : Liste des poissons recensés dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Maine à Bouchemaine - 04133000			Mayenne à Montreuil-Juigné - 04132500	
		2012	2018	2020	2016	2020
Ablette	*Alburnus alburnus*	X	X	X	X	X
Anguille d'européenne	*Anguilla anguilla*	X	X	X	X	X
Aspe	*Aspius aspius*			X		X
Bouvière	*Rhodeus amarus*	X		X	X	X
Brochet commun	*Esox lucius*	X	X	X	X	X
Brème bordelière	*Blicca bjoerkna*	X	X	X	X	X
Brème commune	*Abramis brama*				X	X
Carassin argenté	*Carassius gibelio*		X	X		X
Carpe commune	*Cyprinus carpio*			X		X
Chevaine	*Squalius cephalus*	X	X	X		X
Ecrevisse américaine	*Orconectes limosus*		X	X	X	
Ecrevisse rouge de Louisiane	*Procambarus clarkii*			X		
Gardon	*Rutilus rutilus*	X	X	X	X	X
Goujon	*Gobio gobio*	X	X	X		
Grémille	*Gymnocephalus cernua*	X	X		X	X
Ide mélanote	*Leuciscus idus*		X			
Perche commune	*Perca fluviatilis*	X	X	X	X	X
Perche soleil	*Lepomis gibbosus*	X	X	X	X	X
Goujon asiatique	*Pseudorasbora parva*			X		
Rotengle	*Scardinius erythrophthalmus*	X	X	X	X	X
Sandre	*Sander lucioperca*		X		X	X
Silure glane	*Silurus glanis*			X	X	X
Spirlin	*Alburnoides bipunctatus*	X				
Tanche	*Tinca tinca*	X	X	X		

* *Espèces patrimoniales*, *Espèces invasives (art. R432-5 du code l'environnement)*

Par ailleurs, précisons que le PLAGEPOMI Loire-Sèvre Niortaise-Côtiers Vendéens (DREAL Centre et Pays-de-la-Loire, PLAGEPOMI Bassins de la Loire, de la Sèvre niortaise et des côtiers vendéens, 2014) fait état de la présence avérée ou toutefois théorique de plusieurs espèces de poissons grands migrateurs dans le secteur d'étude : grande alose, alose feinte, lamproie marine, et anguille européenne. La Maine apparait comme un axe de migration privilégié pour ces espèces, qui ne seront toutefois que de passage pour la plupart dans le secteur d'étude, dans leur remontée vers les frayères potentielles (excepté pour l'anguille) plus en amont.

- Inventaire par pêche électrique

Les habitats de berges concernés par le projet Rives de Maine ont fait l'objet d'un inventaire piscicole par pêche électrique. Cet inventaire a été réalisé conformément à la norme européenne EN 14011 qui cadre les opérations de pêche électrique. La méthodologie appliquée se rapproche du principe de la pêche partielle par points utilisée en grands cours d'eau dans le cadre norme expérimentale AFNOR (XP T90-383) « Echantillonnage des poissons à l'électricité dans le cadre de suivi des peuplements de poissons en lien avec la qualité des cours d'eau » et du guide technique de OFB (ONEMA, 2012). La principale différence avec le protocole standardisé s'inscrit dans la localisation des points de pêche, réparties uniquement sur les zones concernées par le projet, et préférentiellement concentrés dans les habitats les plus biogènes (ex : végétation aquatique, enrochements, embâcles…). Un total de 100 points a été réparti entre les 4 secteurs selon leur linéaire de berge :

- Quai Ligny : 11 points
- Quais Gambetta et Felix Faure : 16 points
- Boulevard de la Maine : 37 points
- Promenade de la Reculée : 36 points

L'opération de pêche électrique, réalisé le 22 juillet 2021, a donné lieu à la capture de 14 espèces de poissons et une espèce d'écrevisse dans les secteurs d'étude. Le tableau suivant présente un récapitulatif des espèces recensées.

Tableau 46 : Liste des poissons inventorié lors de la pêche électrique réalisée le 22 juillet 2021

Nom vernaculaire	Nom latin	Effectifs recensés au cours de l'inventaire piscicole				
		Promenade de la Reculée (36 points)	Boulevard de la Maine (37 points)	Quais Gambetta et Felix Faure (16 points)	Quai Ligny (11 points)	Total (100 pts)
Ablette	*Alburnus alburnus*	12	8	1	36	**57**
Anguille d'européenne	*Anguilla anguilla*	4	3	2		**9**
Aspe	*Aspius aspius*	1	1			**2**
Bouvière	*Rhodeus amarus*	78	16	5	2	**101**
Brème bordelière	*Blicca bjoerkna*	1				**1**
Brème commune	*Abramis brama*	1	1			**2**
Carassin argenté	*Carassius gibelio*	1				**1**
Chevaine	*Squalius cephalus*	52	17	6		**75**
Ecrevisse américaine	*Orconectes limosus*		3			**3**
Gardon	*Rutilus rutilus*	61	26	10	23	**120**
Goujon	*Gobio gobio*		1			**1**
Perche commune	*Perca fluviatilis*	7	3	6	1	**17**
Perche soleil	*Lepomis gibbosus*	28	24	12		**64**
Goujon asiatique	*Pseudorasbora parva*	2				**2**
Sandre	*Sander lucioperca*		1			**1**
Effectifs totaux		**248**	**102**	**42**	**62**	**454**
Nombre d'espèces		*12*	*13*	*7*	*4*	***15***

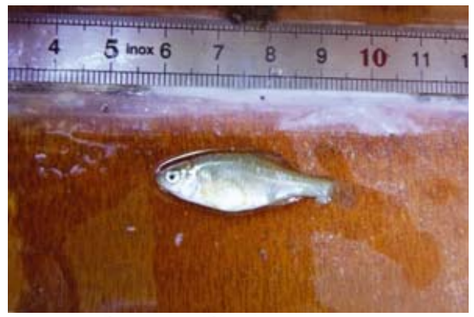
* *Espèces patrimoniales*, *Espèces invasives (art. R432-5 du code l'environnement)*

Les photographies suivantes illustrent la plupart des espèces capturées lors de l'inventaire.

Ablette (*Alburnus alburnus*)

Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)

Aspe (*Aspius aspius*)


Bouvière (*Rhodeus amarus*)

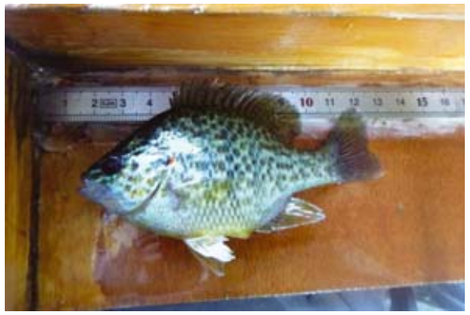
Brème commune (*Abramis brama*)

Chevaine (*Squalius cephalus*)

Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*)

Gardon (*Rutilus rutilus*)

Perche commune (*Perca fluviatilis*)



Perche-soleil (*Lepomis gibbosus*)

- Technique de l'ADN environnemental

Tout organisme libère des brins de son ADN dans l'environnement par le biais de fèces, d'urine, de gamètes, de mucus, de salive, de peau, ou de la décomposition d'organismes morts. L'analyse de cet ADN permet ainsi d'obtenir simplement, avec de faibles moyens humains, une notion d'absence ou de présence d'espèces par un prélèvement du milieu récepteur.

Deux prélèvements (réplicats) ont été réalisés à l'extrémité aval de la zone d'étude, le 30/07/2021. L'analyse de l'ADN obtenu a permis de mettre en évidence la présence de 23 espèces de poissons dans ou à proximité du secteur d'étude.

Tableau 47 : Liste des poissons inventorié par la technique de l'ADNe

Nom vernaculaire	Nom latin	Réplicat 1	Réplicat 2
Able de Heckel	*Leucaspius delineatus*	X	
Ablette	*Alburnus alburnus*	X	X
Anguille d'européenne	*Anguilla anguilla*	X	
Aspe	*Aspius aspius*	X	
Bouvière	*Rhodeus amarus*	X	X
Brochet commun	*Esox lucius*	X	
Brème bordelière	*Blicca bjoerkna*	X	X
Brème commune	*Abramis brama*	X	X
Carassin indéterminé	*Carassius sp.*	X	
Chevaine	*Squalius cephalus*	X	
Cyprinidés indéterminés	*Cyprinus sp.*	X	X
Epinoche	*Gasterosteus aculeatus*	X	
Gardon	*Rutilus rutilus*	X	X
Goujon	*Gobio gobio*	X	
Grémille	*Gymnocephalus cernua*	X	X
Ide mélanote	*Leuciscus idus*	X	
Mulet porc	*Chelon ramada*	X	X
Perche commune	*Perca fluviatilis*	X	X
Perche soleil	*Lepomis gibbosus*	X	X
Goujon asiatique	*Pseudorasbora parva*	X	
Rotengle	*Scardinius erythrophthalmus*	X	
Sandre	*Sander lucioperca*	X	
Silure glane	*Silurus glanis*	X	X

** Espèces patrimoniales, Espèces invasives (art. R432-5 du code l'environnement)*

- Synthèse

Les trois méthodologies utilisées, complémentaires, afin d'évaluer le peuplement piscicole dans la Maine dans ou à proximité du secteur concerné par le projet Rives de Maine, ont mises en évidence **la présence de 26 espèces de poissons et de 2 espèces d'écrevisses.**

Cette liste rassemble la plupart des espèces piscicoles typiques d'un grand cours d'eau de plaine de l'aval du système ligérien.

Parmi les espèces potentiellement présentes dans la zone d'études, 4 bénéficient d'un statut de patrimonialité au niveau national ou international. Il s'agit de l'anguille européenne, de la bouvière, du brochet commun et de l'ide mélanote. Notons que les statuts liés au prélèvement ou à l'exploitation de certaines espèces (annexe V de la directive habitat et annexe III de la convention de Berne) ne sont pas pris en compte ici, car considérés comme peu pertinents par rapport au projet.

Les espèces patrimoniales présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 48 : Bioévlautaion de la faune piscicole

		Conservation			Législation française		Législation internationale
Espèces	*Nom latin*	Liste rouge Régionale	Liste rouge France	Liste rouge Monde	Arrêté du 8 décembre 1988[5]	Arrêté du 23 avril 2008[6]	Annexe II Directive « Habitat »
Alose feinte	*Alosa fallax*	EN	VU	LC	X	X	X
Anguille européenne	*Anguilla anguilla*	CR	CR	CR	-	-	-
Bouvière	*Rhodeus amarus*	LC	LC	LC	X	-	X
Brochet commun	*Esox lucius*	VU	VU	LC	X	X	-
Ide mélanote	*Leuciscus idus*	DD	DD	LC	X	-	-
Grande alose	*Alosa alosa*	EN	CR	LC	X	X	X
Lamproie marine	*Petromyzon marinus*	NT	EN	LC	X	X	X

** CR (Critically Endangered) : En danger critique d'extinction – EN (Endangered) : En danger - VU (Vulnerable) : Vulnérable – NT (Nearly Threatened) : Quasi-menacé - LC (Low Concern) : Préoccupation mineure – DD (Data Deficient) : Données insuffisantes*

Précisons par ailleurs que l'anguille européenne a été recensée au niveau des secteurs de la Promenade de reculée, du Boulevard de la Maine et des Quais Gambetta et Felix Faure suite à l'inventaire par pêche électrique. La bouvière fut quant à elle contactée sur les 4 secteurs à cette occasion.

La bouvière est une espèce à la reproduction particulière, utilisant certains bivalves comme hôte pour ses œufs et ses alevins. Sa présence est ainsi étroitement liée à celle de moules de la famille des Unionidés, par ailleurs recensées sur le site (*Unio crassus, Unio pictorum, Unio mancus* – voir paragraphe 4.3.8.4).

Enfin, notons la présence de la perche-soleil, de l'écrevisse américaine et de l'écrevisse rouge de Louisiane, 3 espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et dont l'introduction est interdite (Article R.432-5 du Code de l'Environnement).

4.3.8.3 Habitats piscicoles

L'inventaire des habitats piscicoles a pris la forme de relevés simples des éléments directement observables et/ou sondables dans la limite des 5 mètres de profondeur, les habitats de berge et de faibles profondeurs étant les plus biogènes et les plus fréquentés par le peuplement piscicole. Les habitats présents dans le chenal navigable, trop profond, n'ont par conséquent pas été évalués.

Les cartographies et les photos suivantes font état des habitats rivulaires, ainsi et des substrats et des supports présents sur l'ensemble des secteurs d'étude.

[5] L'arrêté du 8 décembre 1988 précise l'interdiction totale d'enlèvement ou de destruction des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction.

[6] L'arrêté du 23 avril 2008 précise les espèces dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégés de la destruction.

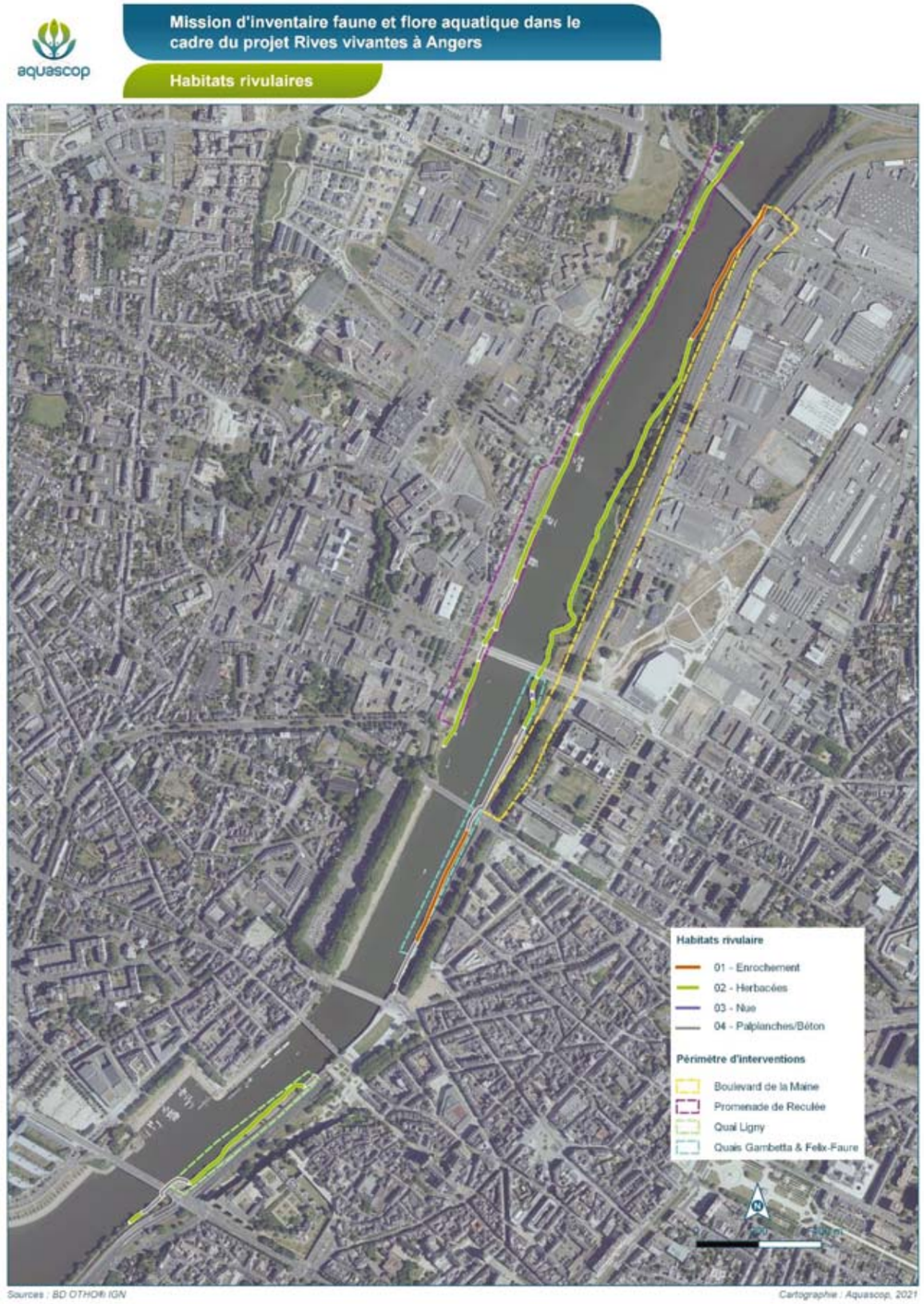


Figure 166 : Cartographie des habitats piscicoles : habitats rivulaires

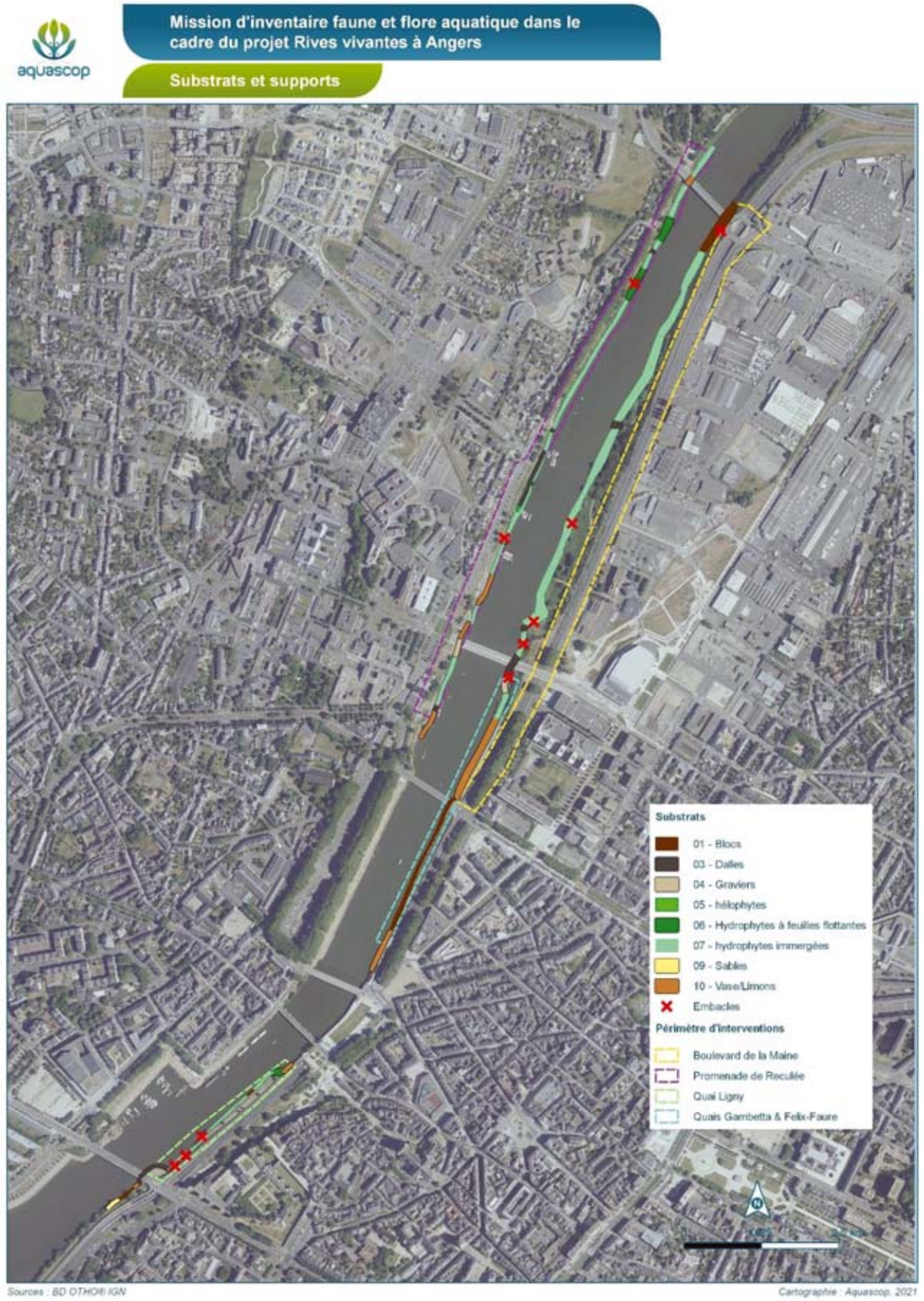


Figure 167 : Cartographie des habitats piscicoles : Substrats/Supports

En première lecture, les éléments relevés sur le terrain indiquent des habitats moyennement diversifiés, principalement constitués de végétation aquatique (immergés, à feuille flottantes ou hélophytes) et de blocs en pleine eau, ainsi que de végétation de type herbacée et d'enrochements sur la ligne de berge. L'inventaire a également relevé quelques zones au substrat essentiellement graveleux ou limoneux, laissant parfois même apparaitre directement la dalle argileuse. La rive s'avère logiquement complétement artificialisée en certain points, prenant la forme de mur bétonnée ou de palplanches dans les zones de quai notamment. Enfin, un certain nombre d'embâcles (troncs, arbres morts…) ont également été observés dans l'ensemble du secteur concerné par le projet.

Un descriptif plus détaillé est apporté pour chacun des secteurs ci-après.

Dans le secteur du **Quai Ligny**, la rive est artificialisée sous le pont de la Basse Chaîne par des palplanches posées sur la dalle argileuse. Plus amont, la rive est assez plane, occupée dans un premier temps par un petit boisement, laissant rapidement à une végétation principalement herbacée, soulignée le long de la transition terre/eau par une fine ligne d'hélophytes. L'habitat de pleine eau au niveau de cette partie est essentiellement occupé par de la végétation aquatique, principalement des hydrophytes immergées (types myriophylle, élodée…), accompagné de quelques embâcles.

Figure 168 – Berge plane occupée par boisement, végétation herbacée et hélophytes – Essentiellement hydrophytes immergées en pleine eau - Quai Ligny

Les **quais Gambetta et Felix Faure** sont représentés par des murs de béton ou de palplanches. La profondeur de la Maine en ces points est assez importante. Entre ces deux quais, la rive est relativement plane, occupée par une végétation herbacée accompagnée d'arbres et d'arbustes. La ligne de berge se constitue d'enrochements, qui se prolongent sous l'eau vers le chenal navigable. La partie la plus amont entre le quai Felix Faure et le pont Confluence prend un aspect plus « naturelle ». On y retrouve une ripisylve bien installée, laissant toutefois suffisamment de place à un développement ponctuel d'hélophytes. Dans cette partie, l'habitat de pleine eau évolue progressivement depuis des herbiers d'hydrophytes immergés vers une zone constituée de graviers surmontée d'un embâcle, pour finir directement sur la dalle argileuse sous le pont Confluence.

Figure 169 : Ligne d'enrochements se prolongeant sous l'eau - Berge plane occupée par une végétation herbacée ou arbustive plus ou moins dense - Quai Gambetta

Figure 170 – Mur de béton au-dessus d'un milieu profond – Boisement, hélophytes et hydrophytes immergés - Quai Felix Faure

Dans la continuité avec ce que qui a déjà été entrevu à l'extrémité amont du Quai Felix Faure, la rive le long du **Boulevard de la Maine** entre le Pont Confluence et le Pont Jean Moulin, apparait comme le secteur le plus « naturel ». La rive est relativement plane et étendue dans sa moitié aval, occupée de manière plus ou moins éparse par une végétation ligneuse, laissant place dans les zones plus ouvertes à une végétation herbacée et quelques patchs d'hélophytes en pied de berge. Le profil de la rive devient plus pentu et étroit en amont, notamment avec l'apparition d'enrochements, où la végétation sera presque exclusivement ligneuse. Dans ce secteur, l'habitat de pleine eau est essentiellement constitué par une large bande quasi-continue d'hydrophytes immergés (types myriophylle et élodée…), qui laisse place à une zone de blocs à proximité du pont Jean Moulin, prolongement des enrochements qui s'y trouvent. Quelques embâcles intéressants apportent un peu de diversité dans la partie aval du secteur.

Figure 171 – Rive essentiellement plane – Boisement, herbacées, hélophytes, blocs/enrochements, hydrophytes immergés et embâcles – Boulevard de la Maine

La rive droite le long de la **Promenade de la Reculée** montre un aspect différent des autres secteurs mais demeure toujours relativement homogène. Talutée à 45° environ, elle est essentiellement occupée par une végétation herbacée entretenue, soulignée le long de la transition terre/eau par une fine ligne discontinue d'hélophytes, prenant toutefois parfois de l'ampleur. La zone en face du Club de voile d'Angers apparait très artificialisée, constituée de palplanches pour permettre l'appontement des bateaux. Par ailleurs, mis à part quelques zones exemptes de végétation (graviers, limons, dalle) notamment sous les ponts, l'habitat de pleine eau est comme pour les autres secteurs, en grande majorité occupé par une large bande d'hydrophytes immergés, qui laisse toutefois la place au développement de nénuphars sur cette rive. Notons aussi la présence de quelques embâcles.

Figure 172 – Végétation herbacée entretenue, hélophytes, hydrophytes immergés et nénuphars – Promenade de la Reculée

Dans l'ensemble, si cet inventaire met dans un premier temps en évidence des habitats aquatiques assez peu diversifiés, ils apparaissent toutefois relativement biogènes et susceptibles d'être utilisés par la faune piscicole :

- La végétation aquatique (hydrophytes, hélophytes), majoritaire dans la zone, est particulièrement appréciée par les espèces dites phytophiles. Ce type de support est recherché par **le brochet,** voire **l'ide mélanote** ainsi que certains cypriniformes : ablette, brème, carpe, tanche, chevaine, gardon pour leur reproduction. **La bouvière y trouvera abris et nourriture et potentiellement des mollusques pour s'y reproduire.**
- Les quelques zones de berges planes à la végétation herbacée, peuvent éventuellement constituer des supports intéressants pour la reproduction **du brochet,** dans la mesure où celles-ci sont suffisamment inondées. Notons sur ce point, que des zones beaucoup plus propices à la reproduction du brochet sont présentes le long de la Maine à proximité des zones d'études (ile saint Aubin, prairie des Baumettes, etc.)
- Les blocs et enrochements, également bien représentés, peuvent aussi servir d'abris et de zones d'alimentation pour de nombreuses espèces, notamment **l'anguille européenne** et la perche commune.
- Les rares embâcles (branchage, arbre) ou développements racinaires relevés ont aussi un certain niveau d'habitabilité en tant qu'abri ou support de ponte en particulier pour le sandre, la perche commune, le gardon et la brème.

Les quelques zones nues (dalle argileuse) ou de quais (mur béton, palplanches) offrent quant à elles très peu d'intérêt pour les organismes aquatiques.

4.3.8.4 Mollusques bivalves aquatiques

- Résultats d'inventaires

Des bivalves aquatiques ont déjà été inventoriés au niveau des berges de la Maine, notamment l'espèce patrimoniale *Potomida littoralis* en 2019 (Beslot, 2019)[7].

Pour ce projet, la mise en évidence de la présence de mollusques bivalves patrimoniaux dans ou à proximité du site a été effectuée par l'intermédiaire de la technique de l'ADN environnementale.

Tout organisme libère des brins de son ADN dans l'environnement par le biais de fèces, d'urine, de gamètes, de mucus, de salive, de peau, ou de la décomposition d'organismes morts. L'analyse de cet ADN permet ainsi d'obtenir simplement, avec de faibles moyens humains, une notion d'absence ou de présence d'espèces par un prélèvement du milieu récepteur.

Deux prélèvements (réplicats) ont été réalisés à l'extrémité aval de la zone d'étude, le 30/07/2021.

L'analyse de l'ADN environnemental a permis d'identifier la présence de 7 espèces de mollusques bivalves dans ou à proximité du secteur d'étude :

- une espèce de mollusque invasive *Corbicula fluminea*, très fréquente dans les cours d'eaux européens ;
- plusieurs espèces d'Unionidae européennes (*Potomida littoralis, Unio pictorum, Unio mancus, Anodonta anatina*) mais également invasives (*Sinanodonta woodiana*) **dont une protégée : *Unio crassus*,**

Il est à remarquer la présence d'espèces d'Unionidae rares et menacées, dont une protégée (*Potomida littoralis, Unio crassus).*

Tableau 49 : Liste taxonomique des mollusques inventoriés

Nom vernaculaire	Nom latin	Réplicat 1	Réplicat 2
Mulette des rivières	*Potomida littoralis*	X	X
Corbicule asiatique	*Corbicula fluminea*	X	X
Anodonte chinoise	*Sinanodonta woodiana*	X	X
Mulette méridionale	*Unio mancus*	X	X
Anodonte des rivières	*Anodonta anatina*	X	X
Mulette épaisse	*Unio crassus*	X	
Mulette des peintres	*Unio pictorum*	X	X

** Espèces patrimoniales, Espèces invasives (art. R432-5 du code l'environnement)*

Unio crassus n'a été retrouvée que dans un seul réplicat, signifiant probablement la présence d'une population relictuelle dans ce secteur de la Maine ou à proximité.

Par ailleurs, lors des inventaires des macro-invertébrées aquatiques (protocole MGCE) les mollusques bivalves suivants a été retrouvés :

- Station amont : *Corbicula fluminea, Dreissena polymorpha, Anadonta anatina*
- Station aval : *Corbicula fluminea, Dreissena polymorpha, Anadonta anatina, Potomida littoralis*.

A noter que l'espèce *Dreissena polymorpha* est connu dans la littérature comme une espèce invasive.

- Bio-évaluation

Les espèces patrimoniales présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 50 : Bioévaluation des mollusques

		Conservation			Législation française		Législation internationale	
Espèces	*Nom latin*	Liste rouge France	Liste rouge Européenne	Liste rouge Monde	Arrêté du 23 avril 2007[8]	Arrêté du 6 janvier 2020[9]	Annexe II Directive « Habitat »	Annexe IV Directive « Habitat »
Mulette épaisse	*Unio crassus*	LC	VU	EN	X	X	X	X
Mulette des rivières	*Potomida littoralis*	EN	NT	EN	-		-	-

** CR (Critically Endangered) : En danger critique d'extinction – EN (Endangered) : En danger - VU (Vulnerable) : Vulnérable – NT (Nearly Threatened) : Quasi-menacé - LC (Low Concern) : Préoccupation mineure – DD (Data Deficient) : Données insuffisantes*

- Conclusion

La présence des deux espèces patrimoniales (dont une protégée) revêt donc un enjeu fort lors de la réalisation des travaux des berges de la Maine.

La Mulette des rivières dispose d'une écologie mal connue. Les plus fortes populations se retrouvent dans des rivières peu profondes courantes à substrat graveleux. Elle est régulièrement associée à la mulette épaisse. De ce fait, **la présence de *Potamida littoralis* pourrait être avérée dans l'ensemble des habitats présents sur les zones d'étude, avec une préférence pour les substrats de graviers** ;

[7] Beslot E., 2019. Inventaire floristique et faunistique des berges de Maine, actualisation des connaissances. Angers Cœur de Maine. LPO Anjou/Alter, Angers, 62 p + annexes.

[8] Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

[9] Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature

Unio crassus dispose d'une écologie beaucoup plus plastique. Vivant dans les cours d'eau présentant de faibles contraintes de cisaillement (comme la Maine), elle est présente dans les petits et grands cours d'eau.

On la retrouve préférentiellement dans les zones de sédiments fins avec de la matière organique. Elle s'établit indifféremment dans les chenaux des rivières ou au niveau des berges sous la végétation. Donc, au regard de cette plasticité écologique, **la présence de la mulette épaisse, espèces protégée et patrimoniale pourrait être avérée sur tous les habitats recensés dans le cadre de cette étude**.

La localisation précise des individus de mollusques aquatiques n'est pas envisageable à ce stade de l'étude. Leur localisation nécessiterait des inventaires complémentaires relativement complexes, notamment des plongées d'inventaire. Sur le linéaire mis en jeu, la mise en place de telles plongées, dans le cadre de la réalisation d'un état des lieux global, est disproportionné.

Cependant, en cas d'impacts potentiels sur la population de bivalves, la recherche plus fine, sur des secteurs bien ciblés et de plus petites tailles pourrait être à envisager.

4.3.8.5 Flore aquatique : Macrophytes

- Description des végétations aquatiques

Lors des relevés de terrains, 3 habitats aquatiques principaux sont recensés :

Tableau 51 : Habitats recensés

Habitat	Intitulé CORINE biotopes	Code CORINE	Code NATURA 2000
Eau libre	Eaux douces eutrophes	22.13	-
Végétations immergées des rivières	Végétations des rivières eutrophes	24.44	3260-5
Végétations aquatiques flottantes	Végétation flottant librement	22.41	3150

L'habitat eau libre correspond aux secteurs non végétalisés (environ 85 % de la zone), celui-ci est localisé dans le chenal profond. La végétation est globalement cantonnée en bordure de chacune des berges. Cette ceinture forme une bande de 2 m à environ 50 m de large selon les secteurs, avec une moyenne 5 à 15 m colonisés par la végétation.

Dans les herbiers, se développent deux strates, une première régulièrement fixée au fond, immergée ou flottante, et une seconde, non fixée et flottante.

Les zones végétalisées sont régulièrement denses et les recouvrements importants. La diversité de la strate immergée est relativement moyenne. Les herbiers aquatiques sont largement dominés par trois taxons. Le Cornifle immergé (*Ceratophyllum demersum*) colonise de grandes zones et forme un herbier régulièrement monospécifique en bordure. Dans d'autres secteurs celui-ci est associé à la Naïade majeure (*Najas marina*) et au Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*), deux espèces également bien développées dans la Maine.

Plus sporadiques, de grands potamots sont observés dans les herbiers, on retrouve notamment les potamots perfoliés (*P.perfoliatus*), noueux (*P.nodosus*) et le potamot crépu (*P.crispus*). En rive droite, quelques belles populations de nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) sont également recensées.

Figure 173 – Tapis de lentilles en surface et herbiers denses immergés

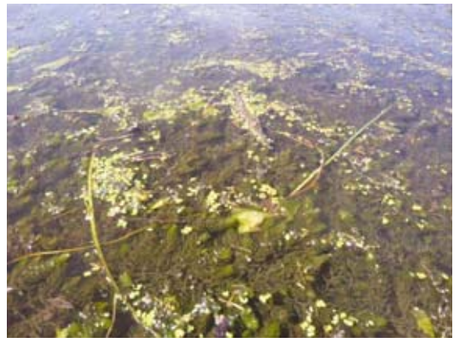


Figure 174 – Population dense de Cornifle immergé

Figure 175 – Nénuphar jaune en rive droite

Figure 176 – Potamots perfolié, pectiné et crépu en mélange

Les vitesses d'écoulements de la Maine sont très faibles et les herbiers présents en bordure offrent des conditions de développement très favorables aux espèces flottantes. Un nombre assez élevé de taxon est retrouvé en dérive, se développant dans les zones protégées des herbiers fixés. La Spirodèle à plusieurs racines (*Spirodela polyrhiza*) domine largement cette strate, elle est régulièrement accompagnée de la petite lentille d'eau (*Lemna minor*) et de la lentille minuscule (*Lemna minuscula*). Le secteur voit également se développer une assez grande population de grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*), les pieds sont disséminés mais retrouvés régulièrement coincés dans la végétation aquatique affleurant.

Retrouvée en dérive, la Jussie (*Ludwigia peploides*) ne forme pas d'herbier important dans la zone. Seules quelques rosettes sont retrouvées en dérive dans les hydrophytes.

Figure 177 – Grenouillette et Jussie dans les herbiers de Cornifle immergé

Figure 178 – Tapis de Spirodèle, de lentilles (Lemna minor et L.minuscula) accompagnées de Jussie

- Liste floristique

Sur l'ensemble du secteur 31 taxons sont inventoriés, dont :

- 30 plantes vasculaires,
- 8 phanérogames hélophytes, retrouvées en bordure des berges ;
- 22 phanérogames hydrophytes, dont 18 espèces enracinées et 4 flottant librement (pleustophytes).
- Une algue de la famille des characées

Cette richesse spécifique est plutôt faible pour le tronçon considéré, long de près de 3 km. Il n'en reste pas moins qu'un certain nombre de taxons peut présenter une valeur patrimoniale en raison de sa rareté ou de la disparition de son habitat dans un secteur géographique donné.

Le tableau ci-dessous présente la liste des taxons recensés lors de l'inventaire :

Tableau 52 – Végétation aquatique inventoriée le 23 juin 2021

Type	Taxon	Quai Ligny	Promenade de la Reculée	Quai Gambetta	Boulevard de la Maine
Plante vasculaire	*Acorus calamus L.*				x
Plante vasculaire	*Alisma lanceolatum With.*			x	x
Plante vasculaire	*Butomus umbellatus L.*		x		x
Plante vasculaire	*Carex acuta L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Ceratophyllum demersum L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Egeria densa Planch.*		x		
Plante vasculaire	*Elodea nuttalii (Planch.) H.St.John*		x		x
Plante vasculaire	*Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.*				x
Plante vasculaire	*Hydrocharis morsus-ranae L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Iris pseudacorus L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Lemna minor L.*		x	x	x
Plante vasculaire	*Lemna minuta Kunth*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Myriophyllum spicatum L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Najas marina L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	***Najas minor All.***	**x**			
Algue characée	*Nitella mucronata (A.Braun) Miq.*				x
Plante vasculaire	*Nuphar lutea (L.) Sm.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Phalaris arundinacea L. subsp. arundinacea*	x	x		
Plante vasculaire	*Potamogeton crispus L.*	x	x		x
Plante vasculaire	*Potamogeton lucens L.*	x			
Plante vasculaire	*Potamogeton nodosus Poir.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Potamogeton perfoliatus L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Potamogeton x zizii W.D.J.Koch ex Roth*			x	
Plante vasculaire	*Ranunculus fluitans Lam.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Sagittaria sagittifolia L.*				x
Plante vasculaire	*Solanum dulcamara L.*	x		x	x
Plante vasculaire	*Sparganium emersum Rehmann*			x	x
Plante vasculaire	*Sparganium erectum L.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.*	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Stuckenia pectinata L. (L.) Börner*	x	x	x	x

- Estimation des recouvrements

Une partie des espèces recensées et présentées dans la liste floristique du paragraphe précédent n'ont pas été inventoriées par point contact, il s'agit notamment d'espèces hélophytes présentes seulement en bordure de la limite en eau ou d'hydrophytes dont les surfaces d'herbiers sont très limitées à l'échelle du secteur. Les estimations sont réalisées dans les limites de la zone végétalisée (aire totale de 33 000 m² soit 3,3 ha).

Tableau 53 – Estimation des recouvrements de la végétation aquatique inventoriée le 23 juin 2021

Nom du taxon	% de recouvrement	Surface estimée dans l'aire d'étude (en m²)
Ceratophyllum demersum	35	11500
Najas marina	11	3500
Stuckenia pectinata	9	3000
Spirodela polyrhiza	4	1200
Lemna minuta	1,5	450
Potamogeton perfoliatus	1	330
Nuphar lutea	0,2	75
Ludwigia peploides	0,15	50
Potamogeton crispus	0,1	40
Hydrocharis morsus-ranae	0,1	40

Myriophyllum spicatum	0,08	25
Elodea nuttalii	0,05	13
Egeria densa	0,05	13

** Espèces patrimoniales, Espèces invasives*

Les herbiers sont assez denses et bien développés, avec un recouvrement d'un peu plus de 60 % de la zone végétalisée (cf représentation cartographique au paragraphe suivant).

- Espèces bénéficiant d'un statut réglementaire et/ou de protection

De par la rareté de l'habitat considéré ou du fait de la fragmentation des populations à l'échelle de la région certaines espèces font l'objet de protection régionale ou sont présentes sur les listes rouges des espèces menacées au niveau régional.

Une autre partie des espèces est réglementée car exotique à caractère envahissant. Aucune espèce recensée en 2021 ne fait l'objet de statut de menace ou de protection à l'échelle nationale.

Une cartographie générale des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire ou de protection est présentée en page suivante et le tableau ci-après reprend les taxons recensés présentant un enjeu de conservation, leur rareté régionale, les différents indices de patrimonialité disponibles ou classements comme exotique envahissante.

Tableau 54 – Végétation aquatique patrimoniale ou invasive inventoriée le 23 juin 2021

Type	Taxon	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Protection régionale	Espèce invasive	Quai Ligny	Promenade de la Reculée	Quai Gambetta	Boulevard de la Maine
Plante vasculaire	*Egeria densa Planch.*	NA	LC		Invasive avérée		x		
Plante vasculaire	*Elodea nuttalii (Planch.) H.St.John*	NA	LC		Invasive avérée		x		x
Plante vasculaire	*Lemna minuta Kunth*	NA	LC		Invasive avérée	x	x	x	x
Plante vasculaire	*Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven*	NA	LC		Invasive avérée	x	x	x	x
Plante vasculaire	***Najas minor All.***	**NT**	**LC**	**PR**		**x**			
Algue characée	*Nitella mucronata (A.Braun) Miq.*	Non évaluée	Non évaluée						x
Plante vasculaire	*Potamogeton perfoliatus L.*	NT	LC			x	x	x	x
Plante vasculaire	*Potamogeton x zizii W.D.J.Koch ex Roth*	Non évaluée	Non évaluée					x	

** Espèces patrimoniales, Espèces invasives*

Les catégories des listes rouges IUCN sont les suivantes :

Espèces menacées de disparition	
CR	En danger critique (CR* Espèce probablement éteinte)
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle)

- **Espèces patrimoniales et/ou protégées**

- Espèces protégées en Pays de la Loire

Le taxon cité ci-dessous fait l'objet d'une protection au titre de l'Article 1 de l'Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale :

Najas minor, ou Naïade mineure. Ce taxon est présent dans la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire et également listé dans la liste rouge régionale et classé Quasi-menacée. La population du secteur observée se limite à un seul pied, localisé à 100m à l'aval du Pont de la Basse Chaine. Cet individu se situe donc à une centaine de mètres de la limite aval du projet du Quai Ligny.

Figure 179 - Naïade mineure, photographie illustrative

- Espèces menacées ou quasi-menacées (Liste rouge régionale INPN)
  - Espèces Quasi-menacées (NT)

Najas minor, ou Naïade mineure – voir présentation ci-dessus

Potamogeton perfoliatus ou Potamot à feuilles perfoliées. Cette hydrophyte se développe régulièrement en bordure et forme de longues tiges. Les plus grandes populations de la Maine sont localisées en rive droite dans le secteur du projet de la promenade de la reculée et en rive gauche en amont direct du pont confluence. Ailleurs il couvre de petites surfaces et se développe sporadiquement dans l'ensemble du linéaire d'étude. Sa surface est estimée à environ 330 m² et correspond à environ 1% du recouvrement de la zone végétalisée.

Figure 180 - Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*) au premier plan

Figure 181 - Potamot perfolié en mélange dans les herbiers de Cornifle immergée

- Autres espèces rares

Plusieurs taxons ne sont pas cités dans les classements de listes rouges, mais les données de la bibliographie témoignent d'une certaine valeur patrimoniale de ces taxons. La characée *Nitella mucronata* et le Potamot de Ziz (*Potamogeton x zizii*) sont concernés.

La characée *Nitella mucronata* a été échantillonnée à proximité de la rive gauche dans le secteur du projet de boulevard de la Maine. Seule une station de quelques individus a été observée dans la zone d'étude. Cette espèce de Characée est assez répandue dans l'Ouest de la France, mais celle-ci est qualifiée de très rare à l'échelle du territoire dans la publication Pour un inventaire actualisé des characées de l'ouest de la France parue dans la revue ERICA n°25 daté d'août 2012.

Le Potamot de Ziz (*Potamogeton x zizii*), il s'agit d'un hybride très rare jamais observé auparavant à Angers et dont une dizaine de stations sont aujourd'hui recensées à l'échelle de la région (source eCalluna10). Cette espèce est listée en 1993 dans la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du massif armoricain11, dans l'annexe des taxons à rechercher, il était alors présumé disparu. Un seul herbier a été observé dans le secteur rive gauche au niveau de l'aval du projet du Quai Gambetta et Félix Faure.

[10] http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/ consulté le 11/10/21

- Espèces exotiques à caractère envahissant

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été recensées en 2021. Ces différents taxons sont bien connus sur le territoire métropolitain et implantés depuis de nombreuses années. Ceux-ci sont référencés dans la Liste des plantes vasculaire invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire et classées comme espèces exotiques envahissantes avérées implantées. C'est-à-dire que ces espèces sont répandues depuis un certain temps Pays de la Loire.

Plantes portant atteinte à la biodiversité :

Elodea nuttallii (Elodée de nuttall). Recensée dans le secteur d'étude, celle-ci ne semble pas montrer de caractère envahissant pour le moment. Plusieurs herbiers ont pu être observés, notamment par point-contact. Cette espèce est plutôt favorisée dans les zones peu courantes ou de bordure, fréquemment dans les secteurs de dépôt vaseux. La surface totale estimée est très faible (environ 10m²). Cette espèce est observée seulement dans les secteurs des projets Promenade de la Reculée et Boulevard de la Maine.

Lemna minuta (Lentille d'eau minuscule). Cette espèce de lentille est présente et se développe certainement de manière régulière dans le secteur ; il est probable qu'elle colonise de grandes surfaces dans les zones les plus lentes, quand les conditions environnementales lui sont favorables (selon les années ou la saison). Lors de l'inventaire la surface colonisée est estimée à environ 500m².

Egeria densa (Egérie dense). Cette espèce au caractère très envahissant est encore peu développée dans la Maine. Seul un herbier a été contacté au niveau de la Promenade de la Reculée. La surface estimée pour ce taxon est également très faible et correspond à environ 10m².

Plantes portant atteinte à la biodiversité et aux activités économiques :

Ludwigia peploïdes (Jussie rampante). Cette espèce est très disséminée et forme au maximum de petits tapis d'un mètre carré maximum. De manière générale les pieds sont isolés et non fixés, ceux-ci forment seulement une rosette de feuille en surface dans la végétation submergée. Lors de la prospection une équipe de personnes en charge de la destruction de cette espèce exotique envahissante ont été rencontrés. Ce travail explique certainement que cette espèce se développe assez peu dans le secteur d'étude.

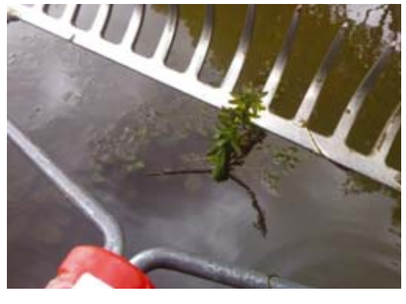


Figure 182 - Pied d'Egerie dense (Egeria densa) contacté au râteau

Figure 183 - Elodée de nuttall développée en bordure

[11] Revue ERICA n°4 octobre 1993
http://www.cbnbrest.fr/site/pdf/erica/erica_4_liste_rouge_des_especes_vegetales_rares_et_menacees_du_massif_armoricain.pdf consulté le 12/10/21

- Représentation graphique

La cartographie des différentes espèces pré-citées, faisant l'objet d'un classement de protection, de menace et les espèces exotiques envahissantes est présentée ci-après. Elle permet de localiser précisément les herbiers du secteur d'étude et notamment les zones dans lesquelles des espèces réglementées (menacées ou exotiques envahissantes) se développent.

Pour une partie des espèces réglementées de grands polygones sont utilisés car celles-ci sont disséminées et observées régulièrement dans la zone délimitée. Des points sont également utilisés comme représentation graphique lorsque l'espèce n'est contactée que ponctuellement dans l'herbier.

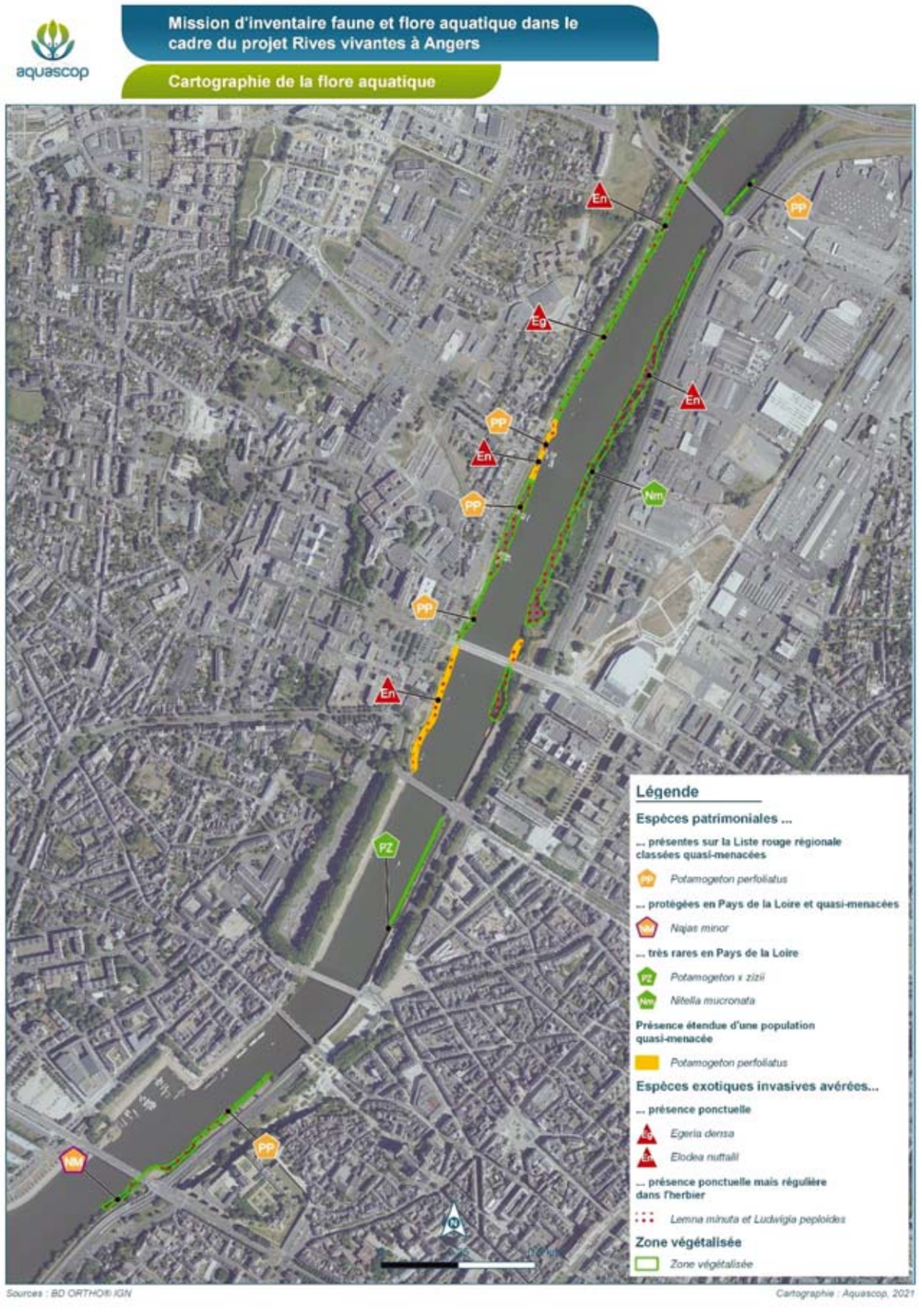


Figure 184 : Cartographie de la flore aquatique patrimoniale et envahissante

- Bio-évaluation

Les espèces patrimoniales présentes dans la zone d'étude sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 55 : Bioévaluation des espèces d'intérêt

Espèces	*Nom latin*	Conservation		Législation française	Données expertes	Etat de la population
		Liste rouge Pays de la Loire	Liste rouge France	Arrêté du 11 mars 1991[12]		
Naïade mineure	*Najas minor*	NT	LC	X	-	Un seul pied observé
Potamot perfolié	*Potamogeton perfoliatus*	NT	LC	-	-	Populations plutôt localisées, surface estimée à 330m² dans le secteur
Potamot de Ziz	*Potamogeton x zizii*		NE		Hybride très rare dans l'Ouest de la France	Une seule station de quelques pieds
Nitelle mucronée	*Nitella mucronata*		NE		Characée très rare dans l'Ouest de la France	Une seule station de quelques pieds

** CR (Critically Endangered) : En danger critique d'extinction – EN (Endangered) : En danger - VU (Vulnerable) : Vulnérable – NT (Nearly Threatened) : Quasi-menacé - LC (Low Concern) : Préoccupation mineure – DD (Data Deficient) : Données insuffisantes – NE non évaluée*

- Conclusion

Une espèce protégée et définie comme quasi menacée au niveau des Pays de la Loire a été recensée ponctuellement en aval du projet du Quai Ligny.

Une espèce patrimoniale définie comme quasi menacée à l'échelle des Pays de la Loire a été recensée au niveau du projet de la promenade de la reculée, au niveau du projet du Boulevard de la Maine, juste en amont du projet du quai Gambetta Felix Faure. Quelques pieds ponctuels ont également été repérés au niveau du projet du Quai Ligny. De plus, les projets Boulevard de la Maine et quai Gambetta et Felix Faure accueillent quelques pieds d'espèces rares.

4.3.8.6 Estimation des enjeux

- Enjeux piscicoles
  - Définition des enjeux

Les tableaux suivants précisent, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sur le site d'étude concerné.

La colonne « Enjeu local » considère 4 niveaux d'évaluation (faible, moyen, assez fort, fort) déterminés selon les statuts de l'espèce, sa présence sur site, son écologie et l'intérêt que revêt les habitats relevés dans la zone d'étude pour l'accomplissement de son cycle vital.

[12] Article 1 de l'Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale

PROMENADE DE LA RECULEE

Tableau 56: Enjeux pour les espèces piscicoles – Promenade de la Reculée

Nom vernaculaire / *Nom scientifique*	Statuts – Europe	Statuts – France	Statuts – LRR	Statuts – LRN	Statuts – LRM	Eléments d'écologie	Enjeu local (site d'étude)
Alose feinte *Alosa fallax*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	VU	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à juin en partie aval ou zones estuariennes des fleuves. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers de relative faible profondeur (1,5 à 3 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	Faible
Anguille d'Europe *Anguilla anguilla*	-	-	CR	CR	CR	Espèce « grande migratrice » en régression du fait de la dégradation des habitats et des obstacles à la migration ; mais aussi de la surpêche en particulier au stade de "civelle" ; et à l'anguillicolose. Espèce se reproduisant dans la mer des Sargasses. En eau douce, espèce benthique (sédiments fins, trous, cavités, racines...) au préférendum d'habitats de croissance variés : lagunes, estuaires, fleuves, rivières, lacs, étangs… **Espèce détectée par l'ADNe et échantillonnée sur le secteur d'étude. Pas spécifiquement recherchés par l'anguille, les habitats présents sur le secteur d'étude (végétation aquatique, branchages immergés/embâcles) peuvent toutefois représenter un intérêt pour l'espèce en terme d'abris et d'alimentation.**	Assez fort
Bouvière *Rhodeus amarus*	An. II	Arrêté 8 déc 88	LC	LC	LC	L'espèce fréquente des eaux plutôt calmes ou peu courantes. Elle apprécie les eaux claires, peu profondes avec des substrats de type sablo-limoneux, riches en végétation. L'espèce est phytophage et/ou détritivore. La reproduction de la Bouvière est étroitement liée à la présence de moules d'eau douce (genres *Unio* et *Anodonta*). **Espèce détectée par l'ADNe et échantillonnée. Habitats favorables pour l'alimentation (grandes zones d'herbiers aquatiques) et pour la reproduction (présence de bivalves) dans la zone d'étude.**	Assez fort
Brochet commun *Esox lucius*	-	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	VU	VU	LC	Le brochet est une espèce prédatrice d'eau calme et eutrophe. Il affectionne les zones plutôt peu profondes, calmes et riches en végétation. Sa reproduction a lieu de fin-février à avril préférentiellement sur les plaines d'inondation. L'espèce est phytophile, les œufs sont déposés à faible profondeur (0,3 à 1m) sur une végétation herbacée dense. A défaut de plaine d'inondation, le brochet peut trouver dans la végétation aquatique type myriophylle, élodée ou potamot, un support de ponte alternatif. **Espèce détectée par l'ADNe. Habitats favorables en termes d'abris et voire de reproduction (végétation aquatique). Précisons toutefois que compte-tenu de l'important développement de la végétation aquatique sur les berges de Maine et de la présence de nombreuses et grandes zones d'inondation à proximité, comme dans le secteur des basses vallées angevines (ex Ile St-Aubin), l'enjeu de la zone d'étude peut-être modéré.**	Moyen
Ide mélanote *Leuciscus idus*	-	Arrêté 8 déc 88	DD	DD	LC	Espèce de la zone à brème, très inféodée aux grands cours d'eau de plaine (potamophile). Reproduction de mars-avril. L'ide montre une certaine flexibilité dans le choix des sites de pontes, incluant les cailloux, les fonds herbeux ou sablonneux, pourvu qu'il y ait un minimum de courant. **Espèce identifiée dans la bibliographie et détectée par l'ADNe. Habitats favorables pour l'abri et l'alimentation, en revanche peu favorable à la reproduction.**	Faible
Grande Alose *Alosa alosa*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	CR	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à mi-août en eau douce. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers, en zone de courant assez rapide et de faible profondeur (0,5 à 1,5 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	Faible
Lamproie marine *Petromyzon marinus*	An. II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	NT	EN	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, dont les adultes ne viennent en rivière que pour se reproduire. Les juvéniles en revanche reste 5 à 7 ans en eau douce enfouies dans les lits d'ammocètes (zones sablo-limoneuses abritées) le temps d'effectuer leur croissance. La reproduction a lieu de fin avril à fin mai dans des zones de type plat courant profond et puissant au substrat de galets et de graviers. **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation/croissance des juvéniles, et la reproduction des adultes, dans la zone d'étude où à proximité. L'espèce y sera seulement de passage.**	Faible

An. II : espèces inscrites aux annexes II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Arrêté 8 déc 88 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés : protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.

Arrêté 23 av 08 : espèces inscrites dans l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons (et crustacés) dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction.

LRM, LRN et LRR : Liste Rouge Mondiale, Nationale et Régionale des espèces menacées, poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB, 2019) CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : évaluation non réalisée car données insuffisantes

Parmi les espèces considérées à enjeu, 7 sont protégées sur le territoire : l'alose feinte et la grande alose, l'anguille européenne, la bouvière, le brochet commun, l'ide mélanote et la lamproie marine. En lien avec la synthèse des enjeux écologiques, nous identifions :

- 2 espèces qui présentent un enjeu écologique « Assez fort » : l'anguille européenne et la bouvière.
- 1 espèce qui présente un enjeu écologique « Moyen » : Le brochet commun.
- 4 espèces qui présentent un enjeu écologique « Faible » : l'alose feinte, l'ide mélanote, la grande alose et la lamproie marine.

L'expertise réalisée sur les habitats aquatiques dans l'emprise de la zone d'étude a montré une gamme d'habitats localement assez peu diversifiée mais relativement intéressante pour la faune piscicole. Dans ce contexte, quelques éléments peuvent ainsi être soulignés :

- La forte présence de la végétation aquatique, habitat particulièrement intéressant pour les espèces phytophiles, notamment le brochet et la bouvière, espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes ou potentiellement présentes sur le site ;
- Enfin, la Maine demeure une zone de transit pour les poissons migrateurs dans leur voyage vers les secteurs plus amont du bassin.

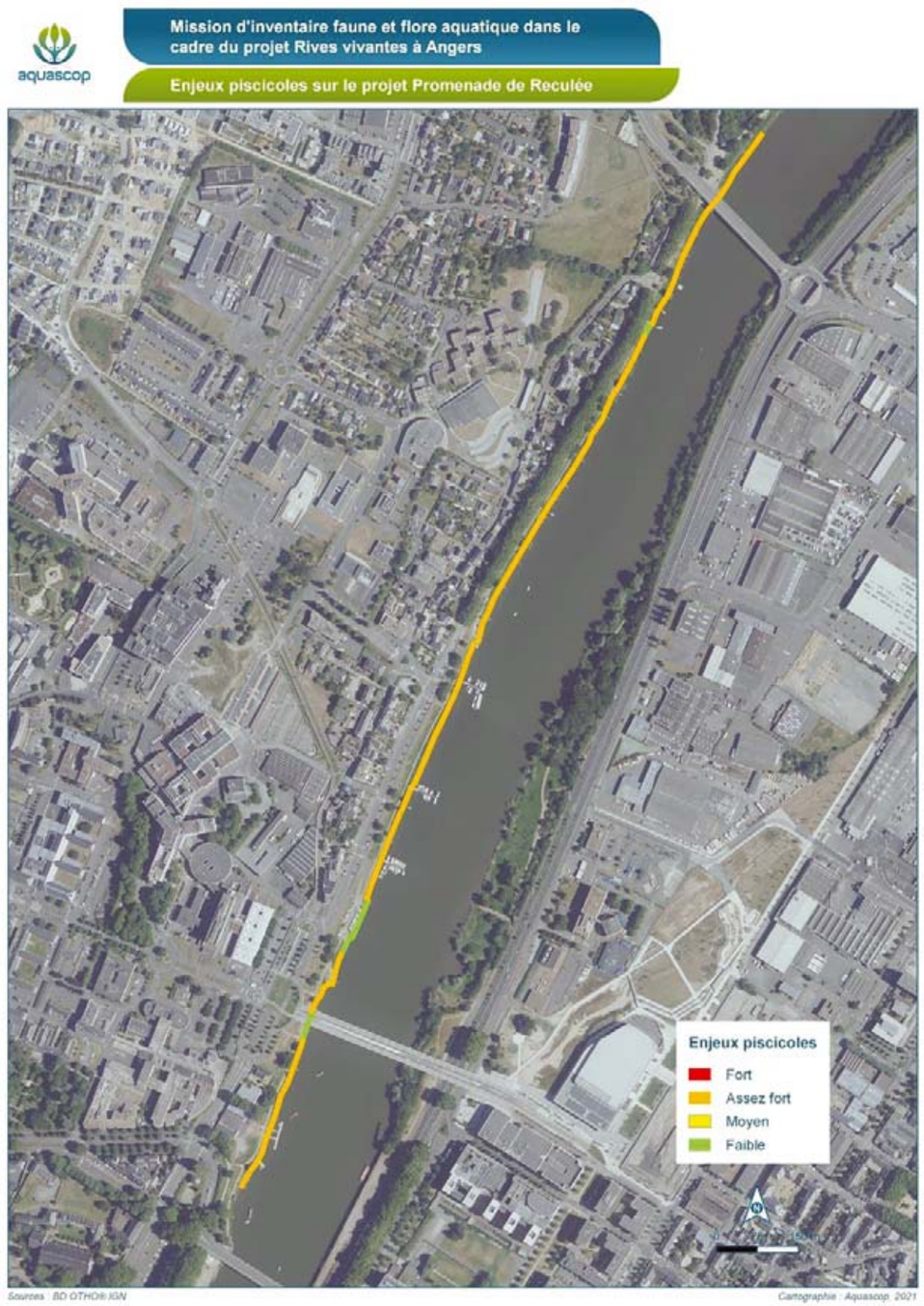


Figure 185 : Enjeux piscicoles au droit de la Promenade de la Reculée

QUAI LIGNY

Tableau 57 : Enjeux pour les espèces piscicoles – Quai Ligny

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts Europe	France	LRR	LRN	LRM	Eléments d'écologie	Enjeu local (site d'étude)
Alose feinte *Alosa fallax*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	VU	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à juin en partie aval ou zones estuariennes des fleuves. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers de relative faible profondeur (1,5 à 3 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	**Faible**
Anguille d'Europe *Anguilla anguilla*	-	-	CR	CR	CR	Espèce « grande migratrice » en régression du fait de la dégradation des habitats et des obstacles à la migration ; mais aussi de la surpêche en particulier au stade de "civelle" ; et à l'anguillicolose. Espèce se reproduisant dans la mer des Sargasses. En eau douce, espèce benthique (sédiments fins, trous, cavités, racines...) au préférendum d'habitats de croissance variés : lagunes, estuaires, fleuves, rivières, lacs, étangs… **Espèce identifiée dans la bibliographie et détectée par l'ADNe. Pas spécifiquement recherchés par l'anguille, les habitats présents sur le secteur d'étude (végétation aquatique, branchages immergés/embâcles) peuvent toutefois représenter un intérêt pour l'espèce en terme d'abris et d'alimentation.**	**Assez fort**
Bouvière *Rhodeus amarus*	An. II	Arrêté 8 déc 88	LC	LC	LC	L'espèce fréquente des eaux plutôt calmes ou peu courantes. Elle apprécie les eaux claires, peu profondes avec des substrats de type sablo-limoneux, riches en végétation. L'espèce est phytophage et/ou détritivore. La reproduction de la Bouvière est étroitement liée à la présence de moules d'eau douce (genres *Unio* et *Anodonta*). **Espèce détectée par l'ADNe et échantillonnée. Habitats favorables pour l'alimentation (grandes zones d'herbiers recensées) et pour la reproduction (présence de bivalves) dans la zone d'étude.**	**Assez fort**
Brochet commun *Esox lucius*	-	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	VU	VU	LC	Le brochet est une espèce prédatrice d'eau calme et eutrophe. Il affectionne les zones plutôt peu profondes, calmes et riches en végétation. Sa reproduction a lieu de fin-février à avril préférentiellement sur les plaines d'inondation. L'espèce est phytophile, les œufs sont déposés à faible profondeur (0,3 à 1m) sur une végétation herbacée dense. A défaut de plaine d'inondation, le brochet peut trouver dans la végétation aquatique type myriophylle, élodée ou potamot, un support de ponte alternatif. **Espèce détectée par l'ADNe. Habitats favorables en termes d'abris et d'alimentation (végétation aquatique), et également en termes de reproduction (végétation aquatique + zones inondables à végétation herbacée). Précisons toutefois que compte-tenu de l'important développement de la végétation aquatique sur les berges de Maine et de la présence de nombreuses et grandes zones d'inondation à proximité, comme dans le secteur des basses vallées angevines (ex Ile St-Aubin), l'enjeu de la zone d'étude peut être modéré.**	**Assez fort**
Ide mélanote *Leuciscus idus*	-	Arrêté 8 déc 88	DD	DD	LC	Espèce de la zone à brème, très inféodée aux grands cours d'eau de plaine (potamophile). Reproduction de mars-avril. L'ide montre une certaine flexibilité dans le choix des sites de pontes, incluant les cailloux, les fonds herbeux ou sablonneux, pourvu qu'il y ait un minimum de courant. **Espèce identifiée dans la bibliographie et détectée par l'ADNe. Habitats favorables pour l'abri et l'alimentation, en revanche peu favorable à la reproduction.**	**Faible**
Grande Alose *Alosa alosa*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	CR	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à mi-août en eau douce. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers, en zone de courant assez rapide et de faible profondeur (0,5 à 1,5 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	**Faible**
Lamproie marine *Petromyzon marinus*	An. II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	NT	EN	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, dont les adultes ne viennent en rivière que pour se reproduire. Les juvéniles en revanche reste 5 à 7 ans en eau douce enfouies dans les lits d'ammocètes (zones sablo-limoneuses abritées) le temps d'effectuer leur croissance. La reproduction a lieu de fin avril à fin mai dans des zones de type plat courant profond et puissant au substrat de galets et de graviers. **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation/croissance des juvéniles, et la reproduction des adultes, dans la zone d'étude où à proximité. L'espèce y sera seulement de passage.**	**Faible**

An. II : espèces inscrites aux annexes II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Arrêté 8 déc 88 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés : protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.

Arrêté 23 av 08 : espèces inscrites dans l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons (et crustacés) dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction.

LRM, LRN et LRR : Liste Rouge Mondiale, Nationale et Régionale des espèces menacées, poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB, 2019) CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : évaluation non réalisée car données insuffisantes

Parmi les espèces considérées à enjeu, 7 sont protégées sur le territoire : l'alose feinte et la grande alose, l'anguille européenne, la bouvière, le brochet commun, l'ide mélanote et la lamproie marine. En lien avec la synthèse des enjeux écologiques, nous identifions :

- 3 espèces qui présentent un enjeu écologique « Assez fort » : l'anguille européenne, le brochet commun et la bouvière.
- espèces présentent un enjeu écologique « Faible » : l'alose feinte, l'ide mélanote, la grande alose et la lamproie marine.

L'expertise réalisée sur les habitats aquatiques dans l'emprise de la zone d'étude a montré une gamme d'habitats localement très peu diversifiée mais assez intéressante pour la faune piscicole. Dans ce contexte, quelques éléments peuvent ainsi être soulignés :

- La forte présence de la végétation aquatique, habitat particulièrement intéressant pour les espèces phytophiles, notamment le brochet et la bouvière, espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes ou potentiellement présentes sur le site ;
- Les embâcles, utilisés par toute une gamme d'espèces, mais apparaissant relativement rares dans ce secteur de Maine ;
- Enfin, la Maine demeure une zone de transit pour les poissons migrateurs dans leur voyage vers les secteurs plus amont du bassin.

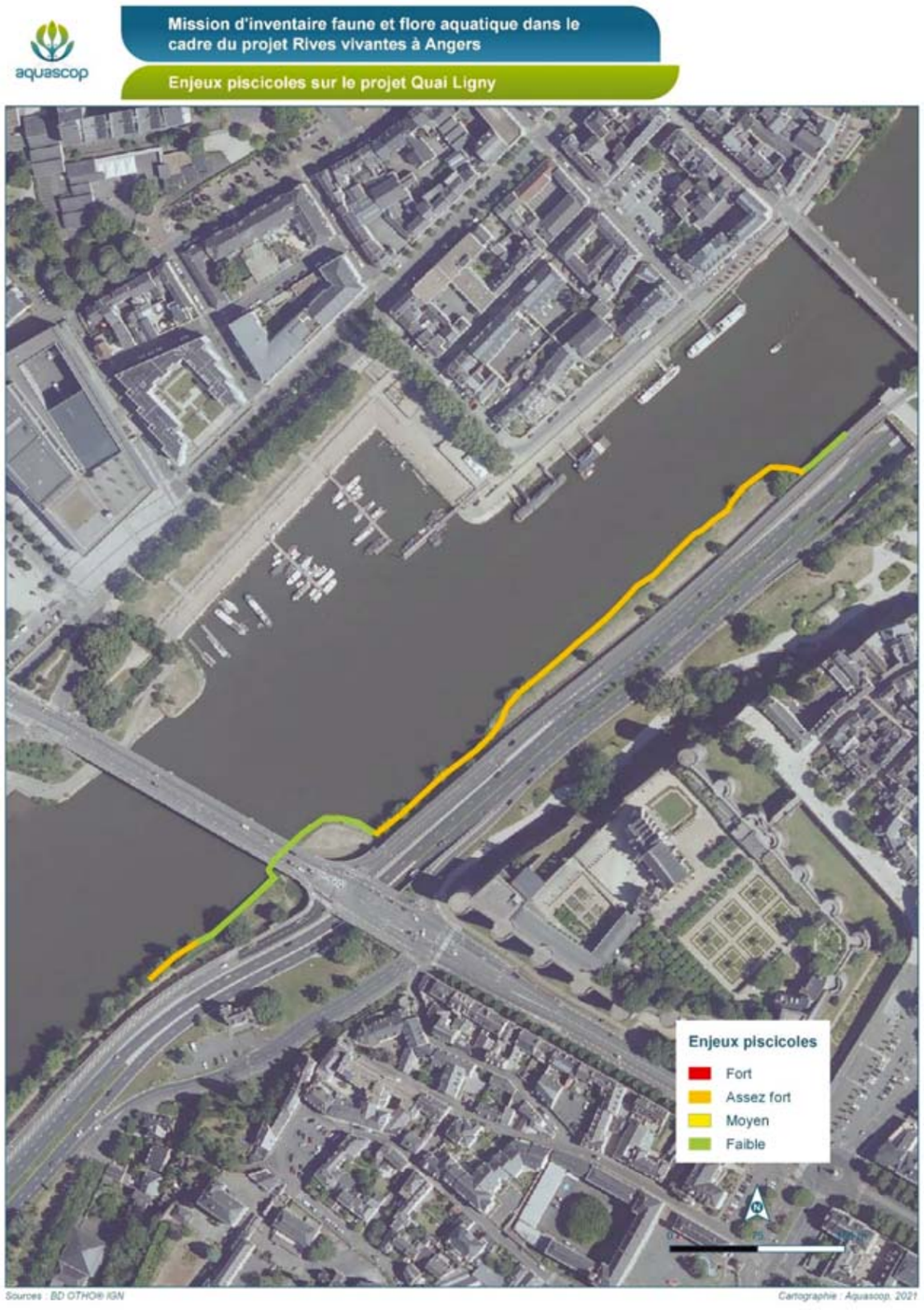


Figure 186 : Enjeux piscicoles au droit du quai Ligny

QUAIS GAMBETTA ET FELIX FAURE

Tableau 58 : Enjeux pour les espèces piscicoles – Quais Gambetta et Felix Faure

Nom vernaculaire / *Nom scientifique*	Statuts					Eléments d'écologie	Enjeu local (site d'étude)
	Europe	France	LRR	LRN	LRM		
Alose feinte *Alosa fallax*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	VU	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à juin en partie aval ou zones estuariennes des fleuves. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers de relative faible profondeur (1,5 à 3 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	Faible
Anguille d'Europe *Anguilla anguilla*	-	-	CR	CR	CR	Espèce « grande migratrice » en régression du fait de la dégradation des habitats et des obstacles à la migration ; mais aussi de la surpêche en particulier au stade de "civelle" ; et à l'anguillicolose. Espèce se reproduisant dans la mer des Sargasses. En eau douce, espèce benthique (sédiments fins, trous, cavités, racines...) au préférendum d'habitats de croissance variés : lagunes, estuaires, fleuves, rivières, lacs, étangs… **Espèce détectée par l'ADNe et échantillonnée sur le secteur d'étude. Habitats assez favorables (alimentation et abris uniquement). Les enrochements présents sur le site sont des éléments particulièrement appréciés par l'anguille en termes d'abris.**	Fort
Bouvière *Rhodeus amarus*	An. II	Arrêté 8 déc 88	LC	LC	LC	L'espèce fréquente des eaux plutôt calmes ou peu courantes. Elle apprécie les eaux claires, peu profondes avec des substrats de type sablo-limoneux, riches en végétation. L'espèce est phytophage et/ou détritivore. La reproduction de la Bouvière est étroitement liée à la présence de moules d'eau douce (genres *Unio* et *Anodonta*). **Espèce détectée par l'ADNe et échantillonnée. Habitats favorables pour l'alimentation (herbiers aquatiques) et pour la reproduction (présence de bivalves) dans la zone d'étude.**	Assez fort
Brochet commun *Esox lucius*	-	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	VU	VU	LC	Le brochet est une espèce prédatrice d'eau calme et eutrophe. Il affectionne les zones plutôt peu profondes, calmes et riches en végétation. Sa reproduction a lieu de fin-février à avril préférentiellement sur les plaines d'inondation. L'espèce est phytophile, les œufs sont déposés à faible profondeur (0,3 à 1m) sur une végétation herbacée dense. A défaut de plaine d'inondation, le brochet peut trouver dans la végétation aquatique type myriophylle, élodée ou potamot, un support de ponte alternatif. **Espèce détectée par l'ADNe. Habitats favorables en termes d'abris et d'alimentation, voire de reproduction (végétation aquatique). Précisons toutefois que compte-tenu de l'important développement de la végétation aquatique sur les berges de Maine et de la présence de nombreuses et grandes zones d'inondation à proximité, comme dans le secteur des basses vallées angevines (ex Ile St-Aubin), l'enjeu de la zone d'étude peut-être modéré.**	Moyen
Ide mélanote *Leuciscus idus*	-	Arrêté 8 déc 88	DD	DD	LC	Espèce de la zone à brème, très inféodée aux grands cours d'eau de plaine (potamophile). Reproduction de mars-avril. L'ide montre une certaine flexibilité dans le choix des sites de pontes, incluant les cailloux, les fonds herbeux ou sablonneux, pourvu qu'il y ait un minimum de courant. **Espèce identifiée dans la bibliographie et détectée par l'ADNe. Habitats favorables pour l'abri et l'alimentation, en revanche peu favorable à la reproduction.**	Faible
Grande Alose *Alosa alosa*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	CR	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à mi-août en eau douce. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers, en zone de courant assez rapide et de faible profondeur (0,5 à 1,5 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	Faible
Lamproie marine *Petromyzon marinus*	An. II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	NT	EN	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, dont les adultes ne viennent en rivière que pour se reproduire. Les juvéniles en revanche reste 5 à 7 ans en eau douce enfouies dans les lits d'ammocètes (zones sablo-limoneuses abritées) le temps d'effectuer leur croissance. La reproduction a lieu de fin avril à fin mai dans des zones de type plat courant profond et puissant au substrat de galets et de graviers. **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation/croissance des juvéniles, et la reproduction des adultes, dans la zone d'étude où à proximité. L'espèce y sera seulement de passage.**	Faible

An. II : espèces inscrites aux annexes II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Arrêté 8 déc 88 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés : protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.

Arrêté 23 av 08 : espèces inscrites dans l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons (et crustacés) dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction.

LRM, LRN et LRR : Liste Rouge Mondiale, Nationale et Régionale des espèces menacées, poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB, 2019) CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : évaluation non réalisée car données insuffisantes

Parmi les espèces considérées à enjeu, 7 sont protégées sur le territoire : l'alose feinte et la grande alose, l'anguille européenne, la bouvière, le brochet commun, l'ide mélanote et la lamproie marine. En lien avec la synthèse des enjeux écologiques, nous identifions :

- 1 espèce qui présente un enjeu écologique « Fort » : l'anguille européenne.

- 1 espèce qui présente un enjeu écologique « Assez fort » : la bouvière.
- 1 espèce qui présente un enjeu écologique « Moyen » : le brochet commun.
- 4 espèces qui présentent un enjeu écologique « Faible » : l'alose feinte, l'ide mélanote, la grande alose et la lamproie marine.

L'expertise réalisée sur les habitats aquatiques dans l'emprise de la zone d'étude a montré une gamme d'habitats localement assez diversifiée et intéressante pour la faune piscicole. Dans ce contexte, quelques éléments peuvent ainsi être soulignés :

- Les enrochements et plus largement tous les éléments de type blocs, représente un habitat intéressant pour la faune et notamment pour l'anguille européenne, une des espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes sur le site ;
- La végétation aquatique, habitat recherché par les espèces phytophiles, notamment le brochet et la bouvière, espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes ou potentiellement présentes sur le site ;
- Enfin, la Maine demeure une zone de transit pour les poissons migrateurs dans leur voyage vers les secteurs plus amont du bassin.

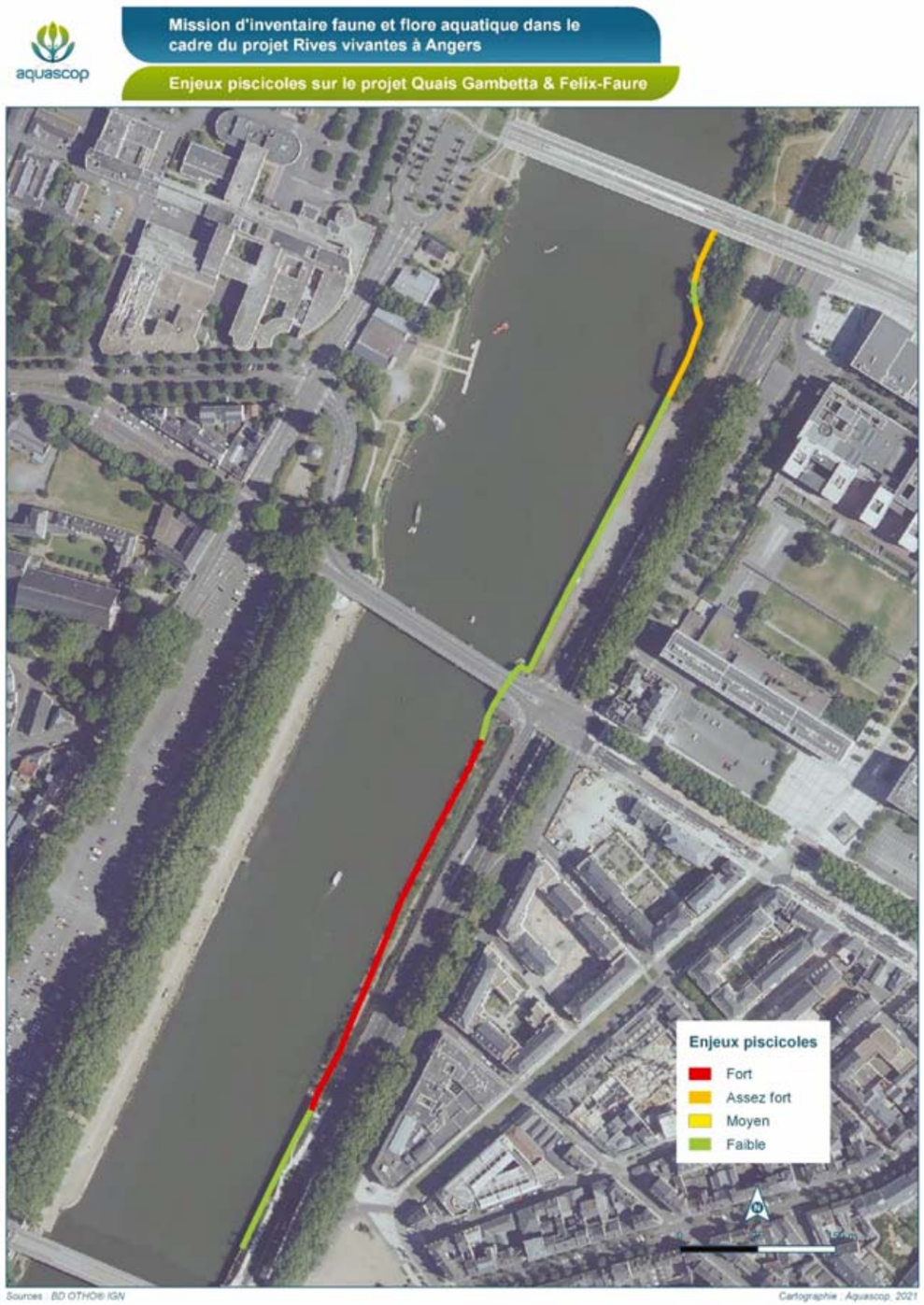


Figure 187 : Enjeux piscicoles au droit des quais Gambetta et Felix Faure

BOULEVARD DE LA MAINE

Tableau 59 : Enjeux pour les espèces – Boulevard de la Maine

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts					Eléments d'écologie	Enjeu local (site d'étude)
	Europe	France	LRR	LRN	LRM		
Alose feinte *Alosa fallax*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	VU	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à juin en partie aval ou zones estuariennes des fleuves. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers de relative faible profondeur (1,5 à 3 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	**Faible**
Anguille d'Europe *Anguilla anguilla*	-	-	CR	CR	CR	Espèce « grande migratrice » en régression du fait de la dégradation des habitats et des obstacles à la migration ; mais aussi de la surpêche en particulier au stade de "civelle" ; et à l'anguillicolose. Espèce se reproduisant dans la mer des Sargasses. En eau douce, espèce benthique (sédiments fins, trous, cavités, racines...) au préférendum d'habitats de croissance variés : lagunes, estuaires, fleuves, rivières, lacs, étangs… **Espèce détectée par l'ADNe et échantillonnée sur le secteur d'étude. Habitats assez favorables (alimentation et abris uniquement). Les enrochements présents sur le site principalement sont des éléments particulièrement appréciés par l'anguille en termes d'abris.**	**Fort**
Bouvière *Rhodeus amarus*	An. II	Arrêté 8 déc 88	LC	LC	LC	L'espèce fréquente des eaux plutôt calmes ou peu courantes. Elle apprécie les eaux claires, peu profondes avec des substrats de type sablo-limoneux, riches en végétation. L'espèce est phytophage et/ou détritivore. La reproduction de la Bouvière est étroitement liée à la présence de moules d'eau douce (genres *Unio* et *Anodonta*). **Espèce détectée par l'ADNe et échantillonnée. Habitats favorables pour l'alimentation (grandes zones d'herbiers aquatiques) et pour la reproduction (présence de bivalves) dans la zone d'étude.**	**Assez fort**
Brochet commun *Esox lucius*	-	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	VU	VU	LC	Le brochet est une espèce prédatrice d'eau calme et eutrophe. Il affectionne les zones plutôt peu profondes, calmes et riches en végétation. Sa reproduction a lieu de fin-février à avril préférentiellement sur les plaines d'inondation. L'espèce est phytophile, les œufs sont déposés à faible profondeur (0,3 à 1m) sur une végétation herbacée dense. A défaut de plaine d'inondation, le brochet peut trouver dans la végétation aquatique type myriophylle, élodée ou potamot, un support de ponte alternatif. **Espèce détectée par l'ADNe. Habitats favorables en termes d'abris et d'alimentation (végétation aquatique), et également en termes de reproduction (végétation aquatique + zones inondables à végétation herbacée). Précisons toutefois que compte-tenu de l'important développement de la végétation aquatique sur les berges de Maine et de la présence de nombreuses et grandes zones d'inondation à proximité, comme dans le secteur des basses vallées angevines (ex Ile St-Aubin), l'enjeu de la zone d'étude peut-être modéré.**	**Assez fort**
Ide mélanote *Leuciscus idus*	-	Arrêté 8 déc 88	DD	DD	LC	Espèce de la zone à brème, très inféodée aux grands cours d'eau de plaine (potamophile). Reproduction de mars-avril. L'ide montre une certaine flexibilité dans le choix des sites de pontes, incluant les cailloux, les fonds herbeux ou sablonneux, pourvu qu'il y ait un minimum de courant. **Espèce identifiée dans la bibliographie et détectée par l'ADNe. Habitats favorables pour l'abri et l'alimentation, en revanche peu favorable à la reproduction.**	**Faible**
Grande Alose *Alosa alosa*	An II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	EN	CR	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, ne vient en rivière que pour se reproduire. Brève durée du séjour en eau douce. Les juvéniles restent quelques mois dans les estuaires après la dévalaison. Reproduction de mai à mi-août en eau douce. Œufs déposés de nuit sur des zones de graviers et galets grossiers, en zone de courant assez rapide et de faible profondeur (0,5 à 1,5 m). **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation et la reproduction dans la zone d'étude. L'espèce y sera seulement de passage.**	**Faible**
Lamproie marine *Petromyzon marinus*	An. II	Arrêté 8 déc 88 Arrêté 23 av 08	NT	EN	LC	Espèce « grande migratrice » potamotoque, dont les adultes ne viennent en rivière que pour se reproduire. Les juvéniles en revanche reste 5 à 7 ans en eau douce enfouies dans les lits d'ammocètes (zones sablo-limoneuses abritées) le temps d'effectuer leur croissance. La reproduction a lieu de fin avril à fin mai dans des zones de type plat courant profond et puissant au substrat de galets et de graviers. **Espèce identifiée dans la bibliographie. Habitats peu favorables pour l'alimentation/croissance des juvéniles, et la reproduction des adultes, dans la zone d'étude où à proximité. L'espèce y sera seulement de passage.**	**Faible**

An. II : espèces inscrites aux annexes II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Arrêté 8 déc 88 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés : protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.

Arrêté 23 av 08 : espèces inscrites dans l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons (et crustacés) dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction.

LRM, LRN et LRR : Liste Rouge Mondiale, Nationale et Régionale des espèces menacées, poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB, 2019) CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : évaluation non réalisée car données insuffisantes

Parmi les espèces considérées à enjeu, 7 sont protégées sur le territoire : l'alose feinte et la grande alose, l'anguille européenne, la bouvière, le brochet commun, l'ide mélanote et la lamproie marine. En lien avec la synthèse des enjeux écologiques, nous identifions :

- 1 espèce qui présente un enjeu écologique « Fort » : l'anguille européenne.
- 2 espèces qui présentent un enjeu écologique « Assez fort » : le brochet commun et la bouvière.
- 4 espèces qui présentent un enjeu écologique « Faible » : l'alose feinte, l'ide mélanote, la grande alose et la lamproie marine.

L'expertise réalisée sur les habitats aquatiques dans l'emprise de la zone d'étude a montré une gamme d'habitats localement bien diversifiée et intéressante pour la faune piscicole. Dans ce contexte, quelques éléments peuvent ainsi être soulignés :

- La forte présence de la végétation aquatique, habitat particulièrement intéressant pour les espèces phytophiles, notamment le brochet et la bouvière, espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes ou potentiellement présentes sur le site ;
- Les enrochements et plus largement tous les éléments de type blocs, représente un habitat recherché par la faune et notamment l'anguille européenne, une des espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes sur le site ;
- Les embâcles, utilisés par toute une gamme d'espèces, mais apparaissant relativement rares dans ce secteur de Maine ;
- Enfin, la Maine demeure une zone de transit pour les poissons migrateurs dans leur voyage vers les secteurs plus amont du bassin.

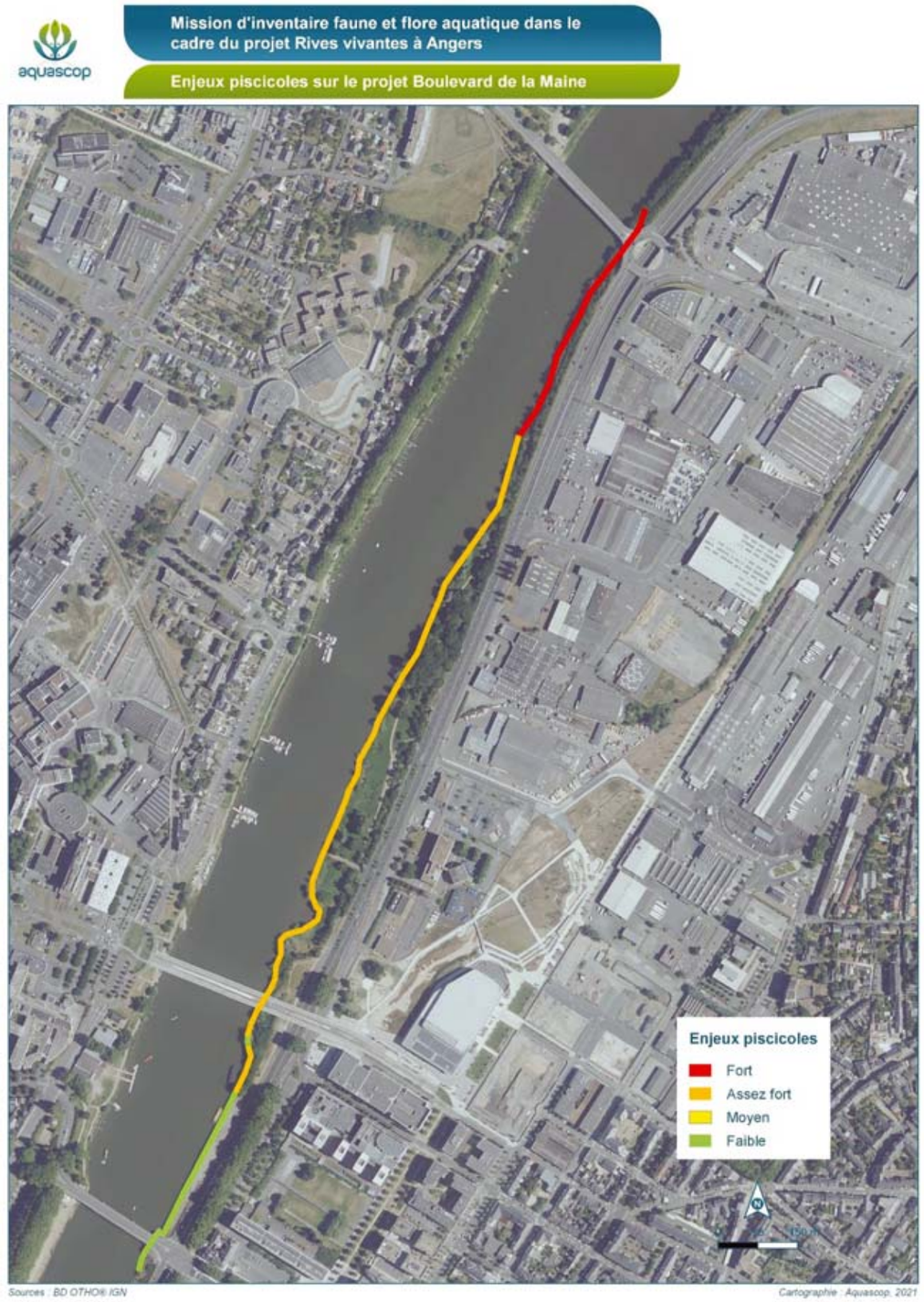


Figure 188 : Enjeux piscicoles au droit du Boulevard de la Maine

- **Enjeux floristiques**
  - Définition des enjeux

Nous avons ici repris les conclusions de la bio évaluation de l'étude floristique. Si nous donnons des enjeux à l'échelle des 4 sites, nous les localisons précisément par cartographie dans les pages suivantes.

Tableau 60 – Enjeux floristiques

		Conservation		Législation française	Données expertes	Etat de la population	Enjeu local (site d'étude)
Espèces	*Nom latin*	Liste rouge Pays de la Loire	Liste rouge France	Arrêté du 11 mars 1991[13]			
Naïade mineure	*Najas minor*	NT	LC	X	-	Un seul pied observé	Assez fort
Potamot perfolié	*Potamogeton perfoliatus*	NT	LC	-	-	Populations plutôt localisées, surface estimée à 330m² dans le secteur	Assez fort
Potamot de Ziz	*Potamogeton x zizii*		NE		Hybride très rare dans l'Ouest de la France	Une seule station de quelques pieds	Moyen
Nitelle mucronée	*Nitella mucronata*		NE		Characée très rare dans l'Ouest de la France	Une seule station de quelques pieds	Moyen

La Naïade mineur, en plus de son statut de protection réglementaire est une plante quasi menacée, à l'instar du potamot perfolié. De ce fait, nous considérons un enjeu de conservation assez fort pour ces deux espèces.

Les deux autres espèces, très rares dans l'ouest, et présentes sur une seule station chacune revêtent des enjeux de conservation moyens.

Notons également la présence d'espèces exotiques envahissantes sur tous les milieux inventoriés. Ce point sera à prendre en compte lors de la réalisation des travaux, pour éviter tout risque de dissémination des dites espèces.

- Cartographie des enjeux floristiques

PROMENADE DE LA RECULEE

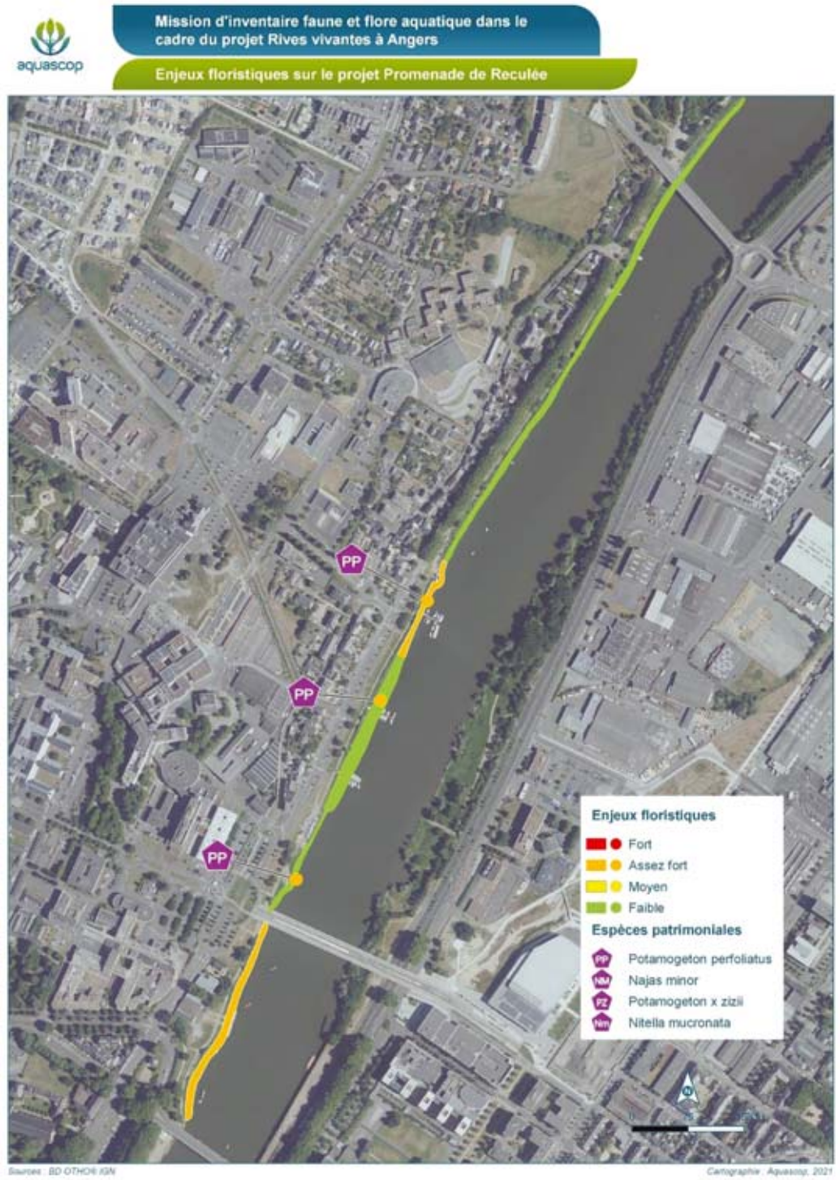


Figure 189 : Enjeux floristiques au droit de la Promenade de la Reculée

[13] Article 1 de l'Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale

QUAI LIGNY

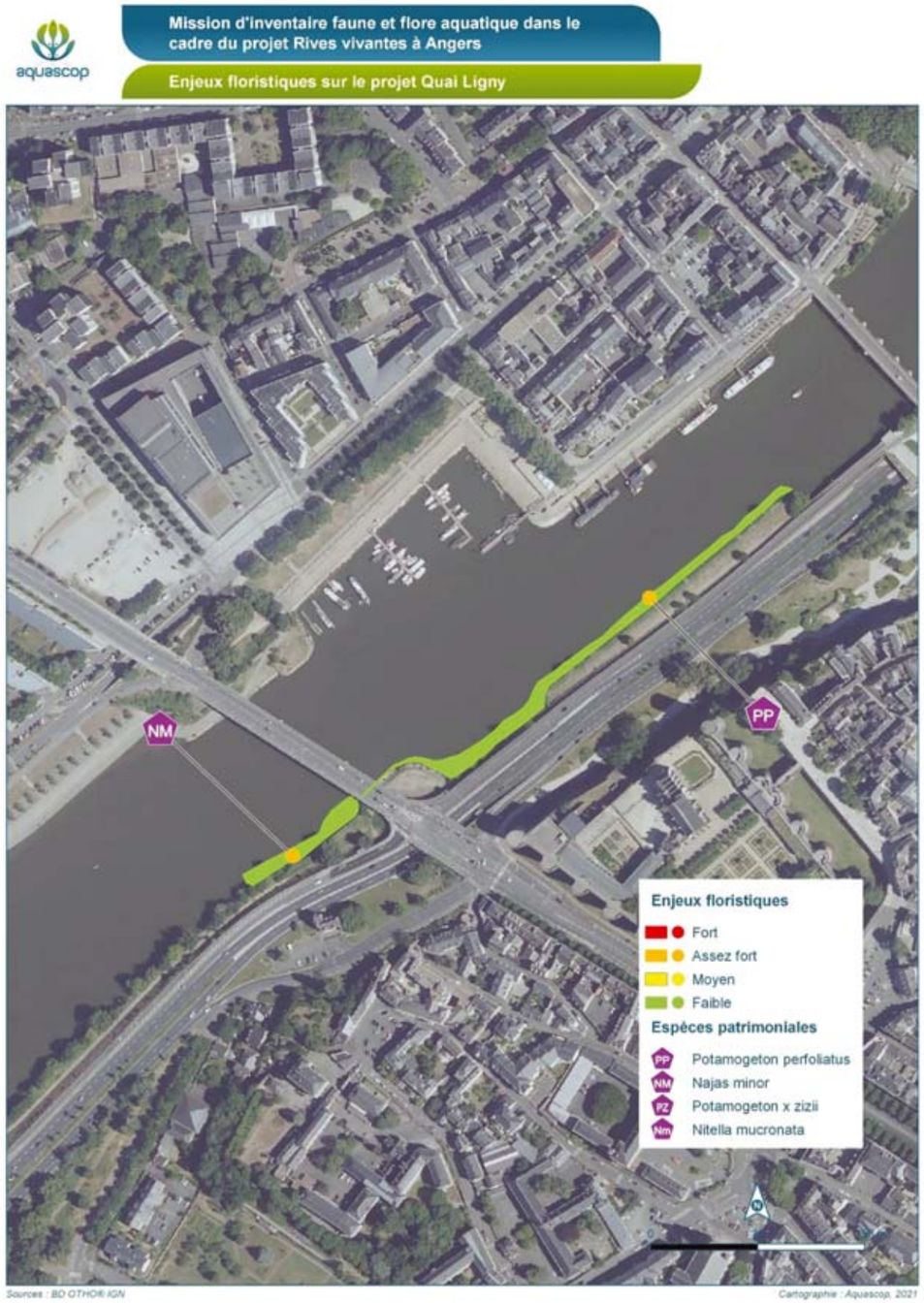


Figure 190 : Enjeux floristiques au droit du Quai Ligny

QUAIS GAMBETTA ET FELIX FAURE

Figure 191 : Enjeux floristiques au droit du Quai Gambetta -Félix Faure

BOULEVARD DE LA MAINE

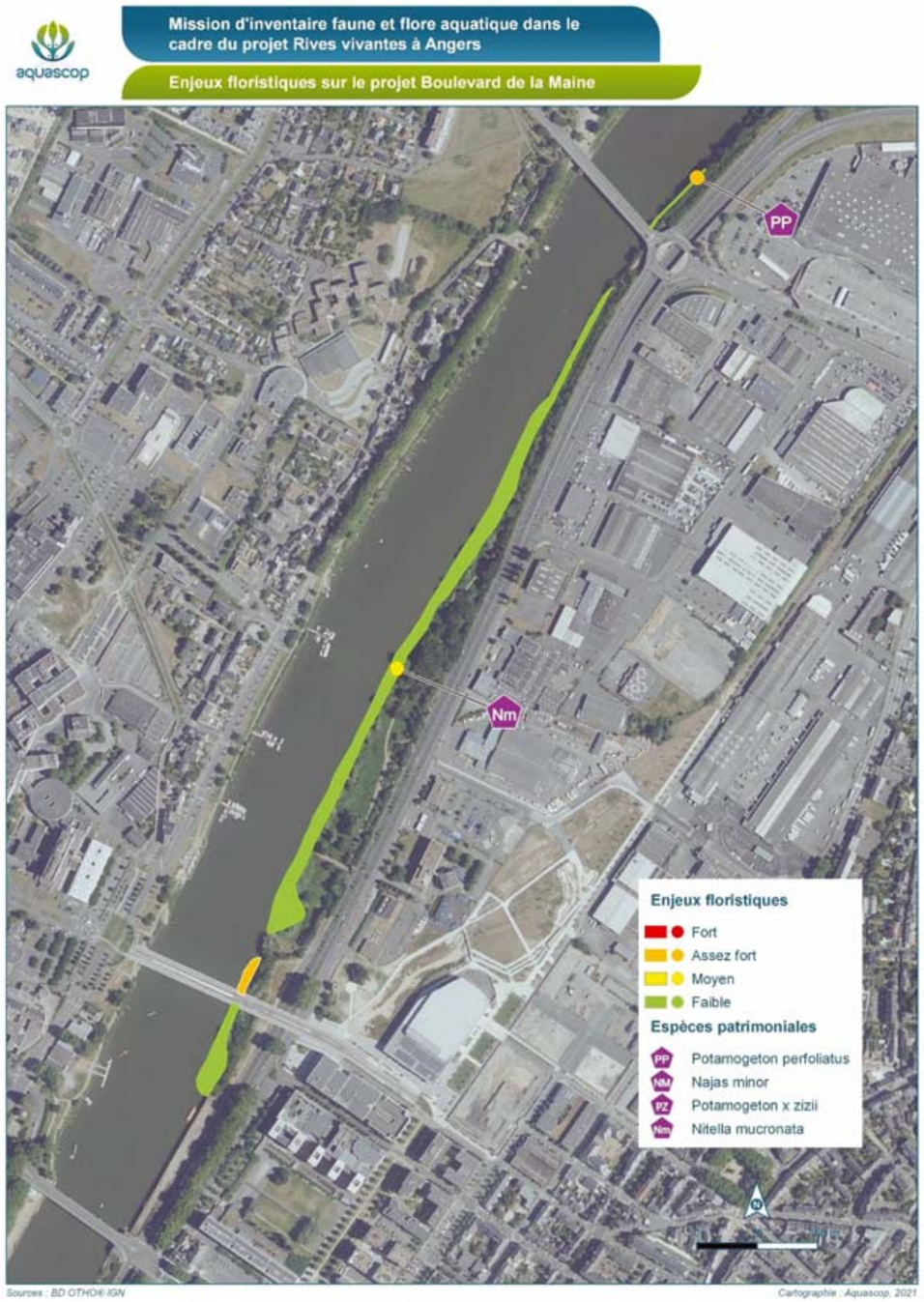


Figure 192 : Enjeux floristiques au droit du Boulevard de la Maine

- Enjeux malacologiques

  - Définition des enjeux

Nous reprenons ici les conclusions de l'inventaire et de la bioévaluation et de l'analyse effectuée. Les deux espèces revêtent un enjeu fort de conservation. Notons en supplément, qu'*Unio crassus* dispose d'un statut de protection, point majeur à prendre en compte.

Tableau 61 – Enjeux malacologiques

Espèces	*Nom latin*	Conservation			Législation française		Législation internationale		Enjeu local (site d'étude)
		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Liste rouge Monde	Arrêté du 23 avril 2007[14]	Arrêté du 6 janvier 2020[15]	Annexe II Directive « Habitat »	Annexe IV Directive « Habitat »	
Mulette épaisse	*Unio crassus*	LC	VU	EN	X	X	X	X	Fort
Mulette des rivières	*Potomida littoralis*	EN	NT	EN	-		-	-	Fort

Les statut UICN des deux espèces, notamment au niveau mondial et européen, cumulés au statut UICN national de la Mulette des rivières et au statut réglementaire de la Mulette épaisse, nous font définir des enjeux de conservation malacologique comme fort.

  - Cartographie des enjeux malacologiques

Comme dit précédemment, à ce stade de l'étude, il n'était pas proportionné de réaliser des inventaires de localisation précise des individus de bivalves.

Suite aux techniques d'inventaire et d'analyse de données, nous savons maintenant que la Maine accueille des espèces patrimoniales à forts enjeux de conservation. De surcroit, l'une de ces espèces est protégée au niveau national.

Au regard des écologies de ces espèces et surtout d'*Unio crassus* (Mulette épaisse), tous les milieux sont susceptibles d'accueillir des individus. **Donc, par la suite il pourra être envisagé, sur les zones en eaux et susceptibles d'être modifiées ou de subir des impacts des projets, de réaliser des inventaires plus fins afin de localiser plus précisément les individus.**

A ce stade des inventaires, tous les milieux accueillent un enjeu fort au regard de la présence potentielle de ces deux espèces de mollusques bivalves.

PROMENADE DE LA RECULEE

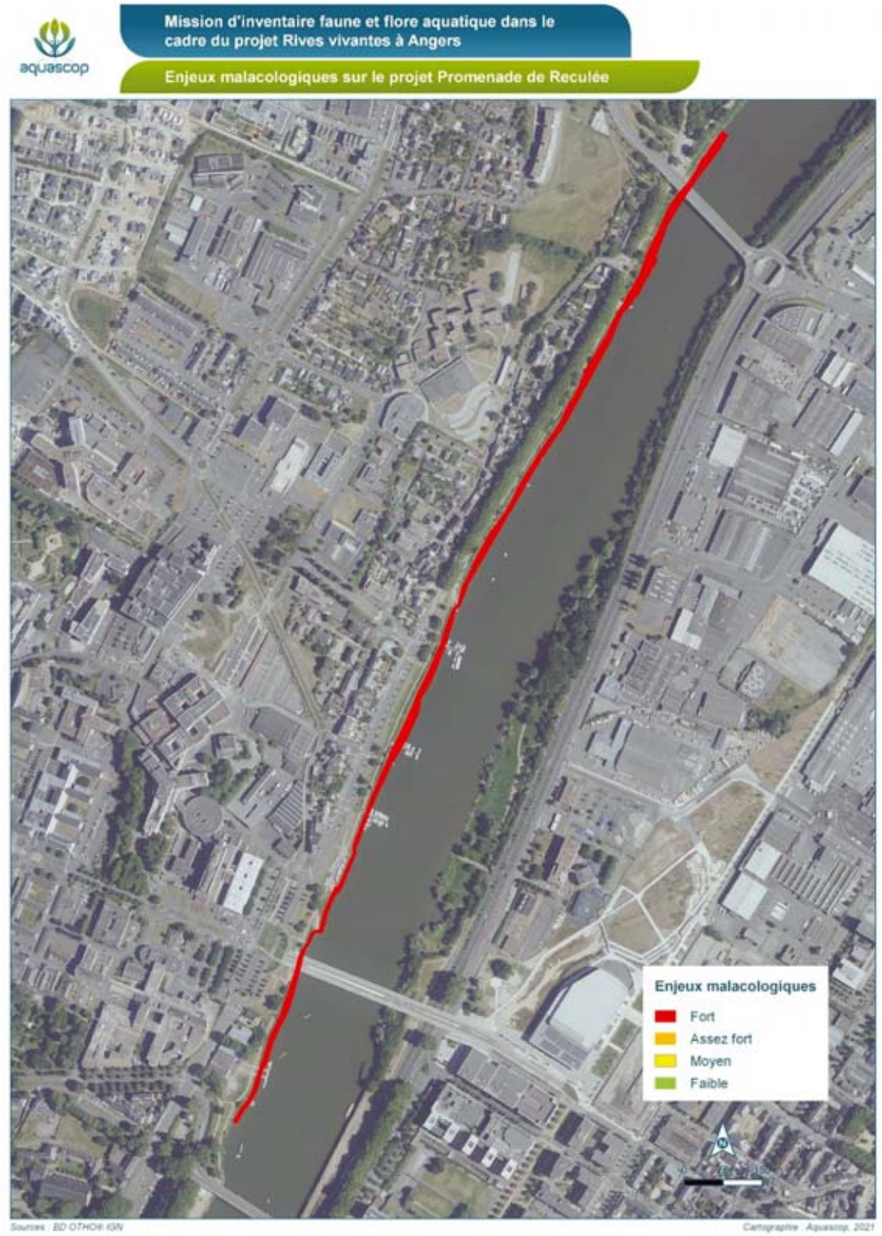


Figure 193 : Enjeux malacologiques au droit de la Promenade de la Reculée

[14] Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

[15] Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature

QUAI LIGNY

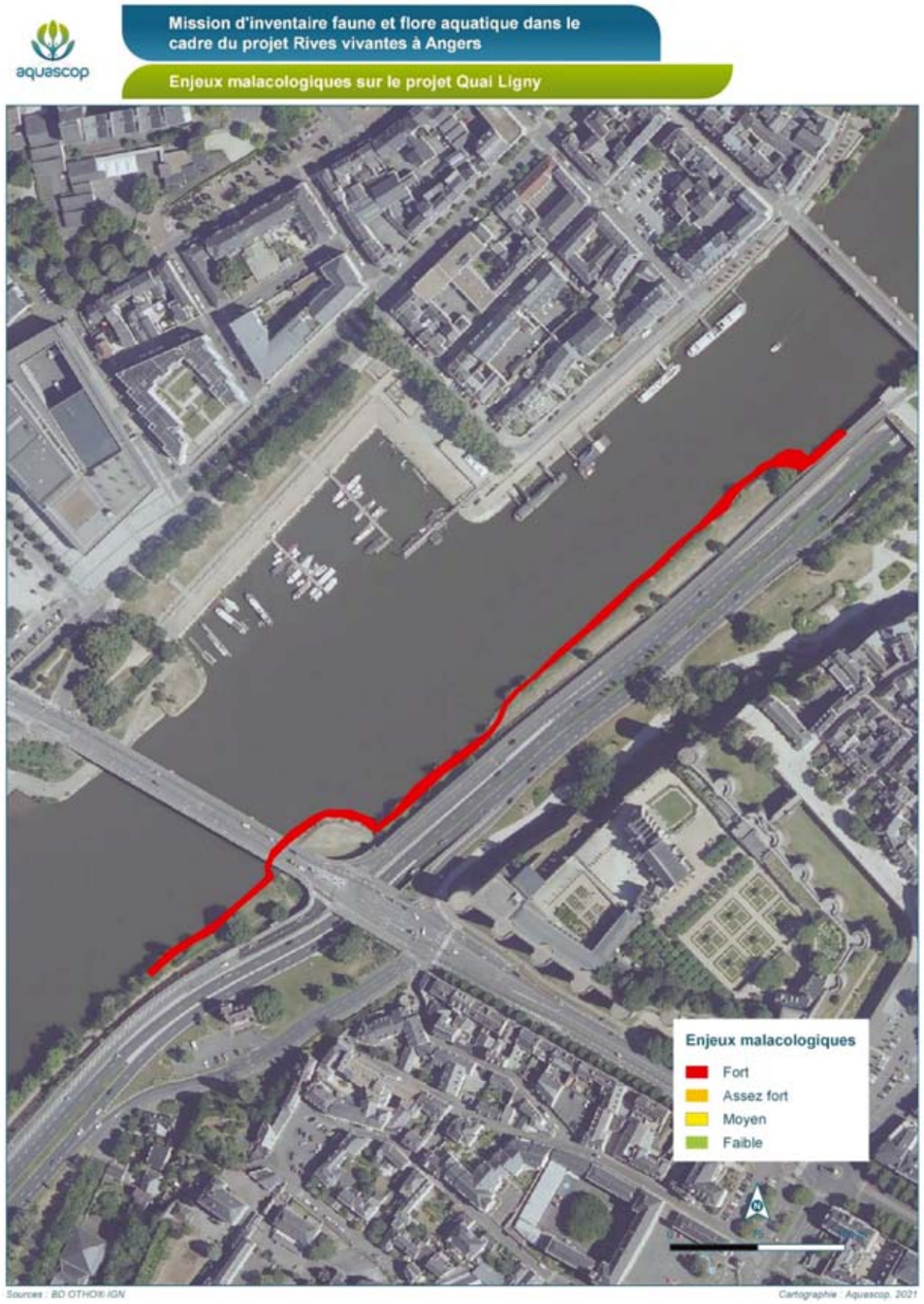


Figure 194 : Enjeux malacologiques au droit du Quai Ligny

QUAIS GAMBETTA ET FELIX FAURE

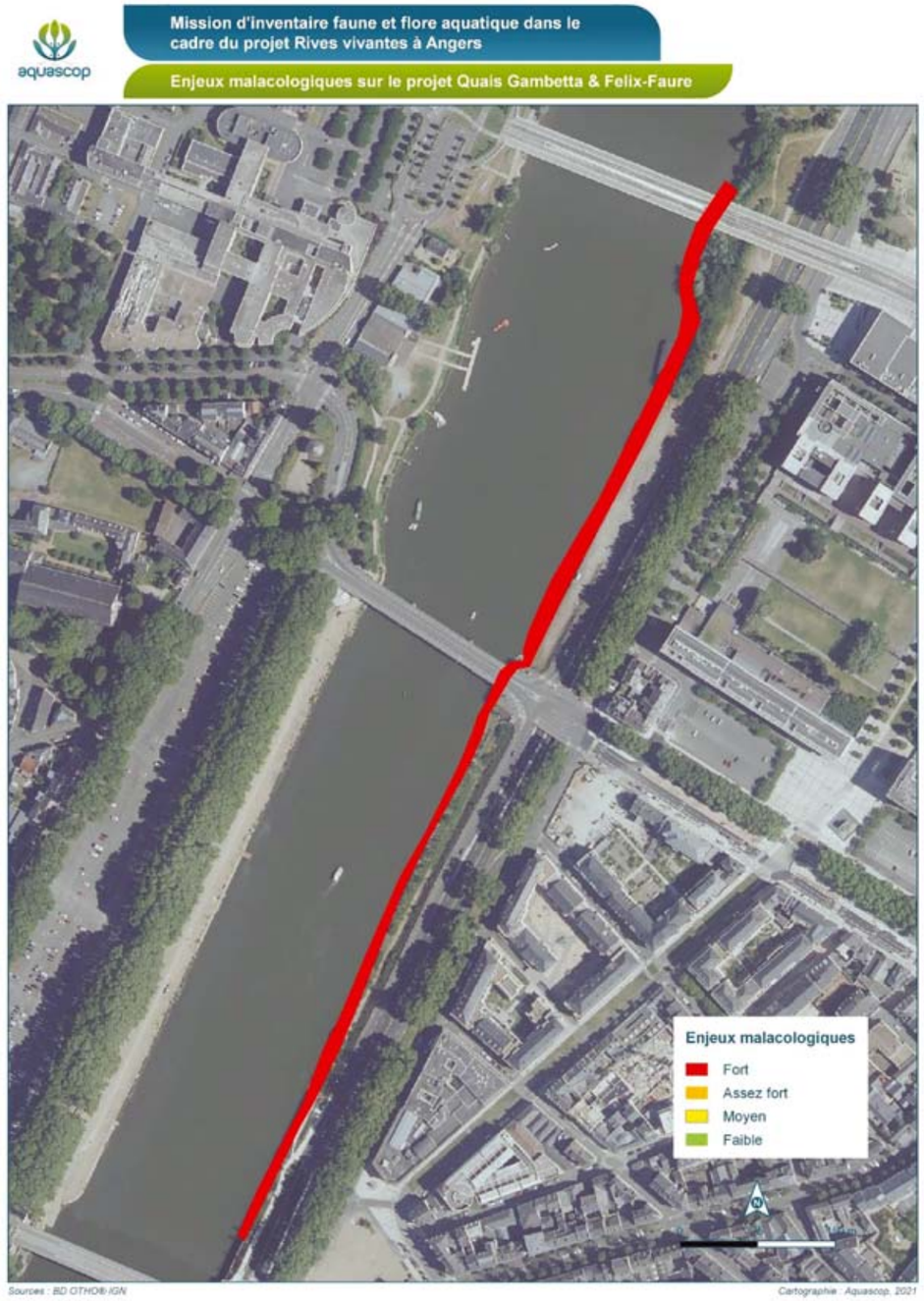


Figure 195 : Enjeux malacologiques au droit du Quai Gambetta -Félix Faure

BOULEVARD DE LA MAINE

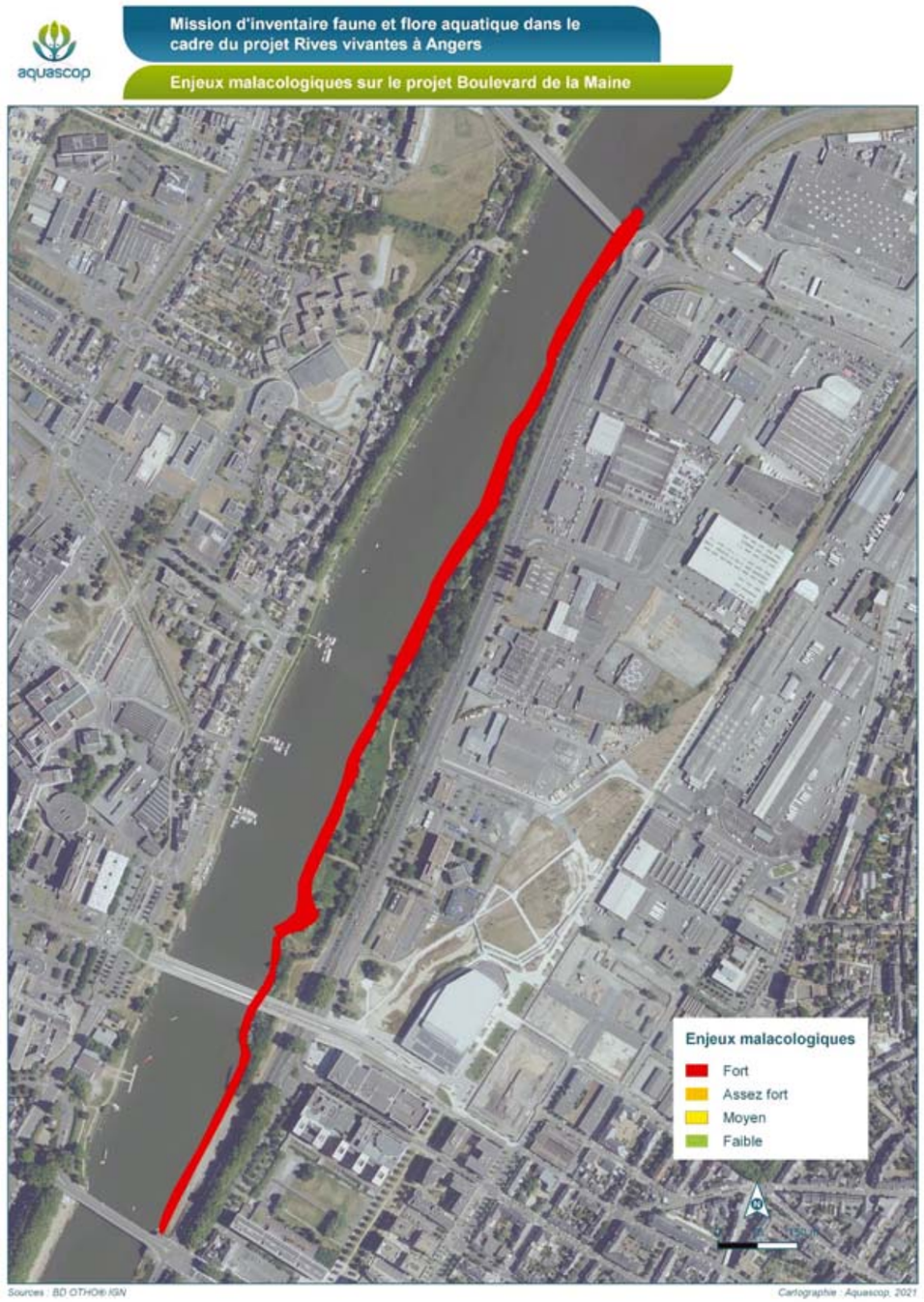


Figure 196 : Enjeux malacologiques au droit du Boulevard de la Maine

4.3.8.7 Synthèse des enjeux

Est ici présentée la synthèse cartographique des enjeux de conservation liés à la flore aquatiques, à la faune piscicole et à la faune malacologique.

PROMENADE DE LA RECULEE

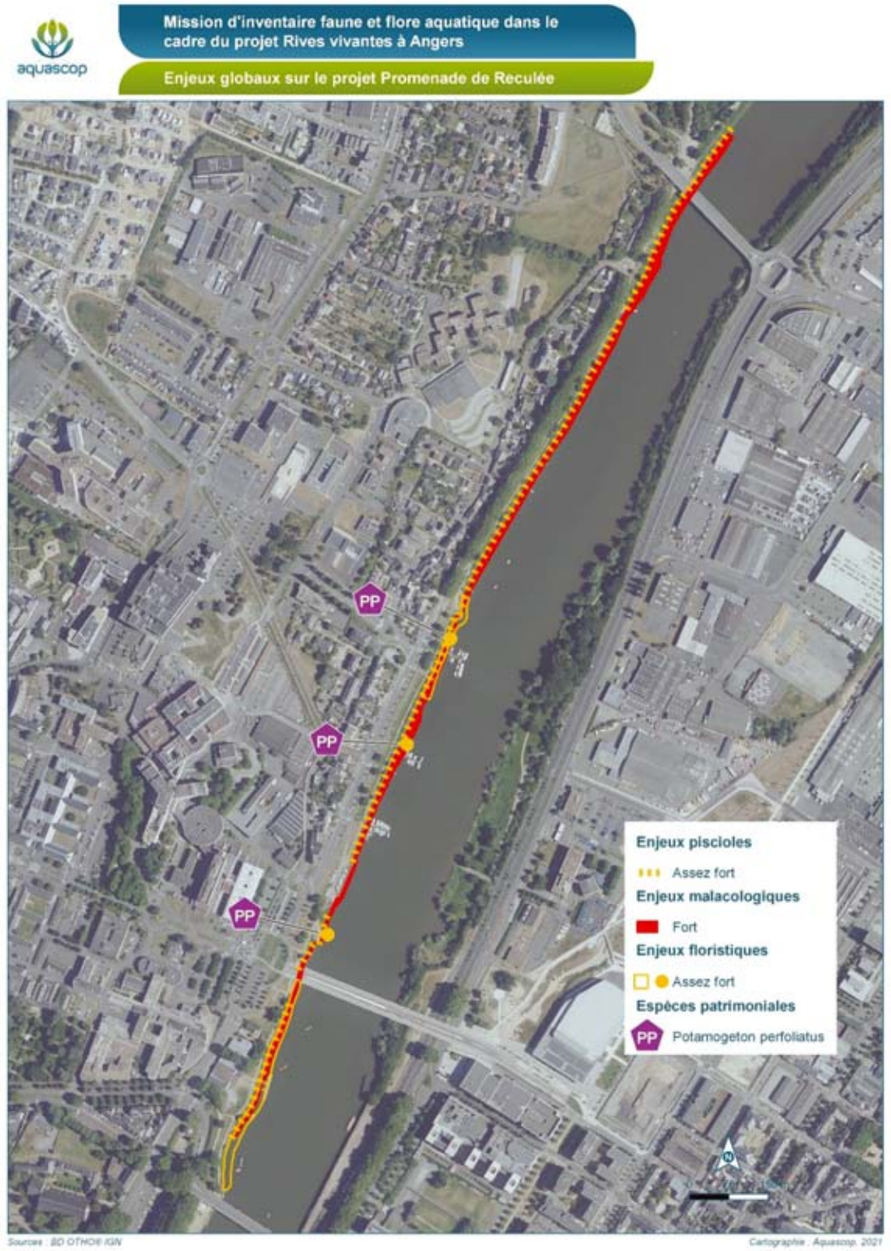


Figure 197 : Enjeux globaux au droit de la Promenade de la Reculée

QUAI LIGNY

Figure 198 : Enjeux globaux au droit du Quai Ligny

QUAIS GAMBETTA ET FELIX FAURE

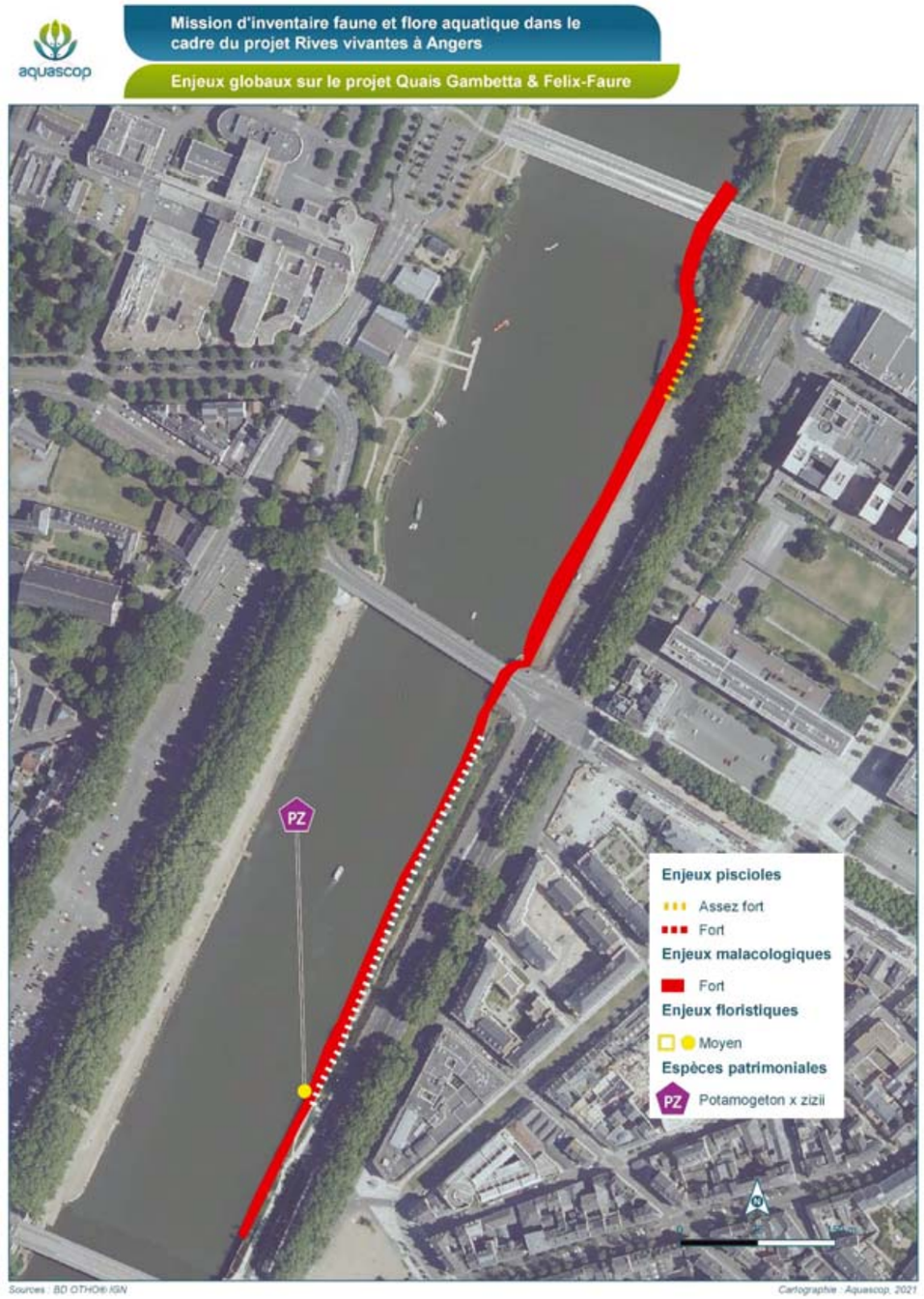


Figure 199 : Enjeux globaux au droit du Quai Gambetta -Félix Faure

BOULEVARD DE LA MAINE

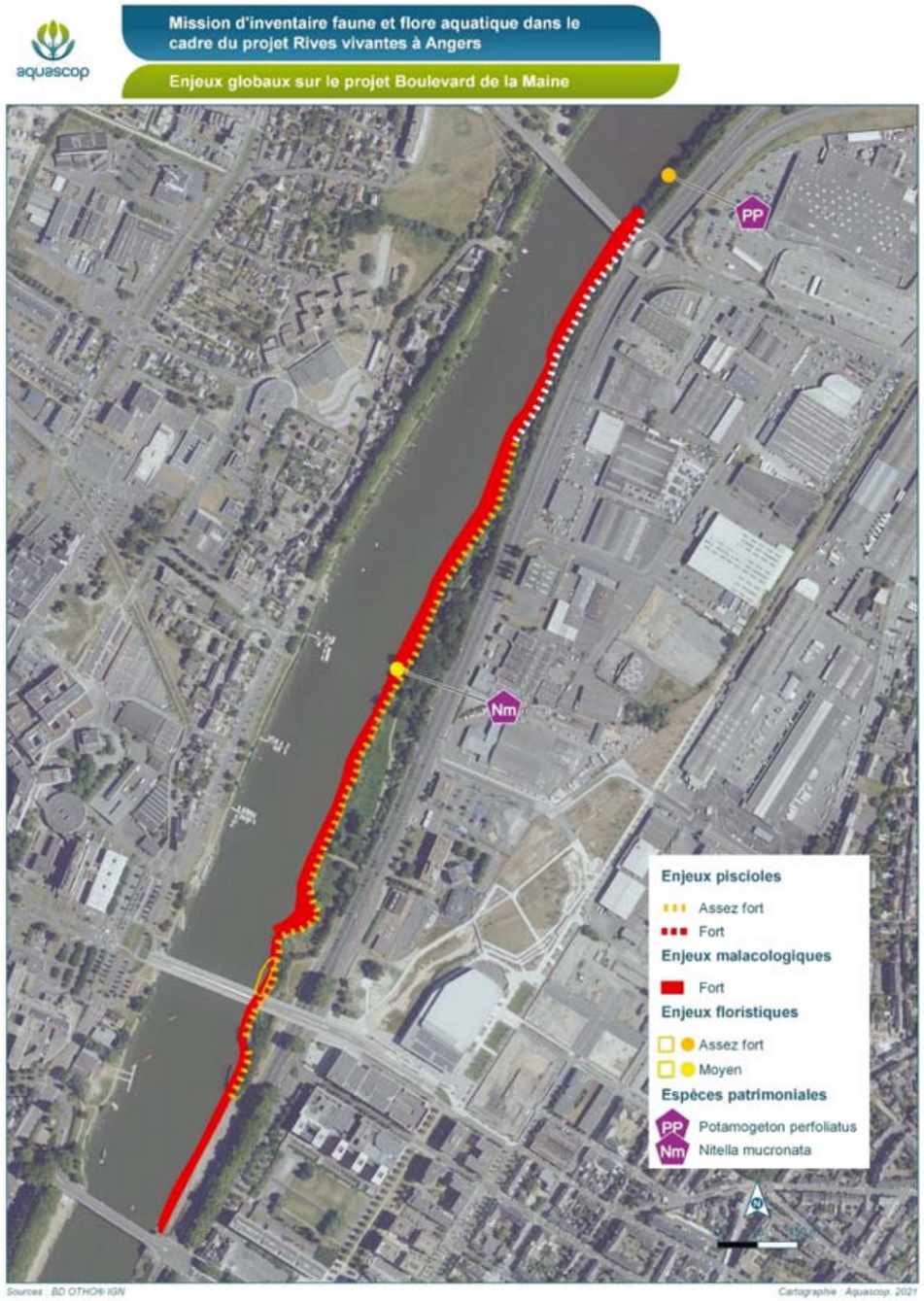


Figure 200 : Enjeux globaux au droit du Boulevard de la Maine

4.3.9 Délimitation des zones humides

4.3.9.1 Cadre réglementaire des investigations

La méthode à mettre en œuvre pour la définition des zones humides est décrite par les textes réglementaires suivants (et leurs annexes) :

- l'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) 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 ;
- l'arrêté du 1er octobre 2009 (et annexes) 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 ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon ces textes, la délimitation des zones humides se réalise sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique) ;
- des caractéristiques des sols en place (critère pédologique).

La définition des zones humides sera conforme à la définition de zone humide au sens de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement modifié par la loi OFB du 24 juillet 2019.

4.3.9.2 Investigations liées à la végétation

- Méthodologie

La phase de terrain a eu pour objectif de caractériser les différents types de végétation couvrant le site d'étude afin d'identifier les contours d'éventuelles zones humides et de préciser le caractère naturel ou influencée de la végétation en place.

On précisera que les contours des habitats naturels et/ou anthropiques ont été réalisés sur le terrain par l'intermédiaire d'une tablette PC durcie de marque FIELDBOOK intégrant un GPS d'une précision sub-métrique.

L'expertise botanique permet d'identifier les ensembles de végétations et éventuellement les zones humides selon deux critères, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 :

- ✓ le critère « habitat » : par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotope avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté de 2008,
- ✓ le critère « espèces végétales » : par comparaison à la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008.

- Résultats

Les investigations botaniques du site sont détaillées au chapitre « Habitats naturels » page 112.

- Conclusion suivant le critère botanique

L'analyse de la flore et des habitats des 4 secteurs stratégiques a permis de mettre en évidence les zones humides floristiques suivantes (leur localisation est cartographié en fin de chapitre) :

✓ Promenade de Reculée

Habitats	Code CORINE Biotopes	Surface cumulée
Ourlet des cours d'eau	37.71	0,95 ha
Peuplement de grandes laîches	53.21	
Ourlet des cours d'eau x ronciers	37.71 x 31.831	
Prairie humide piétinée	37.24	
Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)	44.13	
Communauté annuelle des vases fluviatiles	24.52	

✓ Quai Ligny

Habitats	Code CORINE Biotopes	Surface cumulée
Galeries riveraines de Saules blancs	44.13	0,30 ha
Peuplement de grandes laîches x Ourlet des cours d'eau	53.21 x 37.71	
Praire humide inondable	37.2	
Prairies à Agropyre et Rumex	37.24	

✓ Quais Gambetta/Félix Faure

Habitats	Code CORINE Biotopes	Surface cumulée
Forêt fluviatile mixte (dégradée)	44.41	0,82 ha
Forêt fluviatile mixte	44.41	
Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)	44.13	
Ourlet des cours d'eau x peuplements de grandes laiches	37.71 x 53.21	
Communauté annuelle des vases fluviatiles	24.52	
Prairie humide de fauche	37.2	

✓ Boulevard de la Maine

Habitats	Code CORINE Biotopes	Surface cumulée
Ourlet des cours d'eau x peuplements de grandes laiches	37.71 x 53.21	2,52 ha
Forêts fluviatiles mixtes	44.41	
Ourlet des cours d'eau x forêt fluviatile mixte	37.71 x 44.41	
Galeries riveraines de Saules blancs (fragments)	44.13	

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES FLORISTIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE - NORD

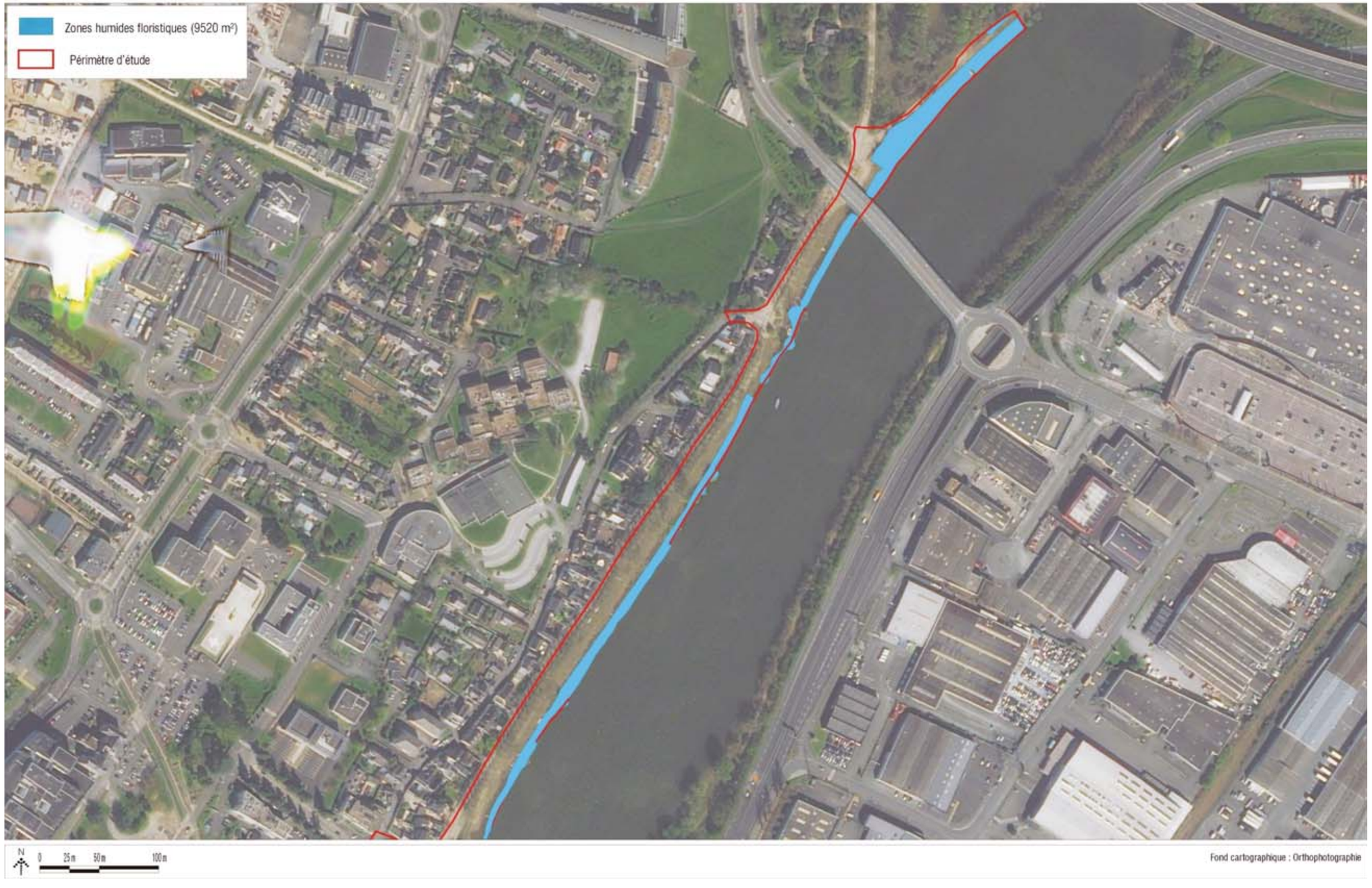


Figure 201 : Zones humides floristiques - secteur Promenade de Reculée nord

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES FLORISTIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE - SUD

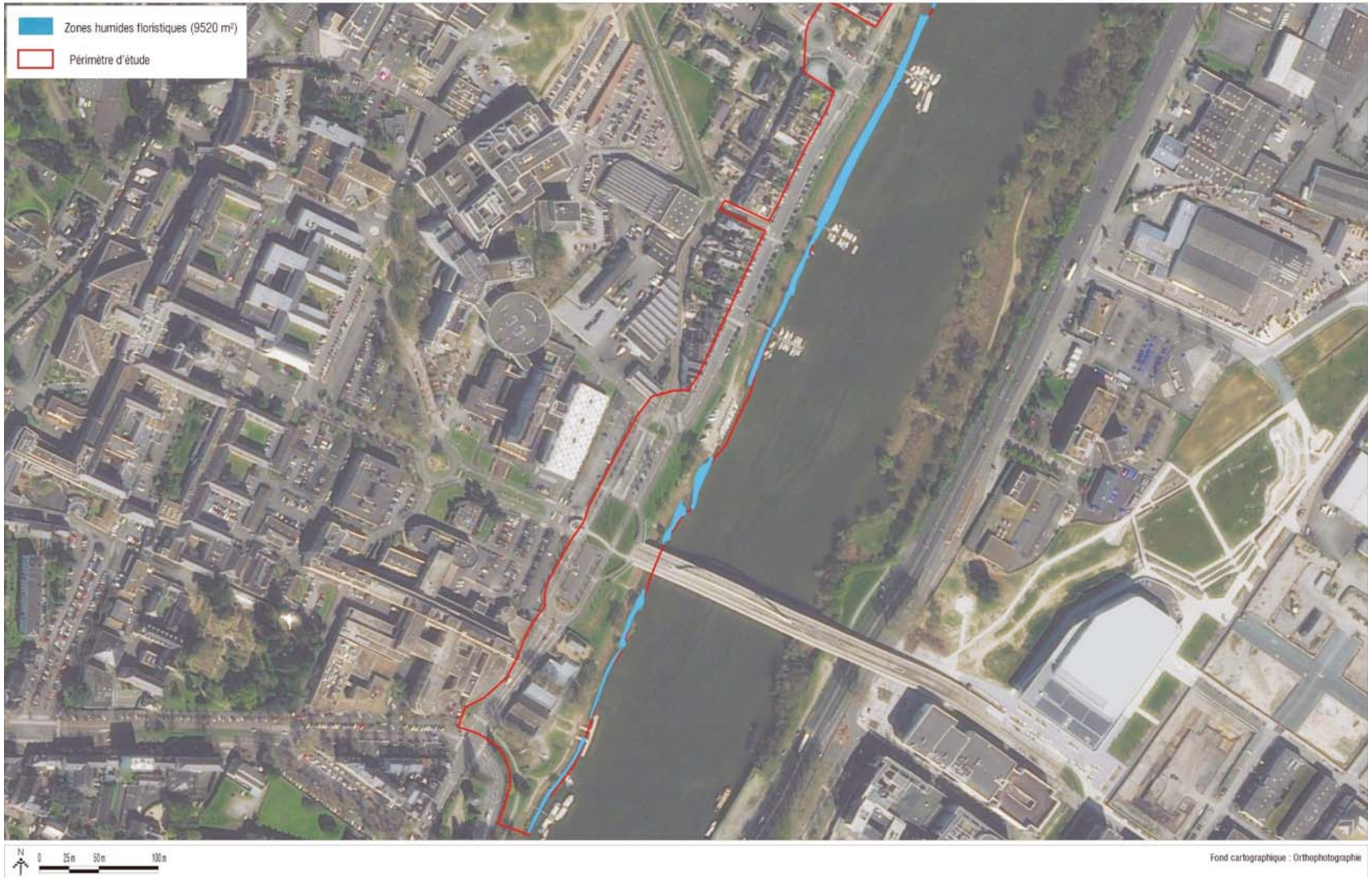


Figure 202 : Zones humides floristiques - secteur Promenade de Reculée sud

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES FLORISTIQUES - QUAI LIGNY

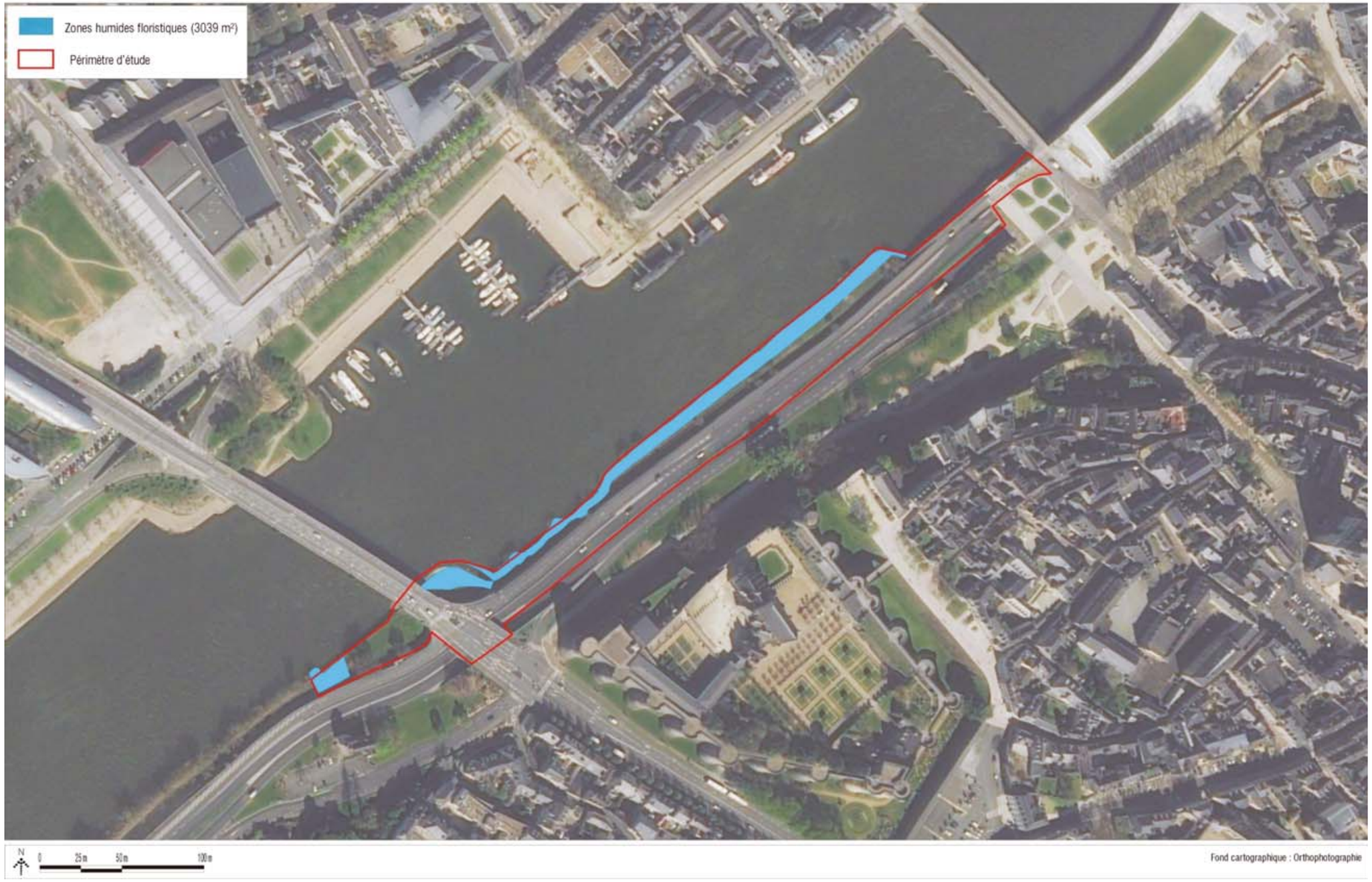


Figure 203 : Zones humides floristiques - secteur Quai Ligny

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES FLORISTIQUES - QUAI FÉLIX FAURE ET QUAI GAMBETTA

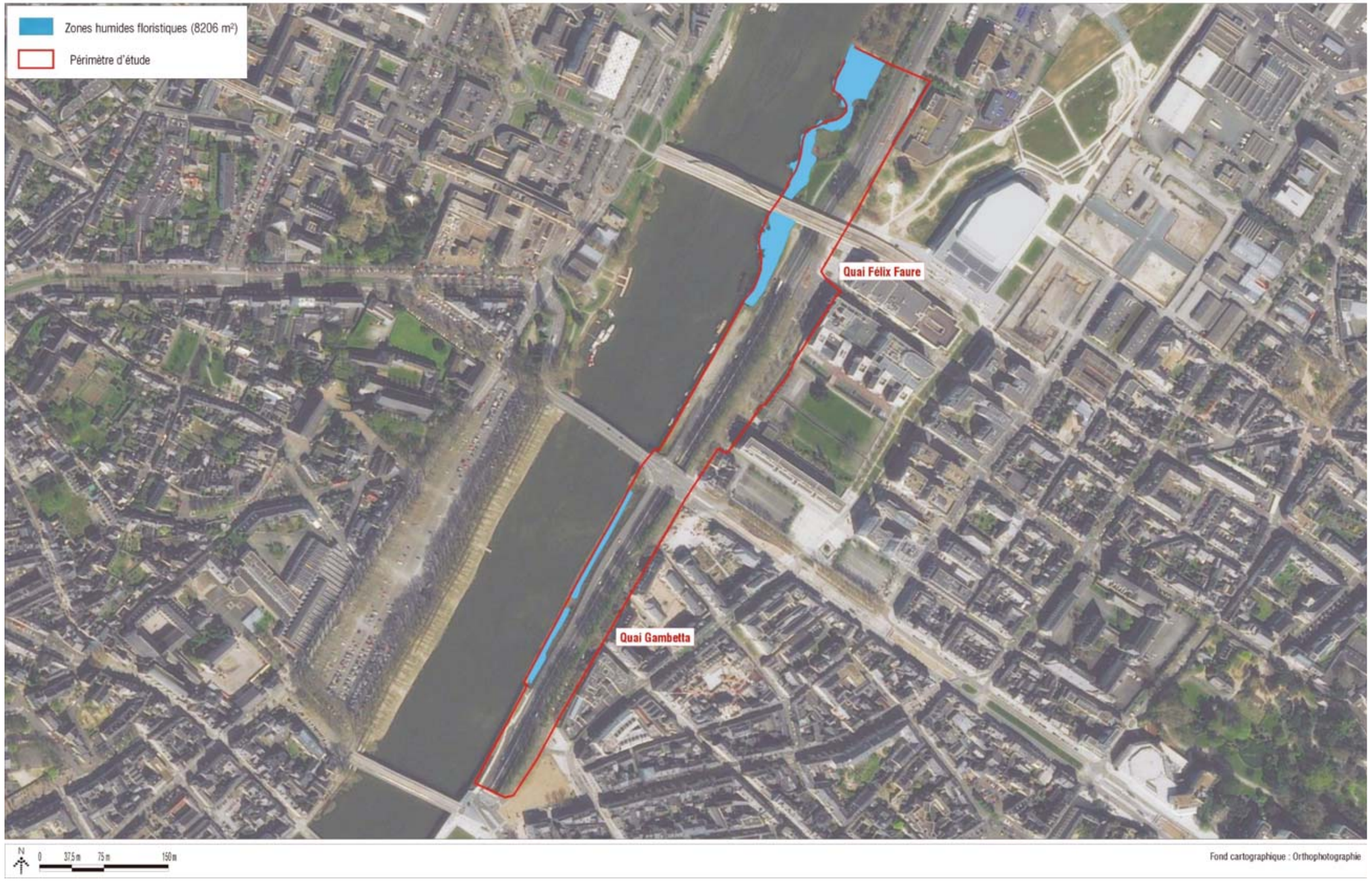


Figure 204 : Zones humides floristiques - secteur Quais Gambetta et Félix Faure

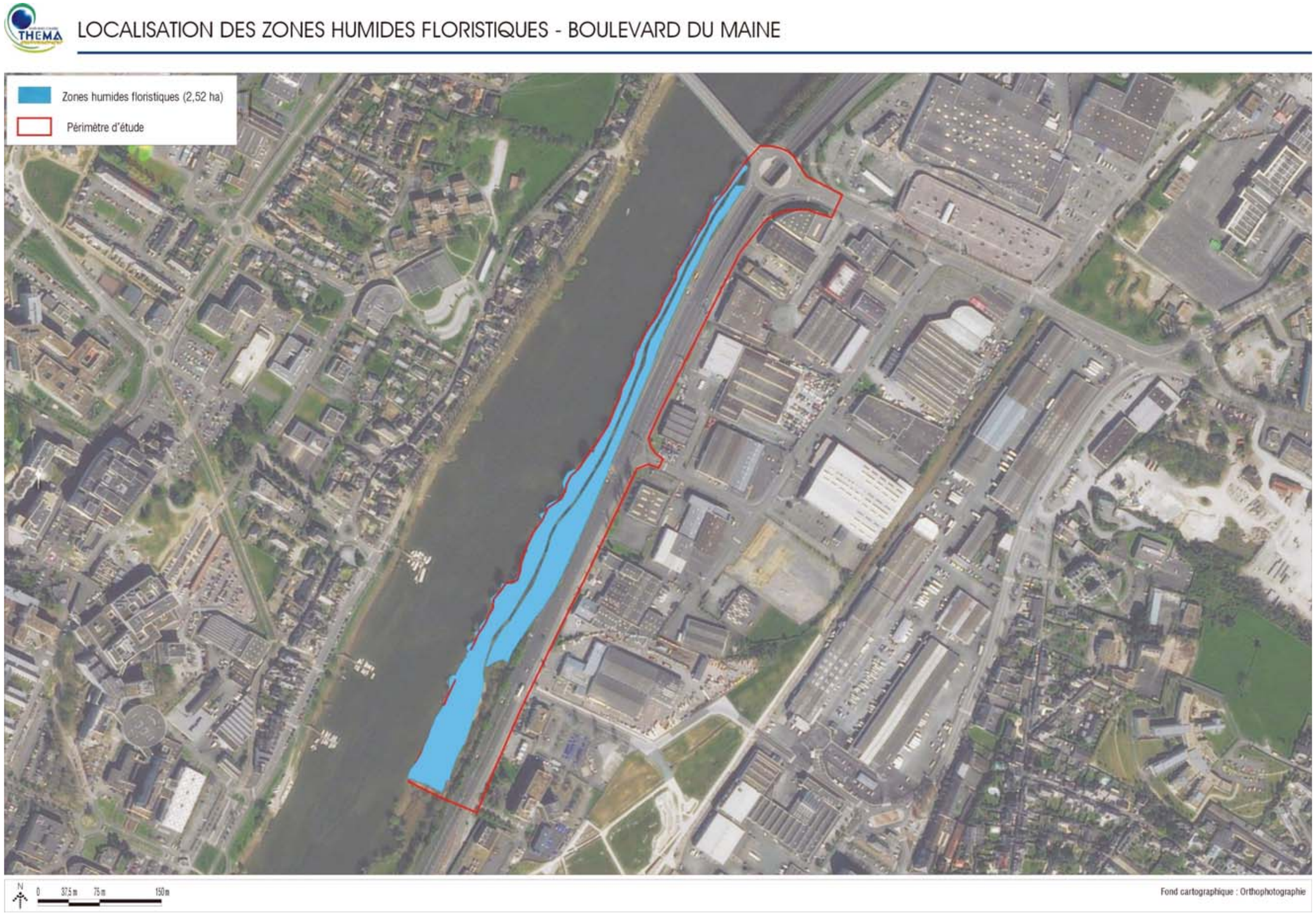


Figure 205 : Zones humides floristiques – secteur Boulevard de la Maine

4.3.9.3 Investigations pédologiques

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle le 31 mars et le 1er juillet 2021. La tarière manuelle de diamètre 60 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus. Au total, 57 points de sondages ont été réalisés sur les différents sites.

- Analyse

Les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère « humide » des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques tels que :

- Horizon rédoxique : Horizon engorgé de façon temporaire permettant la superposition de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit (Fe2+) et devient mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde (Fe3+) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches de couleur rouille.

- Horizon réductique : Horizon engorgé de façon permanente ou quasi permanente entraînant ainsi la formation du processus de réduction et de mobilisation du fer. « La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe profonde) qui les génèrent. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits et ceux temporairement réoxydés » [Afes, 2008].

Lors des investigations de terrain, l'apparition ou non de ce type d'horizon a été mise en évidence à l'aide de la solution d'ortho-phénanthroline (diluée à 2% dans de l'éthanol pur) qui réagit avec l'ion Fe2+ (forme réduite du Fer) pour former un complexe rouge violacé, aisément perceptible, appelé férroïne.

- Horizon histique : « Horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composé principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques » [Afes, 2008].

Horizon réductique

Horizon réductique mis en évidence par l'ortho-phénanthroline

Horizon rédoxique

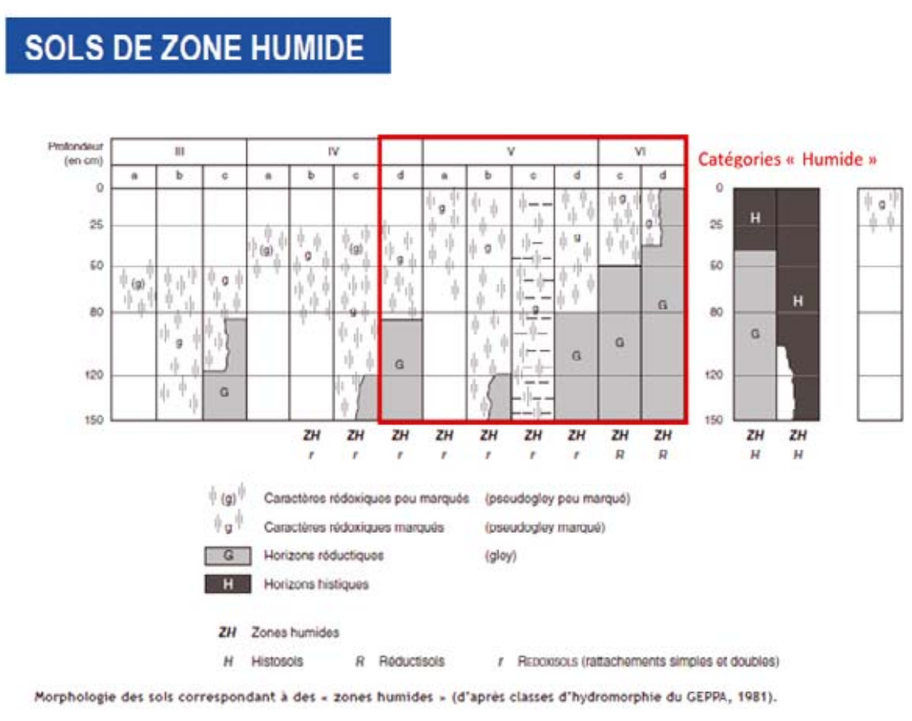
Horizon histique

La planche photographique suivante montre des exemples de ces horizons caractéristiques de zones humides (photographies non prises sur le site d'étude).

L'examen des sondages pédologiques a consisté plus particulièrement à visualiser la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutants 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.

En effet, si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zones humides. La classification des sols hydromorphes a été effectuée par l'intermédiaire du tableau du GEPPA (1981) adapté à la réglementation en vigueur.



Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (d'après classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).

Figure 33 : Tableau du GEPPA

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE NORD

Figure 206 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – secteur Promenade de Reculée nord

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES - PROMENADE DE LA RECULÉE SUD

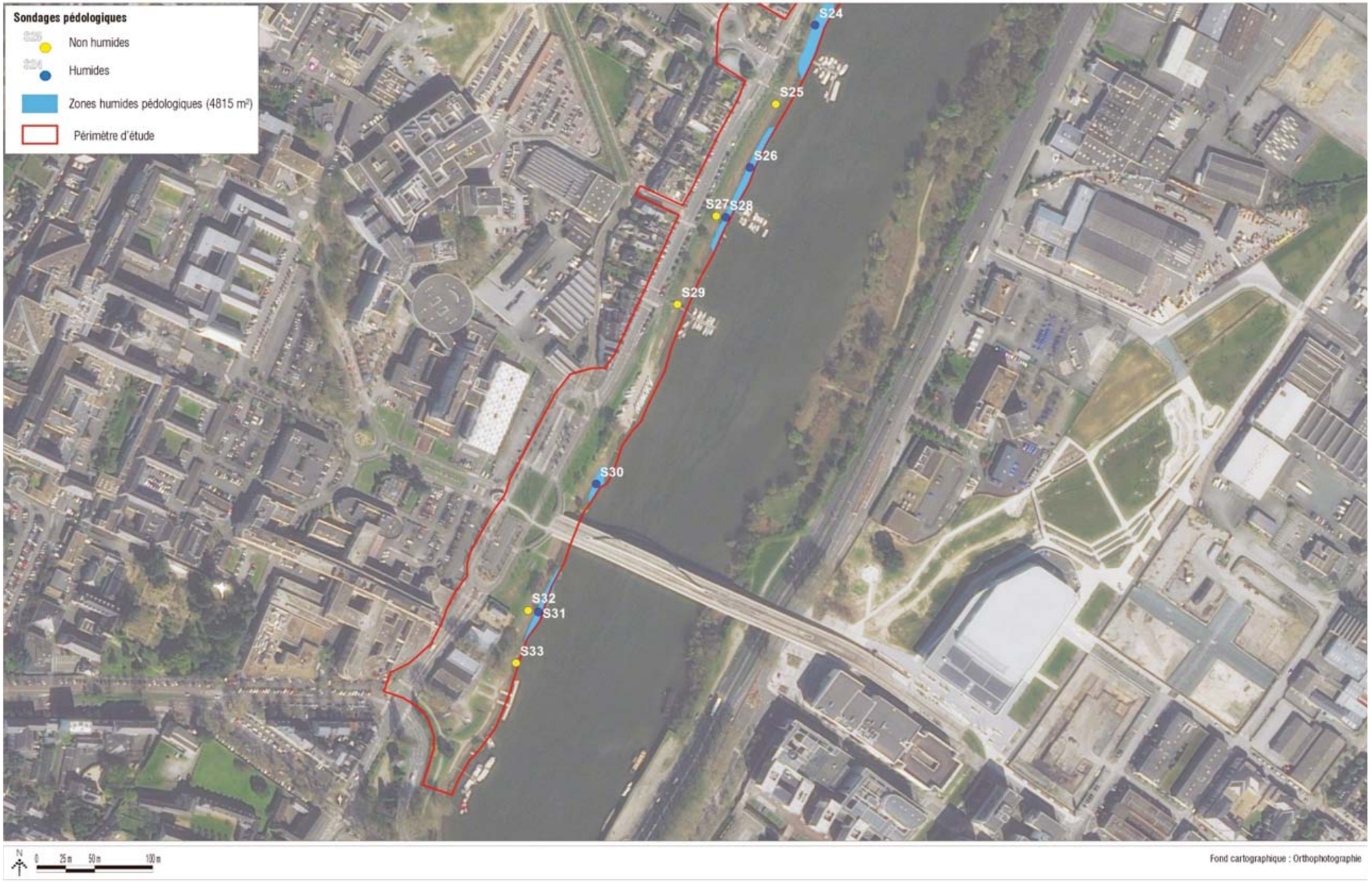


Figure 207 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – secteur Promenade de Reculée sud

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES - QUAI LIGNY

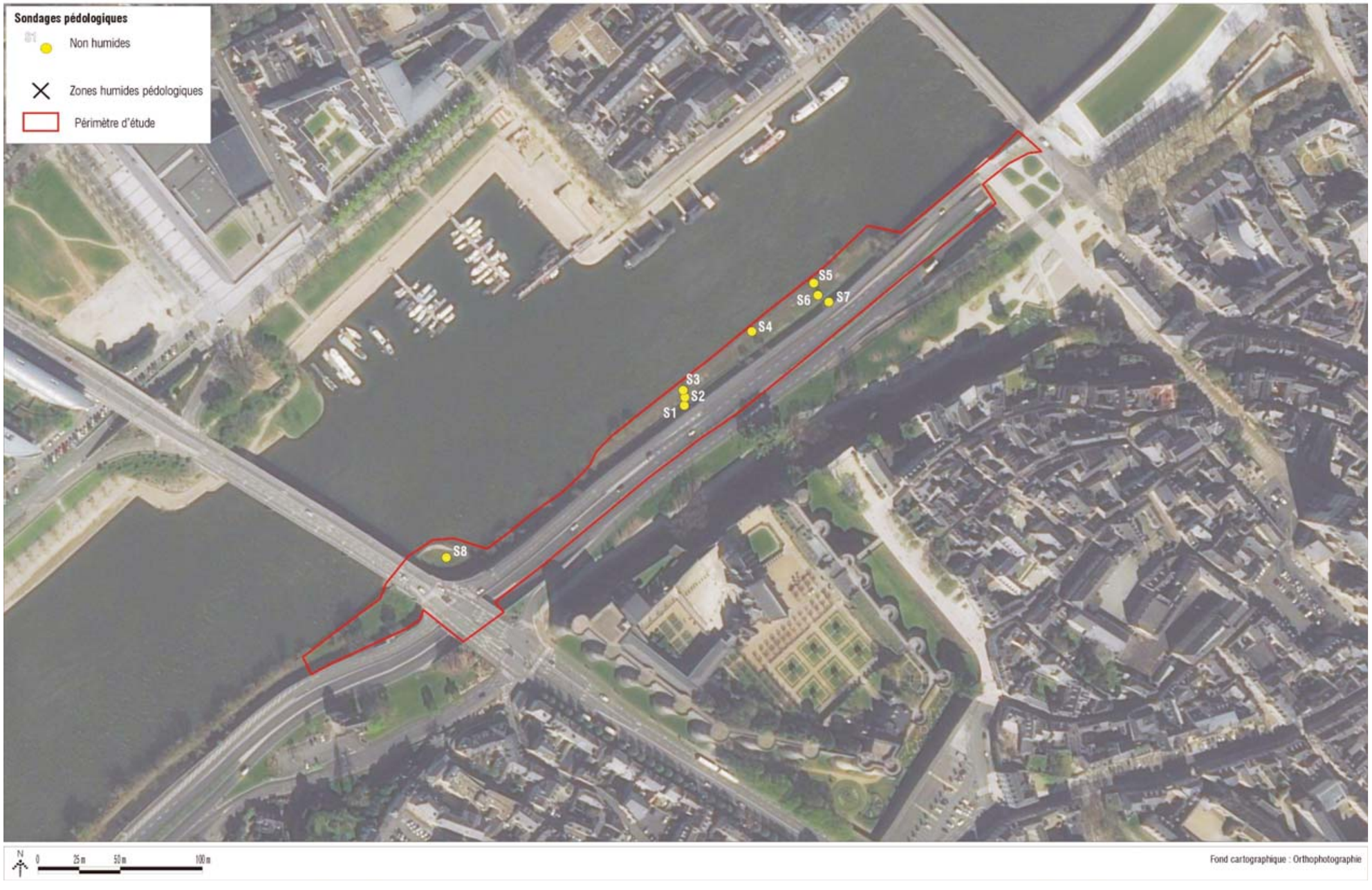


Figure 208 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – Secteur Quai Ligny

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES - QUAI FÉLIX FAURE ET QUAI GAMBETTA

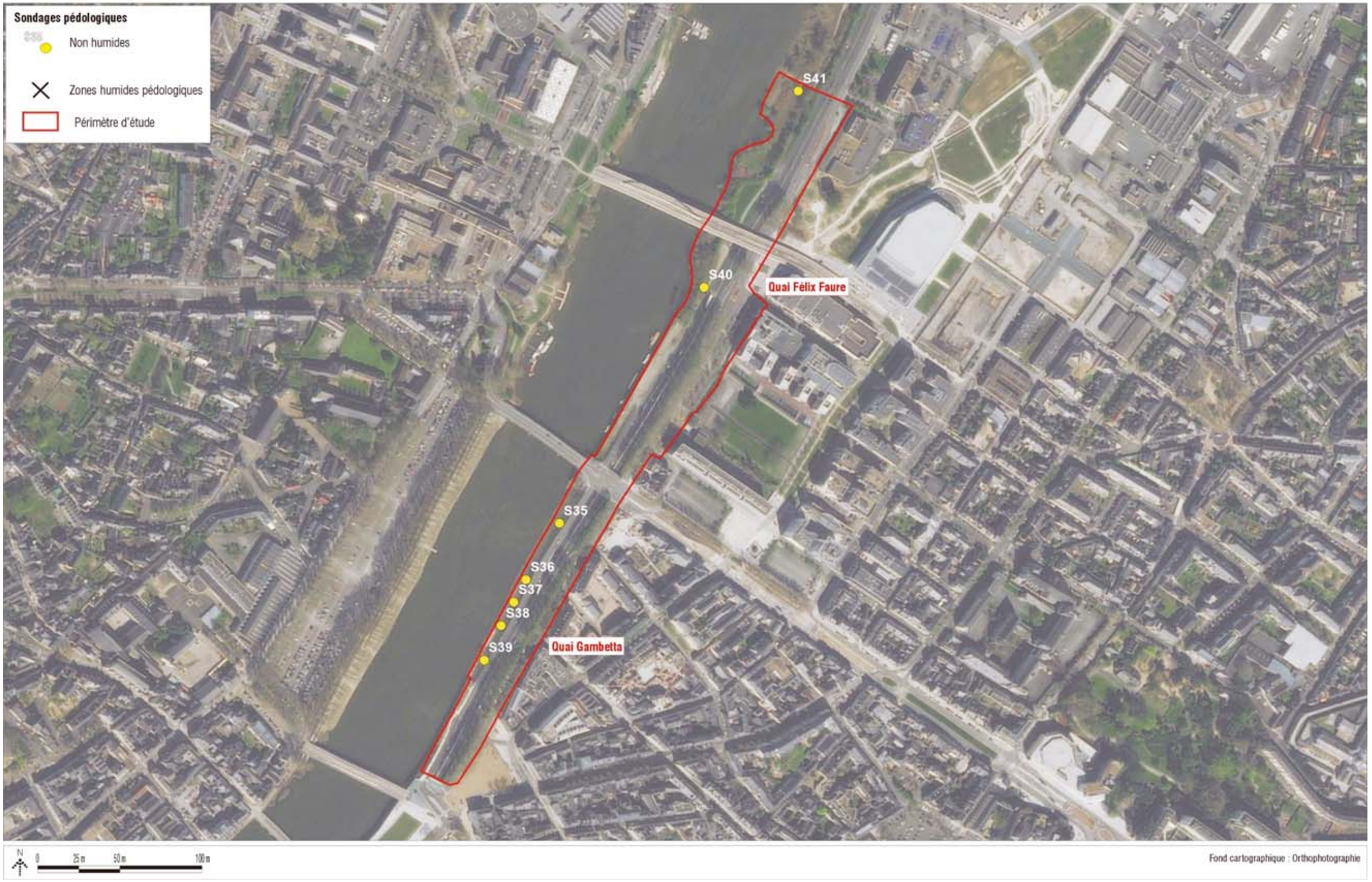


Figure 209 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – Secteur Quais Gambetta et Félix Faure

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES - BOULEVARD DU MAINE

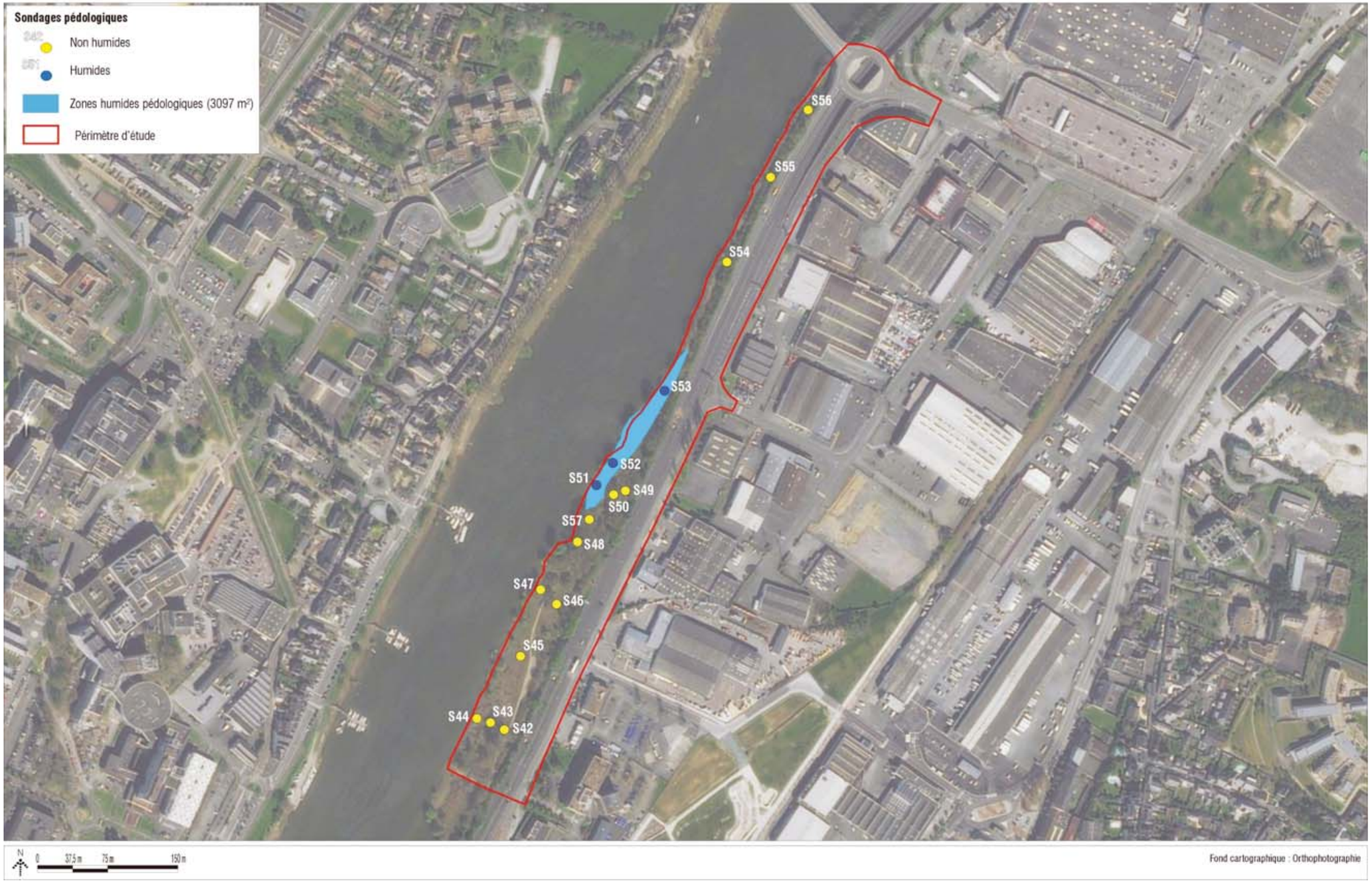


Figure 210 : Localisation des sondages et des zones humides pédologiques – Secteur Boulevard de la Maine

- **Résultats**

Les résultats des sondages pédologiques sont présentés dans les tableaux suivants :

	Horizon « sain »		Refus		Horizon rédoxique		Horizon réductique	_- -_	Horizon gorgé d'eau

Tableau 62 : description des sondages pédologiques

31/03/2021	SONDAGES																																
	Quai Ligny								Promenade de Reculée																								
Profondeur en cm	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34
0-10																			g					g									
10-20									g	g	g							g		g						g				g	g			
20-30																																		
30-40			g						g	g	g					g		g	g	g						g				g	g			
40-50															g			_- g -_	_- G -_	G			g	g				g						
50-60										g																								
60-70									g						G			_- G -_	_- G -_				g			g								
70-80															_- G- _					G								g						
80-90																																		
90-100																				_- G -_														
100-110																				_- G -_								_- G -_						
Classe d'hydromorphie GEPPA	/	/	IV b	/	/	/	/	/	Vb	Va	Va	/	/	/	IVd	IV b	/	VIc	VIc	VIc	/	/	IV b	Va	/	Vd	/	IV d	/	Va	Va	/	/	/
Sol de zone humide	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON

01/07/2021	SONDAGES																						
	Quais Gambetta/Félix Faure					Boulevard de la Maine																	
Profondeur en cm	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57
0-10																							
10-20															g		g	g	g				
20-30															g		g	g	g				
30-40											g						g						
40-50							g	g		g			g			g	_- g -_	g	g				g
50-60							g	g		_- g -_	g		g			g	_- g -_	g	g				
60-70																g							
70-80									g														
80-90																		_- g -_					
90-100																							
100-110																							
Classe d'hydromorphie GEPPA	/	/	/	/	/	/	IV b	IV b	III b	IV b	IV c	/	IV b	/	/	IV b	Vb	Vc	Vb	/	/	/	/
Sol de zone humide	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON

On se référera à l'annexe 3 pour prendre connaissance de la description complète des sondages.

Les sondages sont marqués par l'activité anthropique, notamment sur les secteurs des Quai Ligny et Gambetta, où, les structures maçonnées sous-jacentes entraînent des refus à faible profondeur. Sur les 57 sondages effectués, près de la moitié (27) présentent des phénomènes d'oxydo-réduction. Ces réactions s'observent principalement en profondeur. Ainsi, seuls 15 des 57 sondages sont caractéristiques des zones humides. Par ailleurs, la nappe accompagnant la Maine a été contactée à 9 reprises.

- Description des sols

✓ ANTHROPOSOLS

Ce sol est rencontré au niveau des quai de Ligny et Gambetta. Il s'agit de sols courts, scellés par les ouvrages de maçonneries permettant le maintien des rives. Ces ouvrages sont soit en pierres et ardoises soit bétonnés.

On retrouve ces caractéristiques sur la pointe nord du Boulevard de la Maine, où des structures maçonnées sont présentés à proximité du rond-point du Pont Jean-Moulin.

Les prospections pédologiques sur ces sols sont donc limitées à l'horizon de surface.

✓ BRUNISOLS

Il s'agit du principal type de sol rencontré sur le site. 26 sondages peuvent être assimilé à ce sol. Cependant, les phénomènes d'oxydation et de réduction du fer sont présents sur de nombreux sondages.

Ainsi les termes « rédoxiques » ou « réductiques » sont employés pour préciser la nature des traces d'hydromorphie observée.

✓ REDOXISOLS

Lorsque les phénomènes d'oxydation dominent la matrice dès de faible profondeur (avant 25 cm de profondeur) et se prolongeant en s'intensifiant, le sol est alors caractéristique des zones humides. En effet, la nappe bien que battante, est présente plusieurs mois par an à une faible profondeur permettant l'oxydation du fer.

Ce type de sol a été contacté à 10 reprises, justifiant le caractère humide du secteur.

✓ REDUCTISOLS

Lorsque les sols sont en contact de la nappe pendant la majeure voire la totalité de l'année, la matrice se trouve privée d'oxygène et le fer se réduit.

Cet état du fer peut donner une teinte bleu-vert à la matrice du sol. Cet état est également identifiable par emploi d'orthophénantroline. Au contact du fer réduit, une coloration rouge vif apparait.

Ce type de sol a été contacté à 3 reprises, justifiant le caractère humide du secteur.

La planche photographique suivante illustre ces différents types de sol.

Berge anthropisée

Anthroposol

Brunisol « sain »

Horizon rédoxique

Horizon réductique

- Conclusion suivant le critère pédologique

L'extension de la ville d'Angers a provoqué le développement de remblais artificiels, généralement constitués de graviers quaternaires empruntés aux terrasses d'Ecouflant, voire de sables vaseux dragués dans la Maine, de déblais d'ardoisières ou même de schistes briovériens. Ces remblais recouvrent habituellement, sur une épaisseur de 4 m, les alluvions sub-actuelles, dont ils mettent la surface hors d'eau.

L'étude pédologique s'inscrit sur ces sols remaniés et est donc à interpréter avec prudence.

Plusieurs patchs de zones humides pédologiques ont été identifiés sur les secteurs Promenade de Reculée et Boulevard de la Maine. Elles couvrent une superficie totale de 7 912 m² répartis de la façon suivante :

- Promenade de Reculée : 4815 m²
- Boulevard de la Maine : 3097 m²

Principaux enjeux :

Le développement de plusieurs habitats humides hébergeant une biodiversité particulière est l'un des principaux enjeux associés aux zones humides identifiées. Celles-ci jouent également un rôle dans l'expansion des crues. Dans ce cas, la végétation humide permet une stabilisation des berges et favorise les dépôts de limons permettant un enrichissement des pieds de talus.

Il est donc primordial de conserver ces zones humides au rôle majeur dans l'équilibre entre le cours d'eau et ses berges.

4.3.9.4 Conclusion de l'inventaire

- Délimitation de zones humides sur le site d'étude

Les prospections botaniques et pédologiques permettent de définir diverses zones humides sur le site d'études.

La surface totale de zone humide sur l'ensemble des sites stratégiques s'élève à 4,73 ha correspondant à 4,6 ha de zones humides floristiques et 0,13 ha de zones humides pédologiques ne présentant pas de caractère humide floristique (la plus grande partie des zones humides pédologiques présentant également un caractère humide floristique). Leur surface se répartir comme suit :

	ZH réglementaires
P.Reculée	1,07 ha
Q.Ligny	0,30 ha
Bld de Maine	2,54 ha
FF Gambetta	0,82 ha
TOTAL	**4,73 ha**

Ces zones humides réglementaires sont cartographiées pages suivantes.

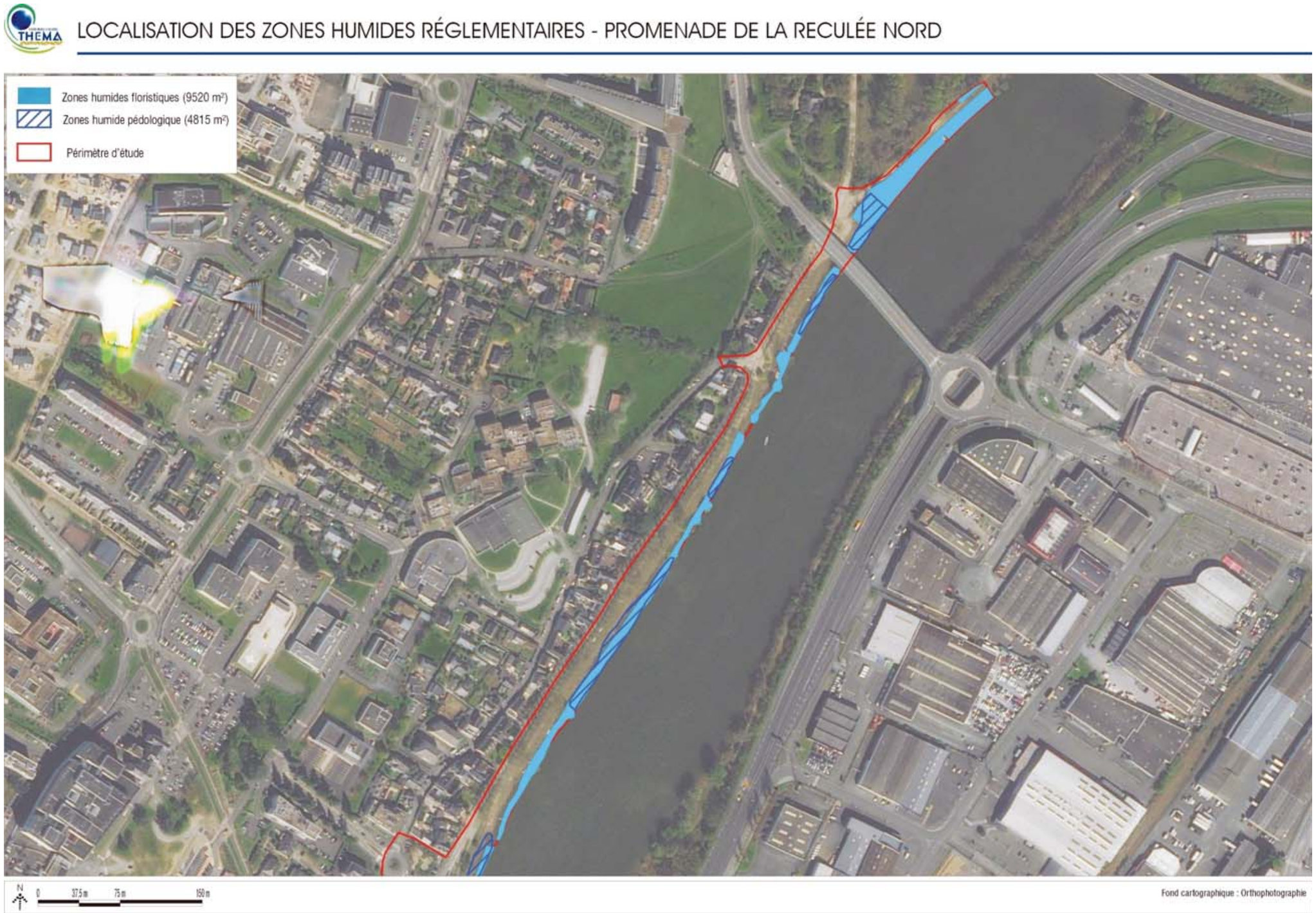


Figure 211 : Zones humides réglementaires – secteur Promenade de Reculée nord

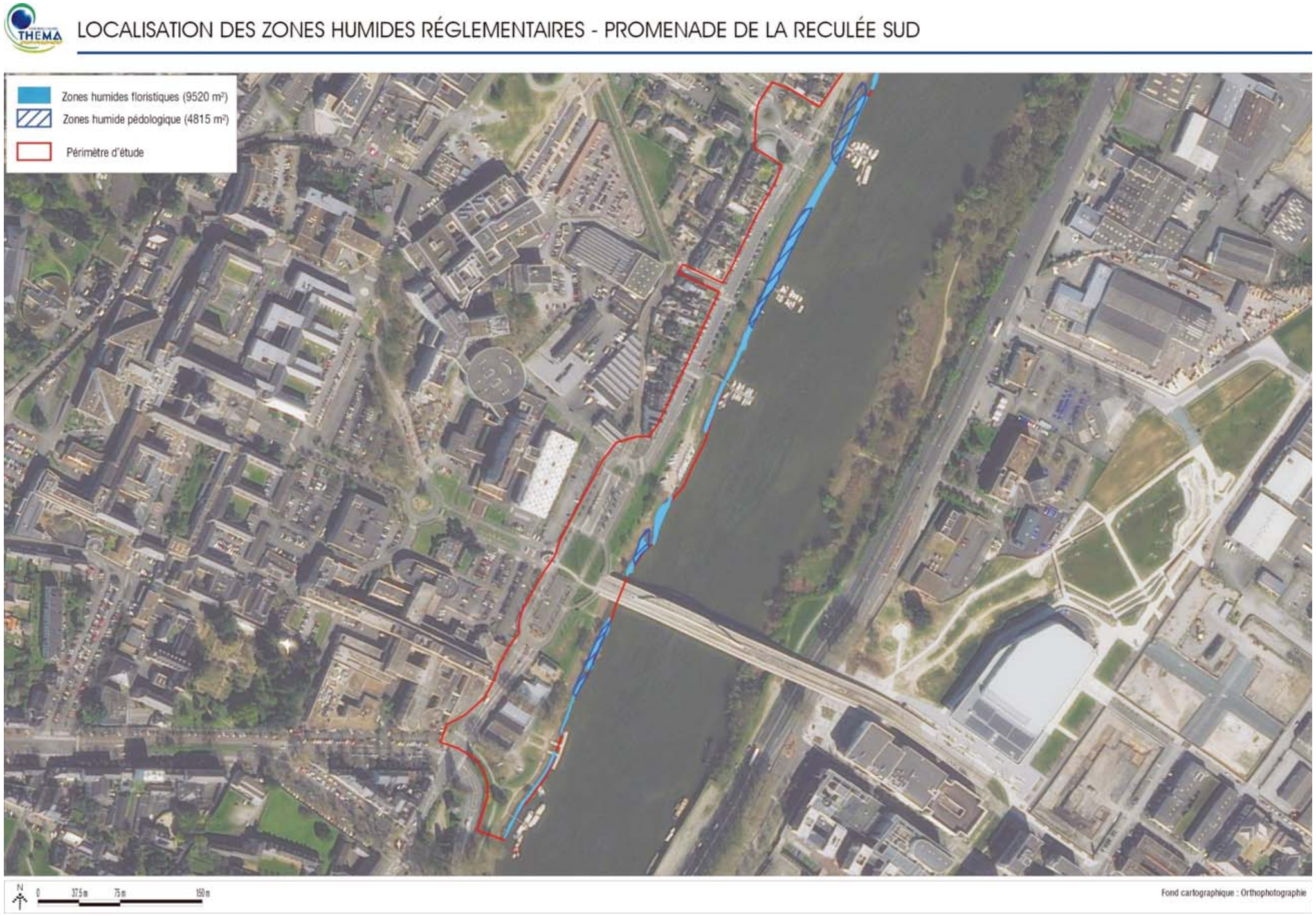


Figure 212 : Zones humides réglementaires – secteur Promenade de Reculée sud

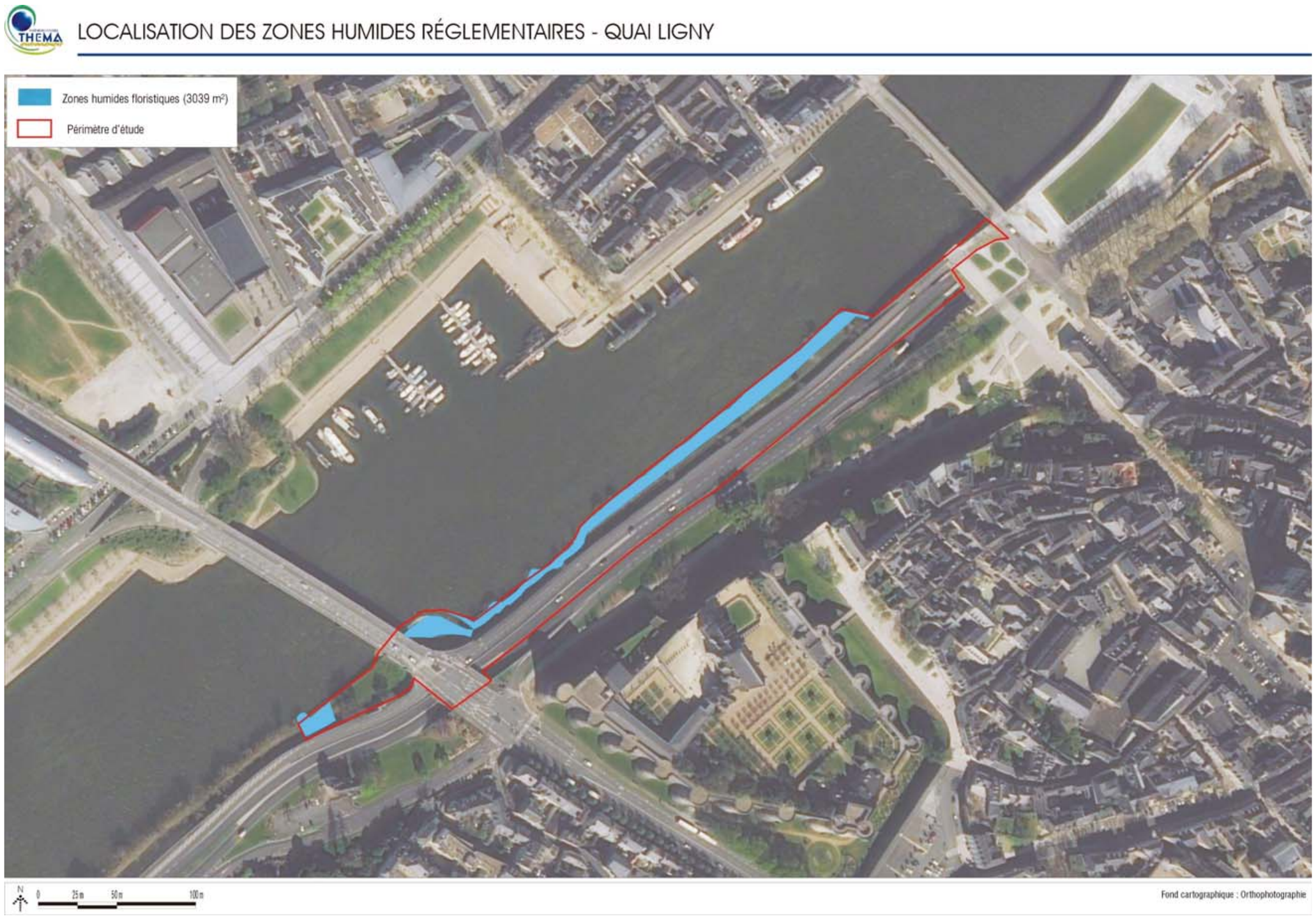


Figure 213 : Zones humides réglementaires – Secteur Quai Ligny

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES - QUAI FÉLIX FAURE ET QUAI GAMBETTA

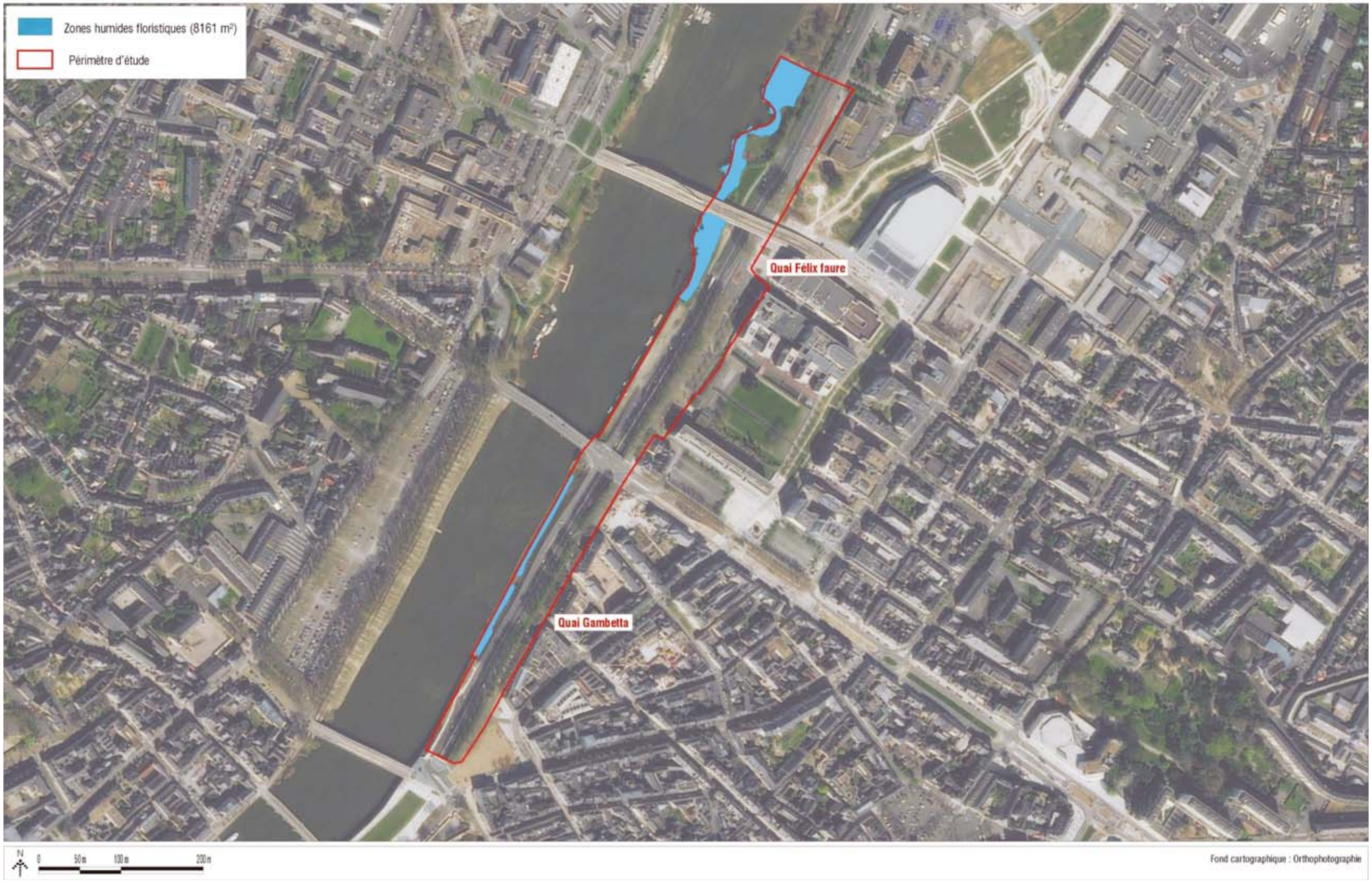


Figure 214 : Zones humides réglementaires – Secteur Quais Gambetta et Félix Faure

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES - BOULEVARD DU MAINE

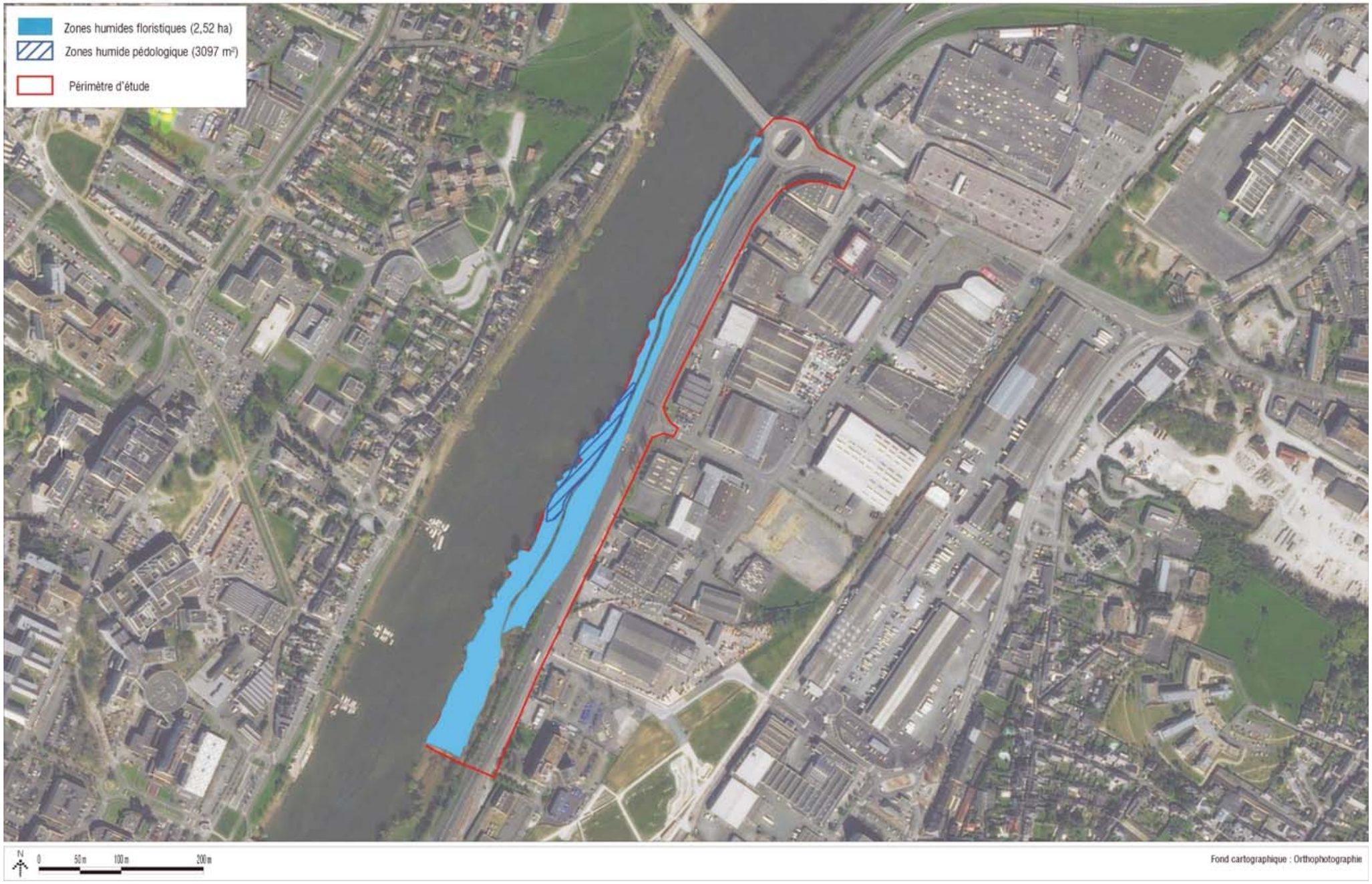


Figure 215 : Zones humides réglementaires – Secteur Boulevard de la Maine

4.3.9.5 Fonctionnalités des zones humides

Afin de définir les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles de ces zones humides, une note a été attribuée pour évaluer les fonctionnalités de celle-ci. Trois types de fonctions assurées par les zones humides ont été pris en compte :

- Les fonctionnalités hydrauliques permettent de définir le degré d'efficacité dans la régulation de crues, la recharge de nappe, la capacité de stockage des eaux … ;
- Les fonctionnalités biologiques qui définissent la capacité de la zone humide à offrir un support de biodiversité en favorisant la présence d'espèces animales ou végétales inféodées aux milieux humides.
- Les fonctionnalités biogéochimiques (ou fonctions épuratoires) qui résultent de l'interaction entre la végétation en place et les fonctionnalités hydrauliques assurées par la zone humide.

Les fonctionnalités assurées par chacune des zones humides identifiées sont analysées et une note allant de 0 à 3 est attribuée. Un 0 indique une absence de fonctionnalité, le 3 indique un rôle très fort joué par la zone humide. Un niveau d'enjeu associé aux fonctionnalités est ensuite attribué. Plus la note est élevée, plus le niveau d'enjeu sera fort.

- Boulevard de la Maine :

Ce secteur est occupé par différents habitats humides allant des prairies aux forêts fluviales. Cette diversité d'habitats permet donc une diversité d'espèces renforçant l'intérêt de ces zones humides. Ce secteur présente l'avantage d'être le plus naturel des 4 secteurs étudiés. Les zones humides qui s'y sont développé présentent donc des caractéristiques intrinsèques ne se retrouvant pas sur les autres sites telles que la présence d'un boisement ou encore sa topographie relativement plane permettant l'extension de crues.

- Promenade de Reculée :

Les différentes zones humides identifiées sur le secteur présentent de fortes similarités malgré une superficie variable. En effet, elles correspondent à des zones humides principalement définies par le critère botanique. Ces habitats humides se positionnent à l'interface entre le milieu aquatique qu'est la Maine et les espaces terrestres aménagés pour la circulation piétonne et l'agrément paysager.

Ce mince cordon présente toutefois l'intérêt de créer un support de biodiversité pour des espèces inféodées aux milieux humides avec quelques espèces végétales protégées.

- Quai Gambetta et Félix Faure :

Le quai Félix Faure est à l'interface entre bords de cours d'eau naturels et anthropiques. Ainsi, sa partie nord, située dans le prolongement du secteur du Boulevard de la Maine présente un patch de forêt humide et des zones prairiales reposant sur des sols relativement peu perturbés par l'action humaine. En revanche, la partie sud repose sur des remblais rocheux aménagés par l'homme dans le but de consolider les berges et les infrastructures s'y trouvant (chaussées notamment). Ainsi, la zone humide s'y développant est moins large et bien que toujours boisée, présente une qualité moindre.

Dans le prolongement vers le sud, le quai Gambetta est caractérisé par une berge maçonnée avec, au contact de la Maine, un ourlet humide arboré.

Ces habitats permettent toutefois un certain support de biodiversité et assurent un rôle de corridor écologique.

- Quai Ligny

Ce secteur présente une prairie humide ainsi que des galeries de saules dont le faciès dégradé domine. Reposant sur des terrains maçonnés, la qualité des zones humides est donc limitée, bien que des espèces protégées aient été recensées au niveau e la prairie humide.

Le détail de la notation est présenté dans le Tableau 63, ci-dessous.

Tableau 63 : caractérisation des fonctions assurées par les différentes zones humides

	Fonctions hydrauliques						Fonctions épuratrices			Fonctions biologiques					Note Globale
	Soutien naturel d'étiage	Régulation naturelle des crues	Protection contre l'érosion	Stockage des eaux de surfaces	Recharge des nappes		Régulation des nutriments	Interception des MES		Corridor écologique	Support de biodiversité	Intérêt patrimoniale d'espèces ou d'habitats	Stockage de carbone		
Boulevard de la Maine	2	2	2	1	2	9	2	1	3	3	2	2	1	8	20
Promenade de reculée	0	1	1	2	0	4	2	1	3	2	2	2	1	7	14
Quai Félix Faure	1	1	1	1	0	4	2	1	3	2	1	2	1	6	13
Quai Felix Gambetta	0	1	1	0	0	2	1	1	2	1	1	1	0	3	7
Quai Ligny	0	1	1	1	0	3	1	1	2	1	1	1	0	3	8

Afin d'assurer une protection optimale des zones humides, le niveau de conservation correspond au niveau d'enjeu le plus fort identifié sur les différentes fonctionnalités.

Tableau 64 : Niveau d'enjeux des zones humides selon le type de fonctionnalité

	Fonctions hydrauliques	Fonctions épuratrices	Fonctions biologiques	Niveau de conservation retenu
Boulevard de la Maine	Fort	Modéré	Fort	Fort
Promenade de reculée	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
Quai Félix Faure	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
Quai Gambetta	Très faible	Faible	Faible	Faible
Quai Ligny	Faible	Faible	Faible	Faible

Principaux enjeux :

Les habitats les plus remarquables sont les habitats aquatiques et des bords de berges. Ils abritent des espèces floristiques patrimoniales et des cortèges d'espèces animales inféodés à ces milieux. Ainsi, les fonctionnalités biologiques assurées par ces zones humides présentent des niveaux d'enjeux modéré à fort. La distinction s'explique par l'aspect plus anthropique de la Promenade de Reculée.

Les fonctions hydrauliques jouées par la zone humide du Boulevard de la Maine sont également plus fortes que celle de la Promenade de Reculée. Les berges pentues de ce dernier secteur induisent une zone réduite sur laquelle repose la zone humide. Celle-ci assure des fonctionnalités similaires à celle du Boulevard de la Maine mais à un niveau légèrement plus faible.

Préservation des zones humides

- Promenade de Reculée

En réalisant le chemin piéton plus haut que le chemin existant, la majeure partie des zones humides du secteur de Promenade de Reculée est préservée. Les impacts portent sur les futurs zones d'amarrage et leurs accès ainsi que sur les secteurs où les sondages pédologiques ont mis en évidence des sols humides entre le chemin actuel et le haut de pente.

Le choix des matériaux du futur chemin et des installations nautiques sera donc déterminant quant à l'impact résiduel porté aux zones humides.

- Boulevard de la Maine

Le projet d'aménagement du boulevard de la Maine ne portera que sur la partie voirie de la route départementale.

- Quai Gambetta et Ligny

Les principaux enjeux portent sur les berges en elles-mêmes, une attention particulière devra être portée sur les aménagements de ce secteur.

4.4 RISQUES MAJEURS

4.4.1 Risques naturels

Source : DDRM de Maine-et-Loire, site internet Géorisques, site internet de la Préfecture de Maine-et-Loire

4.4.1.1 Risques inondation

- Risques de remontée de nappes

C'est durant la période hivernale que la recharge de la nappe survient car les précipitations sont les plus importantes, la température et l'évaporation sont faibles et la végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol. A l'inverse, durant l'été, la recharge est faible ou nulle. On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol : c'est l'inondation par remontée de nappe.

Une carte de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée, avec pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes. Sa réalisation a reposé principalement sur l'exploitation de données piézométriques qui, après avoir été validées, ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables.

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le périmètre de Rives Vivantes est soumis à des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe, exclusivement aux abords de la Maine et du milieu naturel qu'est le Lac de Maine. Ainsi, les aménagements prévus au niveau de la Promenade de Reculée ou des quais (Félix Faure, Ligny, Gambetta, Roi de Pologne) se doivent de prendre en compte la probabilité de ce risque.

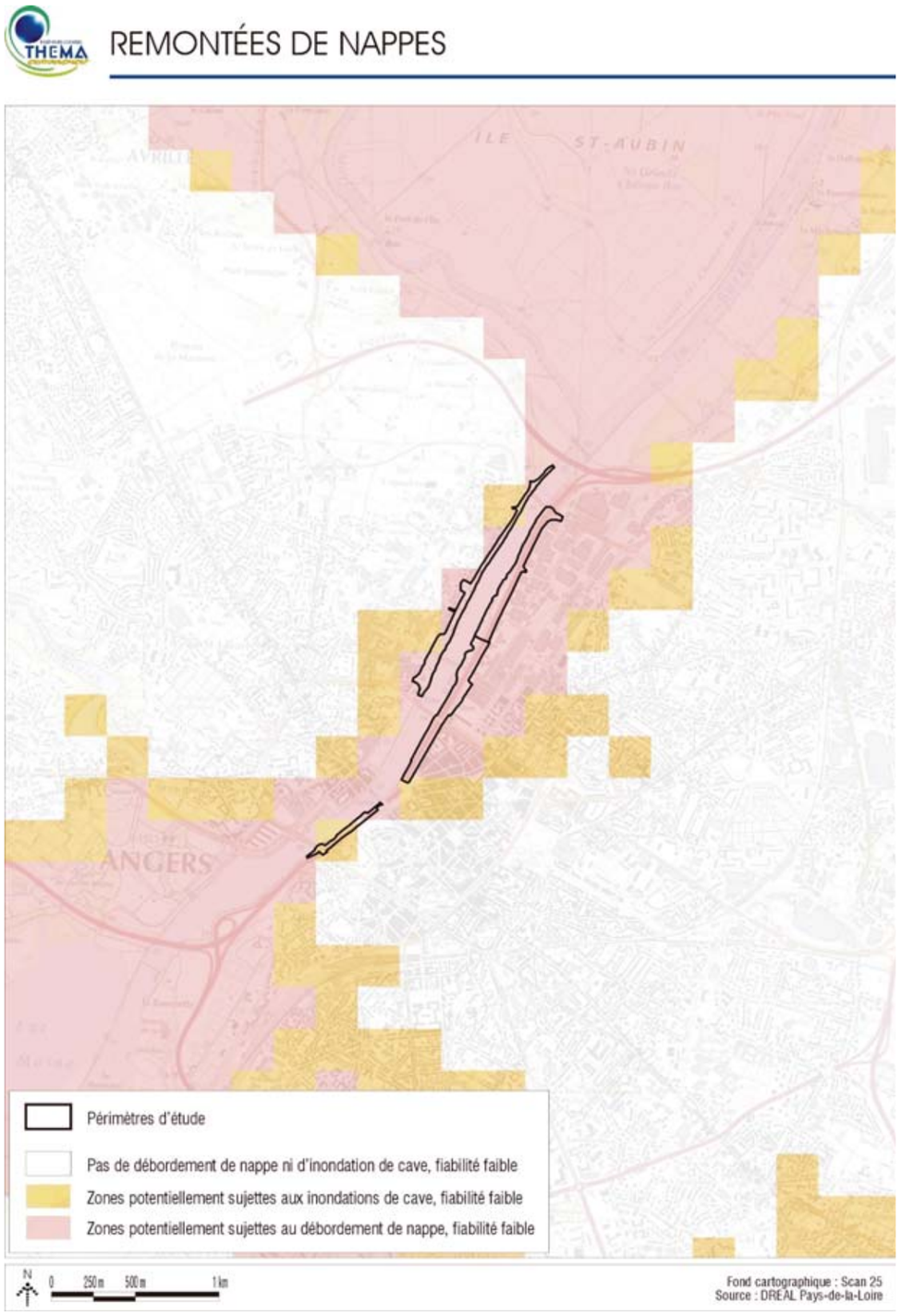


Figure 216 : Risque de remontée de nappe

- Risques d'inondation par débordement de cours d'eau

La ville d'Angers est particulièrement exposée aux inondations par débordement direct. Ainsi, **le périmètre d'étude est concerné par deux PPRI :**

- le PPRI « Confluence de la Maine » ;
- le PPRI « Val du Louet ».

Le pont de la Basse Chaîne constitue la limite des 2 PPRI.

✓ PPRI « Confluence de la Maine »

Le PPRI « Confluence de la Maine » a été approuvé le 16 octobre 2009. Un arrêté modificatif a été approuvé le 7 juillet 2017.

Le PPR définit deux types de zone :

La zone rouge, dite « R », champ d'expansion des crues à préserver de toute urbanisation nouvelle pour laquelle les objectifs sont, du fait de son faible degré d'équipement, d'urbanisation et d'occupation :

- la limitation d'implantations humaines permanentes ;
- la limitation des biens exposés ;
- la préservation du champ d'inondation ;
- la conservation des capacités d'écoulement des crues.

La zone bleue, dite « B », constituant le reste de la zone inondable, et ne pouvant être délimitée que dans les aléas faible et moyen, pour laquelle, compte tenu de son caractère urbain marqué et des enjeux de sécurité, les objectifs sont :

- la limitation de la densité de population;
- la limitation des biens exposés;
- la réduction de la vulnérabilité des constructions, équipements, installations, infrastructures dans le cas où ceux-ci pourraient être autorisés.

Ces zones, rouge et bleue, sont divisées en sous-zones :

- R1 et B1 d'aléa faible ;
- R2 et B2 d'aléa moyen ;
- R3 d'aléa fort ;
- R4 d'aléa très fort.

Une zone Bs, d'aléa nul à faible, est créée sur le quartier Saint-Serge à Angers, afin de prendre en compte la problématique spécifique de ce quartier qui est concerné par un projet de rénovation urbaine.

La zone vulnérable non inondable, présentée en trame jaune sur le zonage réglementaire, est également vulnérable bien que n'étant pas directement exposée au risque ; elle fait l'objet, à ce titre, de prescriptions particulières.

Sur le secteur d'étude, la zone inondable de la Maine est classée en zone rouge sur sa quasi-totalité avec des aléas forts à très forts (R3 et R4).

✓ PPRI Val du Louet et de la confluence de la Maine et de la Loire »

L'approbation du PPRi Val du Louet et de la Confluence de la Maine et de la Loire a été signée par arrêté Préfectoral le 23/02/2021.

Le zonage réglementaire est établi par superposition des cartes d'aléas avec celles de l'occupation effective du sol (cartes des enjeux). On distingue :

- les **zones Bleues « B »** : secteurs déjà urbanisés où les vitesses d'écoulement sont faibles (<0,5 m/s). Pour être identifiées comme zone Bleues, les secteurs doivent respecter les conditions suivantes :
    - être identifiés en secteur urbanisé (UA,UB,UY) sur les documents d'urbanisme de la commune ;
    - être exposés à des niveaux d'aléas faibles et modérés, c'est-à-dire à une hauteur d'eau inférieure à 1 m et une vitesse d'écoulement inférieure à 0,5 m/s.

- les **zones Rouges « R »** qui sont :
    - les secteurs urbanisés exposés à des hauteurs d'eau supérieures à 1 m et / ou exposés à des vitesses d'écoulement supérieures à 0,5 m/s ;
    - les secteurs non urbanisés ou non aménagés quelles que soient les hauteurs de submersions et les vitesses d'écoulement.

Pour établir la carte de zonage réglementaire, les 4 classes d'aléas sont croisées avec les 2 types de zones caractérisant l'occupation des sols.

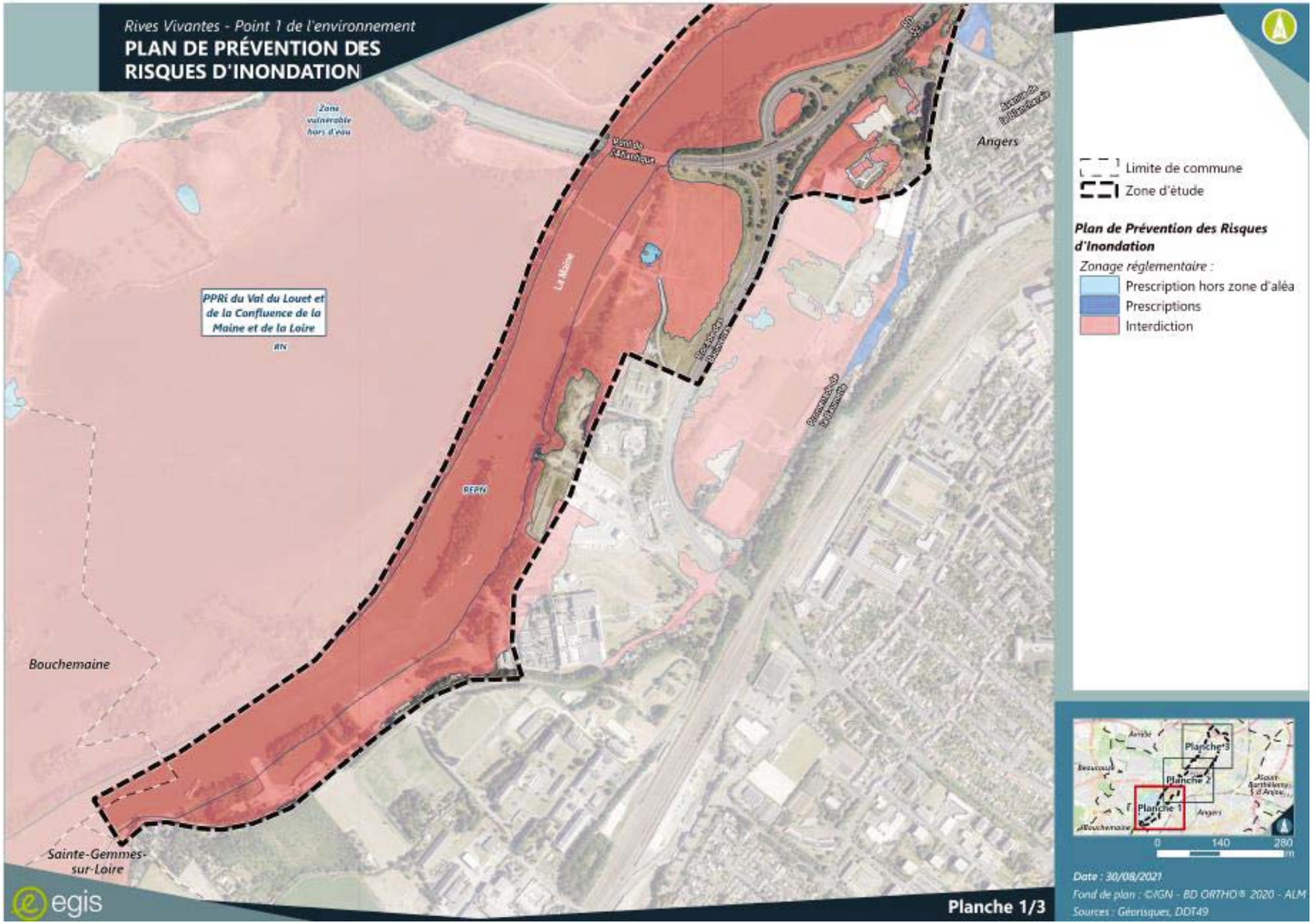


Figure 217 : PPRI (1/3)

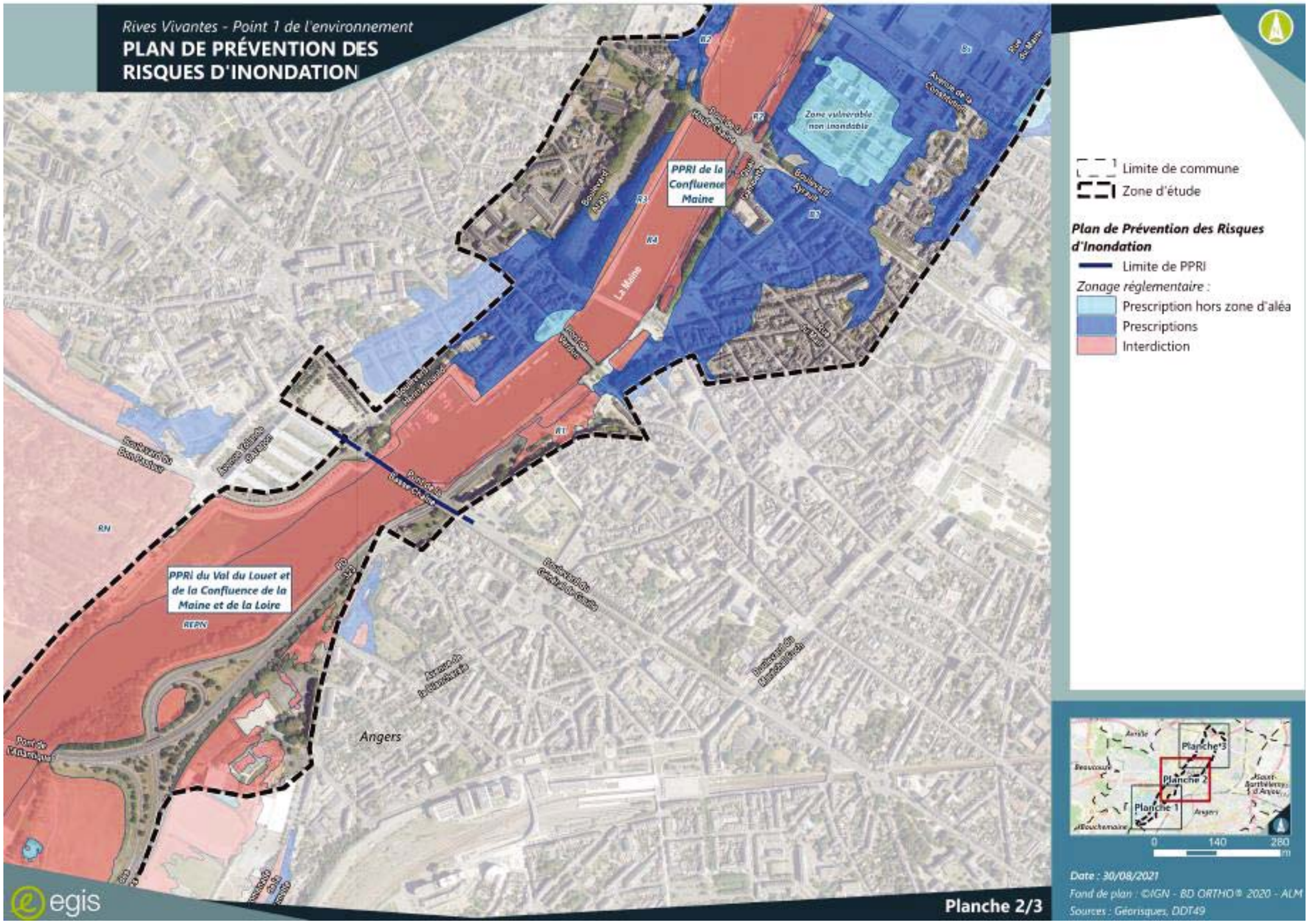


Figure 218 : PPRI (2/3)

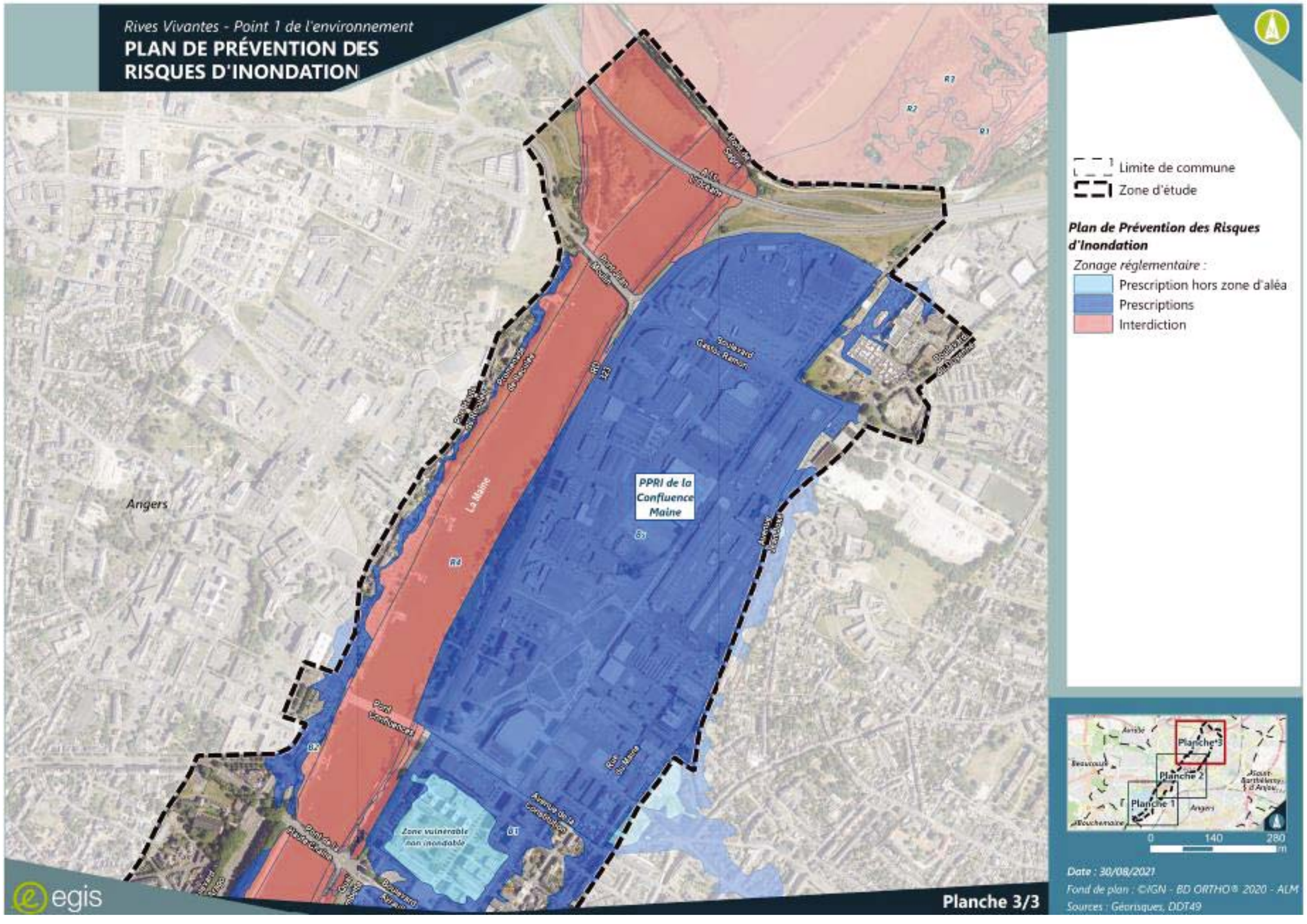
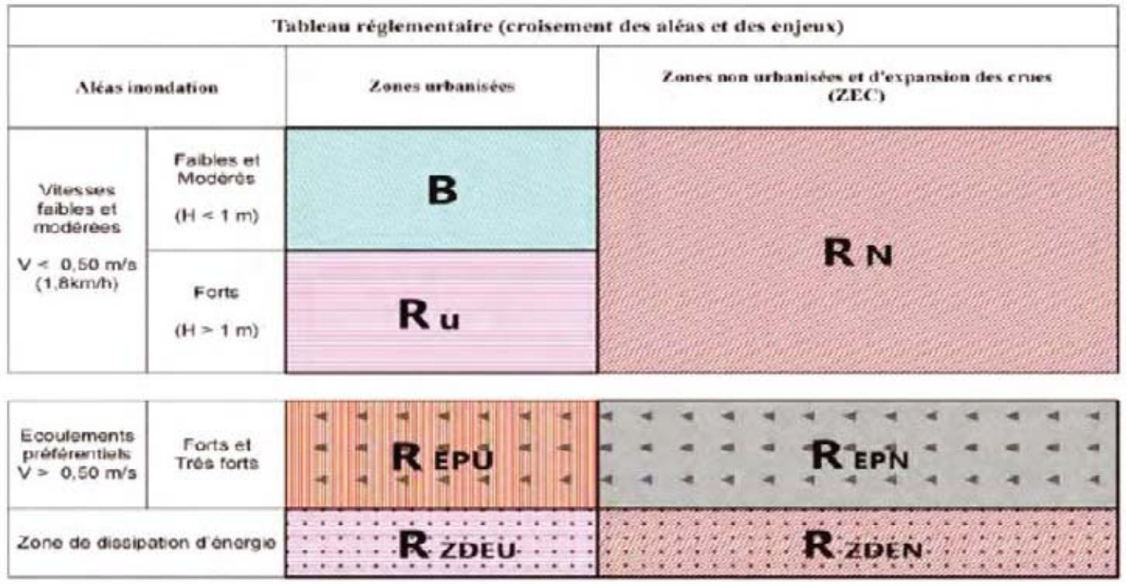


Figure 219 : PPRI (3/3)

Le zonage réglementaire est structuré suivant le tableau ci-dessous :



***B** = Bleu (urbanisé)*
***Ru** = Rouge – **u**rbanisé*
***RN** = Rouge – Naturel*
***REPU** : Rouge – Écoulement Préférentiel – Urbanisé*
***RZDEU** : Rouge – Zone de Dissipation d'Énergie – Urbanisé*
***REPN** : Rouge – Écoulement Préférentiel – Naturel*
***RZDEN** : Rouge – Zone de Dissipation d'Énergie – Naturel*

Sur le secteur d'étude, la Maine est classée en zone REPN (Zone non urbanisée et d'écoulement préférentiel) et la zone inondable de la Maine est classée en zone RN (Zone non urbanisée et d'expansion des crues, en aléa modéré, fort ou très fort, sans vitesse significative).

Secteurs stratégiques

L'ensemble des secteurs stratégiques sont concernés par le PPRI « Confluence de la Maine » excepté l'extrémité sud du secteur « Quai de Ligny – Roi de Pologne ».

✓ Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) des Basses Vallées Angevines

Les Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) sont issus d'un appel à projets lancé par l'État en 2002 pour gérer les inondations fluviales. Il s'agit d'un outil de contractualisation entre l'État et les collectivités permettant de subventionner sur une durée de six ans une politique globale de gestion du risque d'inondation.

Le PAPI des Basses Vallées Angevines est porté par le syndicat mixte des basses vallées angevines et de la Romme (SMBVAR). Mis en oeuvre depuis le début de l'année 2021 et pour une durée de 6 ans, son périmètre s'étend sur 34 communes réparties sur 3 intercommunalités (Angers Loire Métropole, Anjou Loir et Sarthe, et Les Vallées du Haut Anjou).

74 actions ont été définies à travers 7 axes :

- Axe 0 - Animation et suivi de la mise en oeuvre des actions du PAPI (1 action) ;
- Axe 1 - Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque (38 actions) ;
- Axe 2 - Surveillance, prévision des crues et des inondations (5 actions) ;
- Axe 3 - Alerte et gestion de crise (12 actions) ;
- Axe 4 - Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme (3 actions) ;
- Axe 5 – Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens (12 actions) ;
- Axe 6 – Gestion des écoulements (3 actions).

Principaux enjeux :

Le lit majeur de la Maine devra être préservé et, le plus possible, élargi.

Les prescriptions des Plans de Prévention des Risques Inondation devront être prises en compte, en particulier pour les constructions projetées, dont l'étendue est limitée et les niveaux de plancher établis au-dessus des cotes inondables.

L'imperméabilisation des sols doit être limitée au maximum.

Les formes urbaines et la densité doivent être adaptées pour limiter les risques d'inondation.

4.4.1.2 Risques mouvements de terrain

- Cavités souterraines

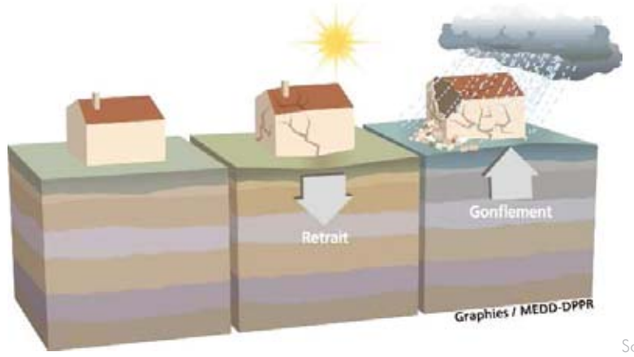
Différents types de cavités peuvent être recensées sur un territoire : cavités naturelles, carrières d'extraction, caves de stockage/habitat troglodytique, ouvrage pour le captage et l'acheminement des eaux, souterrains refuges, etc. Les problématiques se révélant en cas de mouvements de cavités sont des effondrements et/ ou affaissements de terrain, des éboulements ou encore des glissements de terrain.

Aucune cavité n'est recensée au droit du périmètre d'étude.

- <u>L'aléa retrait/gonflement des argiles</u>

En fonction des conditions météorologiques, les sols argileux superficiels peuvent varier de volume suite à une modification de leur teneur en eau : retrait en période de sécheresse et gonflement au retour des pluies.

Ce risque naturel, généralement consécutif aux périodes de sècheresse, peut entraîner des dégâts importants sur les constructions : fissurations en façade souvent obliques et passant par les points de faiblesse que constituent les ouvertures.



Source : DDE Seine-Maritime

Le risque de retrait/gonflement des argiles est gradué selon une échelle d'aléas variant de nul à fort.

Au sein du périmètre d'étude, le risque est considéré nul à faible.

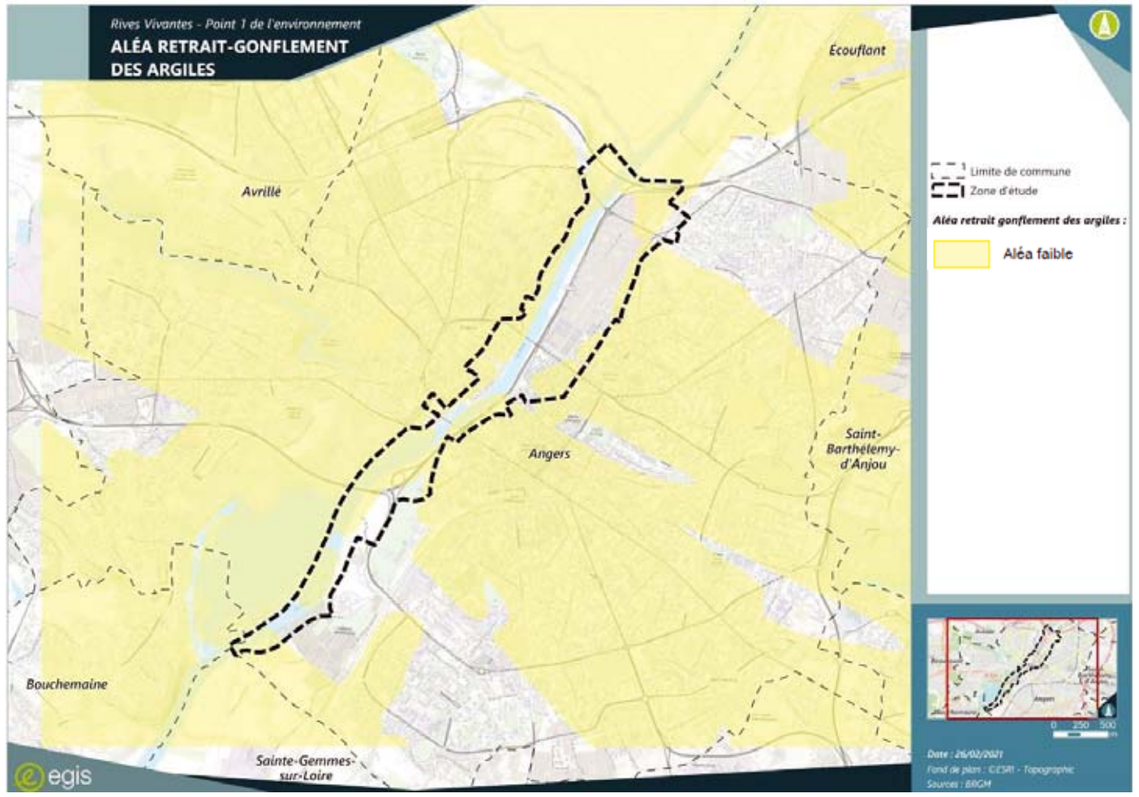


Figure 220 : Aléa retrait/gonflement des argiles

4.4.1.3 Risque sismique

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 détermine cinq zones de sismicité croissante :

- Une zone de sismicité très faible où il n'existe aucune prescription parasismique particulière ;
- Quatre zones de sismicité faible, modérée, moyenne ou forte, dans lesquelles des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal », conformément aux articles R.563-3 et R.563-4 du Code de l'environnement.

Ce zonage identifie la ville d'Angers en zone d'aléa faible (niveau 2 sur 5).

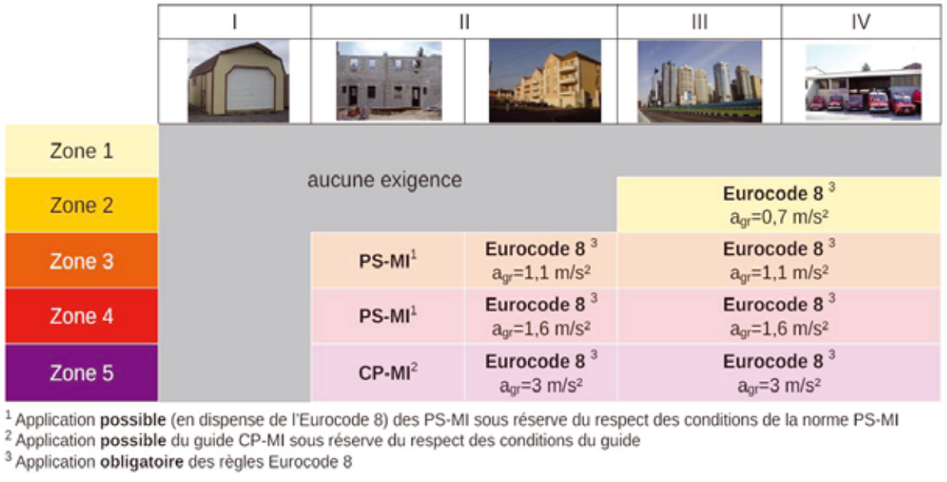
Ces zonages impliquent le respect de normes de construction parasismique pour les bâtiments qui se répartissent en deux classes : bâtiments à risque normal et bâtiments à risque spécial (les installations classées au titre du code de l'Environnement par exemple).

Les bâtiments à risque normal sont classés en quatre catégories d'importance croissante : de la catégorie I à faible enjeu, à la catégorie IV, qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise (cf. ci-contre).

Catégorie d'importance		Description
I		▪ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II		▪ Habitations individuelles. ▪ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ▪ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ▪ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ▪ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ▪ Parcs de stationnement ouverts au public.
III		▪ ERP de catégories 1, 2 et 3. ▪ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ▪ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ▪ Établissements sanitaires et sociaux. ▪ Centres de production collective d'énergie. ▪ Établissements scolaires.
IV		▪ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ▪ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ▪ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ▪ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ▪ Centres météorologiques.

Catégories de bâtiments concernés par des règles parasismiques

La conception des structures selon l'Eurocode 8 repose sur des principes conformes aux codes parasismiques internationaux les plus récents. La sécurité des personnes est l'objectif du dimensionnement parasismique, mais également la limitation des dommages causés par un séisme.



[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Dans les zones de sismicité faible (zone 2), les règles de construction parasismiques sont obligatoires pour toute construction neuve ou pour les travaux d'extension sur l'existant, pour les bâtiments de catégories III et IV. Elles sont également obligatoires pour les travaux lourds, pour les bâtiments de catégorie IV (décret 2010-1254 du 22 octobre 2010).

4.4.2 Risques industriels et technologiques

Source : base de données Géorisques, base des installations classées, DDRM de Maine-et-Loire, site internet de la Préfecture de Maine-et-Loire

4.4.2.1 Risques industriels

Le risque industriel est lié à la potentialité de survenue d'un accident majeur se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates et graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Afin d'en limiter la survenue et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une règlementation stricte et à des contrôles réguliers. Il s'agit d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), car leur activité peut être source de nuisances ou de risques pour l'environnement et le voisinage.

Le risque peut avoir 2 conséquences :

- Des conséquences directes :
  - dans le cas d'une explosion : choc avec des étincelles, mélange de produits. Il peut y avoir des traumatismes provoqués par l'effet de souffle ou l'onde de choc (effet domino possible en cas de stockage de produits) ;
  - dans le cas d'un incendie : risques de brûlures, d'asphyxie, effet domino possible ;
  - dans le cas d'émanations, c'est-à-dire de dispersion dans l'air de produits dangereux, il peut y avoir des intoxications, des irritations par inhalation etc.
- Des conséquences indirectes : En cas de fuites ou d'épandage de produits toxiques, les sols peuvent être pollués, ainsi que les nappes et l'eau.

Les installations classées font ainsi l'objet d'une réglementation spécifique au titre des articles du Titre Ier du Livre V du Code de l'environnement (parties législative et réglementaire). Les activités concernées sont définies par une nomenclature qui les classe sous le régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation en fonction de la gravité des dangers ou inconvénients qu'elles peuvent présenter.

22 établissements classés au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont répertoriés sur la Ville d'Angers. Aucun établissement classé SEVESO n'est présent et aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est prescrit.

Dans le périmètre « Rives Vivantes », 2 ICPE en fonctionnement sont recensées. Le tableau ci-après indique leurs principales caractéristiques.

Tableau 65 : Caractéristique des ICPE au droit du périmètre « Rives Vivantes »

Nom de l'établissement	Régime en vigueur	Activités Principales
Établissement Français du Sang	Inconnu	Centres de collecte et banque d'organes
Communauté d'Agglomération du Grand Angers - Baumette	Inconnu	Administration publique générale

Secteurs stratégiques

L'EFS est localisé à proximité immédiate du site « Promenade de Reculée ».

La localisation de la seconde ICPE sur le site « Géorisques » apparaît erronée. La fiche explicative indiquant pour l'adresse « Promenade de la Baumette ».

Principaux enjeux :

Absence d'enjeu significatif au droit du projet.

4.4.2.2 *Risque lié au transport de matières dangereuses*

Une matière dangereuse est une substance qui peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou encore par la nature des réactions qu'elle est susceptible de provoquer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisations. Il existe alors des risques d'explosion, d'incendie ou de dégagement de produits toxiques dans l'atmosphère, l'eau ou le sol.

Les matières dangereuses transitent par différents modes de transport : routes, voies ferrées, canalisations (pipeline et gazoduc).

Les voies principales structurant le territoire d'Angers Loire Métropole reçoivent la majorité des convois transportant des produits dangereux. En effet, les deux autoroutes A11 et A87, ainsi que les routes départementales D723, D363, D775, D347, supportent l'essentiel de ce trafic.

Le transport routier de matières dangereuses passant en plein cœur du pôle métropolitain, l'importante concentration de population et d'activités, donc des enjeux, d'Angers soumise à un aléa très fort justifie amplement ce classement.

Sur Angers, le transport de matières dangereuses s'effectue entre autres via les voies sur berges.

Secteurs stratégiques

Les secteurs Quai Ligny, Quais Gambetta-Félix Faure et boulevard de la Maine sont directement concernés par ce risque (RD 323) ainsi que l'extrémité nord de la Promenade de Reculée (A11).

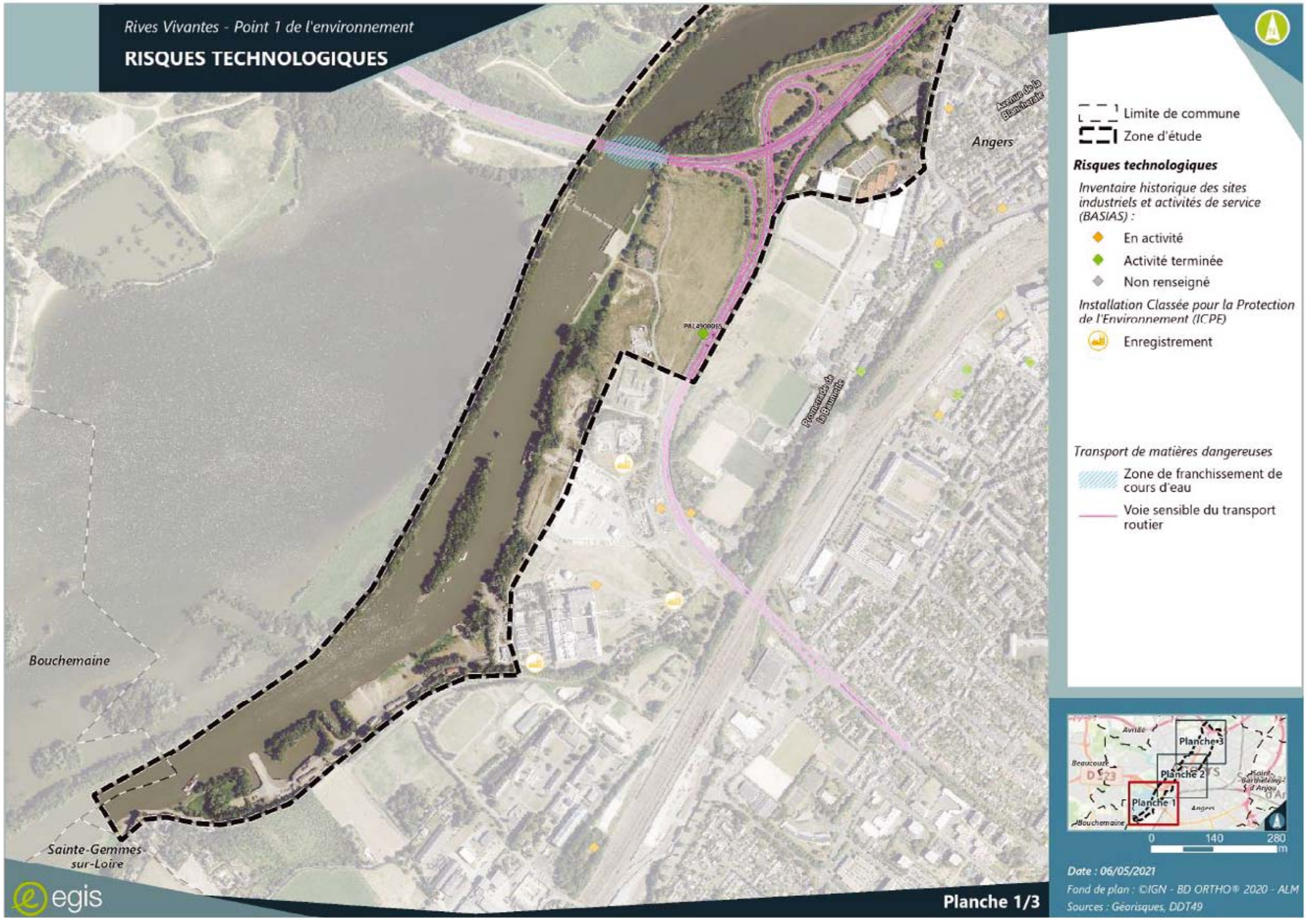


Figure 221 : Risques industriels et technologiques (1/3)

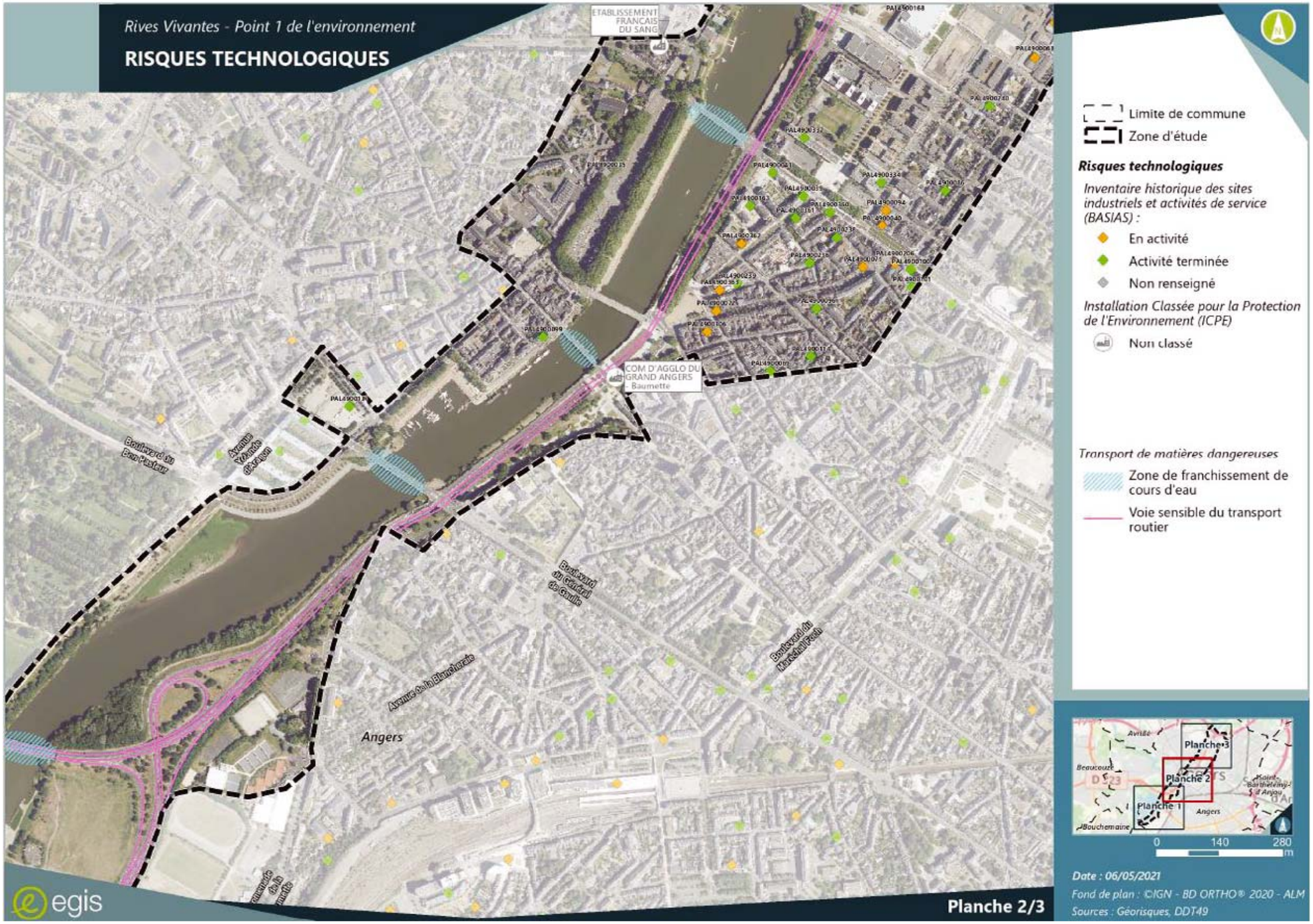


Figure 222 : Risques industriels et technologiques (2/3)

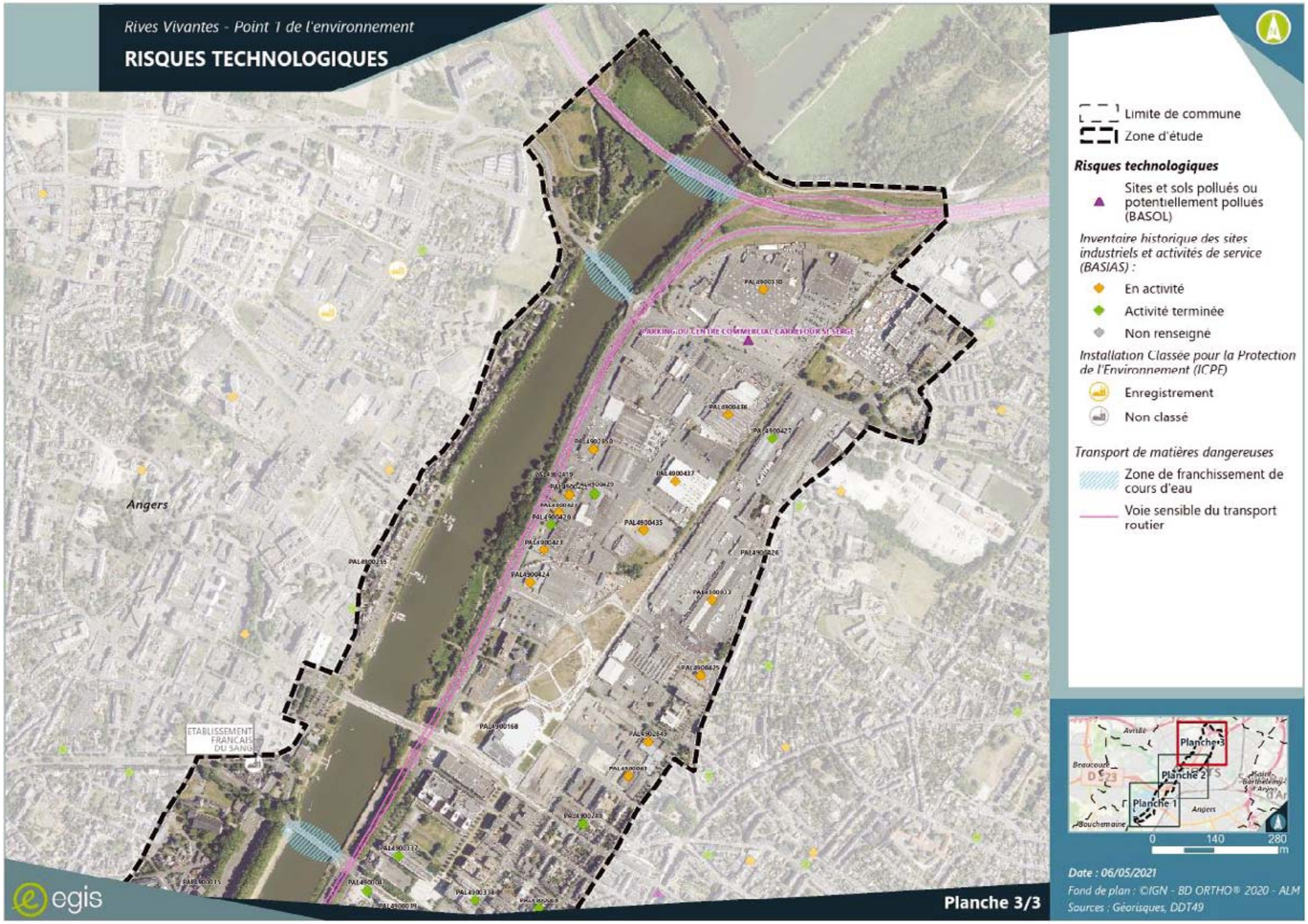


Figure 223 : Risques industriels et technologiques (2/3)

4.5 POLLUTIONS ET NUISANCES

4.5.1 Pollutions des sols

Sources : bases de données BASIAS et BASOL.

La pression démographique et la concentration des populations dans les zones urbanisées créent une demande foncière forte : des terrains laissés sans usage depuis de nombreuses années sont alors redécouverts, parfois pour y implanter de nouvelles activités industrielles, mais également pour y construire de l'habitat. La découverte de pollutions oubliées à cette occasion appelle une réponse adaptée à ces enjeux qui sont au croisement des préoccupations de santé publique, de protection de l'environnement et d'utilisation durable de l'espace.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites ou à des épandages de produits chimiques, accidentels ou pas. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années voire des décennies.

La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers. De par l'origine industrielle de la pollution, la législation relative aux installations classées est la réglementation la plus souvent utilisée pour traiter les situations correspondantes.

Deux bases de données du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) recensent les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventifs ou curatifs :

- BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service) ; réalisée avec le BRGM ;
- BASOL, recensant les sites pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

On note que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas obligatoirement qu'une pollution du sol existe à son endroit, mais seulement qu'une activité polluante a occupé le site dont les sols peuvent donc avoir été souillés.

La base de données BASIAS, sur les sites industriels et activités de service, dénombre 49 sites : 23 ont une activité terminée, 21 sont en activité, et 5 ne sont pas renseignés.

La plupart des sites référencés sont localisés en rive gauche, dans le quartier Saint-Serge et à proximité du quai Gambetta (Sud de l'université de droit, d'économie et de sciences sociales) (voir cartes risques industriels et technologiques ci-avant).

Un site BASOL est recensé au sein du périmètre Rives Vivantes. Il s'agit du parking du centre commercial Carrefour Saint Serge (identifiant : 49.0007). C'est un site libre de toutes restrictions, où il n'y a pas de surveillance nécessaire. À noter que suite à une fuite sur une cuve de stockage de l'ancienne station-service, le sous-sol d'une partie du parking a été pollué par des hydrocarbures en avril 1991. Les travaux de dépollution, engagés de 1991 à 1994, ont comporté l'enlèvement des anciennes cuves, le pompage de la nappe et le traitement des eaux, ainsi que le traitement des sols.

Principaux enjeux :

Les projets d'aménagement devront prendre en compte les potentialités et contraintes des sites et sols pollués en adaptant les opérations de reconversion au regard des caractéristiques et de la nature des pollutions.

<u>Secteurs stratégiques</u>

- **Promenade de Reculée**

Un site BASIAS est recensé :

- Un dépôt de liquides inflammables (PAL 4900255), chemin de Monteclair – 62 m du périmètre

- **Quai Ligny**

Aucun site BASIAS n'est recensé dans le périmètre d'intervention

- **Quais Gambetta – Félix Faure**

Plusieurs sites BASIAS sont recensés à l'Est de la RD 323 ; les plus proches du secteur d'intervention sont les suivants :

- Un dépôt de liquides inflammables (PAL 4900041), boulevard Ayrault – 40 m du périmètre
- Un garage, dépôt de liquides inflammables (PAL 4900362) – 59 m du périmètre
- Distillerie, dépôt de liquides inflammables (PAL 4900163) – 32 m du périmètre
- Fonderie (PAL 4900337) – 35 m du périmètre

- **Boulevard de la Maine**

Plusieurs sites BASIAS sont également recensés à l'Est de la RD 323 ; les plus proches du secteur d'intervention sont les suivants :

- EDF, GDF, dépôt de liquides inflammables (PAL 4900424 et 4900423) – 25 et 20 m du périmètre
- Station-service (PAL 4900420) – 8 m du périmètre
- Desserte de carburants (PAL 4900421) – 13 m du périmètre
- Garage (PAL 4900422) – 14 m du périmètre
- Un dépôt de liquides inflammables (PAL 4900419) – non localisé
- Garage, carrosserie (PAL 4900429) – 21 m du périmètre
- Garage Peugeot (PAL 4900850) – 25 m du périmètre

4.5.2 Qualité de l'air

4.5.2.1 Généralités

Source : Rapport annuel 2020 d'Air Pays de la Loire, base de données Géorisques

La qualité de l'air observée est la résultante de la qualité de "l'air standard" (non affecté par la pollution) et de diverses altérations pouvant être selon les cas (et de façon simplifiée) :

- des pollutions gravimétriques (" poussières " - Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égale à 10 µm - PM10) ;
- des pollutions chimiques (émissions spécifiques principalement émises par des entreprises ou des usines) ;
- des pollutions issues de gaz de combustion, plus ou moins complète : vapeur d'eau, dioxyde et monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO2), etc.

La principale origine de la pollution de l'air est la combustion, combinaison de l'oxygène avec les éléments composant les matières combustibles.

La pollution de l'air constitue à la fois une atteinte à la qualité de vie et à la santé, notamment pour les personnes les plus sensibles. En outre, elle dégrade l'environnement et le climat (pluies acides, pollution photochimique, trou de la couche d'ozone, effet de serre, etc.).

Les polluants sont nombreux et très variables et évoluent en particulier sous les effets des conditions météorologiques lors de leur dispersion (évolution physique et chimique). Aux polluants initiaux (ou primaires) peuvent alors se substituer des polluants secondaires comme l'ozone, les aldéhydes, certains aérosols acides, etc.

Les polluants atmosphériques comprennent toutes les substances naturelles ou artificielles susceptibles d'être aéroportées : il s'agit de gaz, de particules solides, de gouttelettes de liquides ou de différents mélanges de ces formes. Parmi les plus importants, on notera :

- L'anhydride carbonique (CO2) ou gaz carbonique ;
- Le monoxyde de carbone (CO), qui intervient essentiellement en milieu urbain, lorsque les moteurs à essence tournent au ralenti ;
- le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO2) sont étudiés simultanément et exprimés sous la forme NOx avec 1<x<2 ;
- Le dioxyde de soufre (SO2), qui est responsable en grande majorité des précipitations acides (émis essentiellement par les moteurs Diesel).

En milieu urbain ou suburbain, la qualité de l'air peut être surveillée grâce à l'examen de concentrations en certains gaz ou descripteurs de l'air ambiant. Les valeurs mesurées sont alors à rapprocher des valeurs-cadres prescrites dans la réglementation en vigueur. Des directives de la communauté européenne fixent les concentrations en dioxyde de soufre, poussières, plomb, dioxyde d'azote et ozone qui ne doivent pas être atteintes (valeurs limites) ou qu'il est souhaitable de ne pas dépasser (valeurs guides : objectifs de qualité à atteindre). Ces directives ont pour la plupart été traduites en droit français (décret 91-1122 du 25.10.91).

Le décret n° 98-360 du 6 mai 1998 fixe les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites définis à l'article 3 de la Loi du 30 décembre 1996 sur « l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie » (modifié par le décret n° 2003-1085 du 12 novembre 2003 et le décret n°2006-665 du 7 juin 2006) (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 66 : Normes réglementaires de qualité de l'air

Polluant	Valeur limite	Objectif de qualité	Seuil de recommandation et d'information du public	Seuil d'alerte
NO_2 Dioxyde d'azote	En moyenne annuelle : 40 µg/m³ En moyenne horaire : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (soit 0,2% du temps).	En moyenne annuelle : 40 µg/m³	En moyenne horaire : 200 µg/m³	En moyenne horaire : - 400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives - 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.
SO_2 Dioxyde de soufre	En moyenne annuelle : (pour les écosystèmes) 20 µg/m³ En moyenne journalière : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,8% du temps. En moyenne horaire : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures (0,3% du temps).	En moyenne annuelle : 50 µg/m³ En moyenne horaire : 350 µg/m³	En moyenne horaire : 300 µg/m³	En moyenne horaire : 500 µg/m³ dépassé pendant 3 heures consécutives.
Pb Plomb	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m³	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³		
PM10 Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres	En moyenne annuelle : 40 µg/m³ En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours (9,6% du temps).	En moyenne annuelle : 30 µg/m³	En moyenne journalière : 50 µg/m³	En moyenne journalière : 80 µg/m³
PM2,5	En moyenne annuelle : 27 µg/m³	En moyenne annuelle : 10 µg/m³		
CO Monoxyde de carbone	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m³			
C_6H_6 Benzène	En moyenne annuelle : 5 µg/m³	En moyenne annuelle : 2 µg/m³		
O_3 Ozone		Seuil de protection de la santé en moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³. Seuil de protection de la végétation, en moyenne horaire : 200 µg/m³.	En moyenne horaire : 180 µg/m³	Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive des mesures d'urgence, en moyenne horaire : 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 2e seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 3e seuil : 360 µg/m³

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser.

Objectifs de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
Seuil d'alerte : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

4.5.2.2 Le contexte général – la loi sur l'air et ses outils de planification

En France, la gestion de la qualité de l'air est régie par l'article L. 220-1 du code de l'environnement qui reconnait l'existence d'un impact sanitaire de la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoire la surveillance de la qualité de l'air, la définition d'objectifs de qualité et l'information du public.

Ce même article affirme le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé et a institué des instruments de planification destinés à réduire le niveau et les effets de la pollution atmosphérique sur la santé ainsi que sur l'environnement.

L'article met en avant trois outils de gestion de la qualité de l'air qui sont révisés tous les cinq ans :

- le Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE) ;
- le Plan de Déplacements Urbains (PDU) ;
- le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

- **Le Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE) Pays de la Loire**

Le SRCAE des Pays de la Loire prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été adopté par arrêté du Préfet de région le 18 avril 2014. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA).

Le SRCAE Pays de la Loire définit les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de d'économies d'énergie, de réduction de gaz à effet de serre (GES), de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air à l'horizon 2020, tout en proposant le cap qui devrait être visé dans ces différents domaines à l'horizon 2050.

Les actions qui découlent de ce document stratégique relèvent des collectivités territoriales au travers des Plans climat-air énergie territoriaux (PCAET) et des Plans de Déplacements Urbains (PDU) qui devront être compatibles aux orientations fixées par le SRCAE.

Le scénario proposé par le SRCAE Pays de la Loire suggère des objectifs chiffrés ambitieux visant une accentuation de l'effort en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques et une valorisation du potentiel régional des énergies renouvelables dans des conditions acceptables sur les plans économique, environnemental et social. Ce scénario, qui traduit un engagement volontariste de la transition énergétique dans les Pays de la Loire, prévoit en particulier pour 2020 :

- une baisse de 23% de la consommation régionale d'énergie par rapport à la consommation tendancielle (consommation qui serait atteinte en l'absence de mesures particulières) ;
- une stabilisation des émissions de GES à leur niveau de 1990, ce qui, compte tenu de la progression démographique, représente une baisse de 23% des émissions par habitant par rapport à 1990 ;
- un développement de la production d'énergies renouvelables conduisant à porter à 21% la part de ces dernières dans la consommation énergétique régionale.

Le schéma propose 29 orientations visant à mettre en oeuvre la stratégie retenue.

- **Plan de Déplacements Urbains (PDU)**

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) est un document réglementaire et obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Il définit les principes à suivre dans l'organisation du transport des personnes et des marchandises, ainsi que le stationnement dans le but de diminuer la circulation automobile et de développer les transports collectifs et les modes de transport alternatifs (marche à pied, vélo, etc.).

Ses orientations doivent concourir à :

- diminuer le trafic automobile ;
- développer l'offre des transports en commun en quantité et en qualité ;
- la sécurisation de tous les déplacements ;
- le réaménagement des voiries en faveur des piétons et cyclistes ;
- l'organisation du stationnement ;
- la réorganisation du transport et de la livraison des marchandises

Conformément à la possibilité ouverte par le Code de l'Urbanisme, les élus d'Angers Loire Métropole ont fait le choix d'intégrer le PDU au sein du PLU intercommunal d'Angers Loire Métropole.

- **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)**

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), fixe des objectifs de réduction de polluants atmosphériques ainsi que les objectifs à atteindre et énumère les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés. À chacun des objectifs est associé un délai de réalisation.

Le but est de limiter l'ampleur des effets des pointes de pollution sur la population et de ramener à l'intérieur de la zone du PPA la concentration des polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites de qualité de l'air lorsque ces valeurs sont atteintes ou susceptibles de l'être.

Un PPA est établi pour chaque agglomération dont la population est supérieure à 250 000 habitants et dans les zones dont les concentrations dans l'air ambiant de l'une au moins des substances polluantes, dépasse ou risque de dépasser les valeurs limites fixées par la réglementation.

En Pays de la Loire, un PPA Saint Nazaire-Nantes a été élaboré sous l'égide du préfet, et approuvé par arrêté préfectoral le 30 août 2005. Il a par la suite été révisé puis approuvé par arrêté préfectoral le 13 août 2015.

Aucun PPA n'a été élaboré pour l'agglomération d'Angers.

- **Autres outils de gestion de la qualité de l'air**

✓ *Plan National Santé Environnement (PNSE) et Plan Régional Santé Environnement (PRSE)*

La loi de santé publique impose que les objectifs du Plan National Santé Environnement (PNSE) soient mis en œuvre au niveau régional dans le cadre d'un Plan Régional de Santé Publique. L'élaboration d'un PNSE, sa déclinaison en régions et sa mise à jour tous les cinq ans ont été inscrites dans le code de la santé publique (article L. 1311-6 du code de la santé publique).

Le 3ème PNSE 2015-2019 témoignait de la volonté du gouvernement de réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé. Il s'articulait autour de 4 grandes catégories d'enjeux :

- Des enjeux de santé prioritaires ;
- Des enjeux de connaissance des expositions et de leurs effets ;
- Des enjeux pour la recherche en santé environnement ;
- Des enjeux pour les actions territoriales, l'information, la communication, et la formation.

Ce 3ème PNSE arrivant à échéance fin 2019, le lancement de l'élaboration du 4ème PNSE « Mon environnement, ma santé » (2020-2024) a été annoncée en ouverture des Rencontres nationales santé-environnement les 14 et 15 janvier 2019 à Bordeaux.

À l'échelle régionale, le troisième et actuel Plan régional santé environnement (PRSE 3) des Pays de la Loire pour la période 2016-2021 tient compte des spécificités du territoire et se complète aux autres plans traitant de l'impact de l'environnement sur la santé (Ecophyto, Santé travail, Alimentation Projet régional de santé, Air climat énergie). Le PRSE 3 s'articule autour d'un programme d'action basé autour de cinq axes :

- Axe 1 : Alimentation et eau destinée à la consommation humaine ;
- Axe 2 : Bâtiments, habitat et santé ;
- Axe 3 : Cadre de vie, urbanisme et santé ;
- Axe 4 : Environnement de travail et santé ;
- Axe 5 : Mise en réseau d'acteurs, culture commune santé environnement.

4.5.2.3 Suivi de la qualité de l'air sur l'agglomération angevine

Source : Rapport annuel 2020 d'Air Pays-de-la-Loire

La qualité de l'air est surveillée dans l'agglomération angevine au moyen d'un réseau de 3 stations de mesure (2 stations urbaines et 1 station péri-urbaine), gérées par l'association Air Pays-de-la-Loire (membre agréé du réseau ATMO) :

- 2 stations urbaines à Angers : rue de l'Appentis et boulevard du Roi René (Beaux-arts).
- 1 station périurbaine à Bouchemaine (rue du Clos de Beauvais).

La station des Beaux-Arts est située à proximité de la zone d'étude (cf. Figure 224). La station de mesure en influence trafic (Roi René) correspond à la station Beaux-Arts.

Figure 224 : Réseau de mesures de la qualité de l'air d'Angers

Les polluants mesurés sur chaque station sont indiqués dans le Tableau 67 suivant :

Tableau 67 : Description des sites de mesure d'Air Pays-de-la-Loire

Ville	Station	Type de station	NO	NO2	03	NOx	PM2,5	PM10
Angers	Appentis	Urbaine	X	X	X	X		
	Beaux-Arts	Urbaine	X	X		X	X	X
Bouchemaine	Clos de Beauvais	Périurbaine			X			

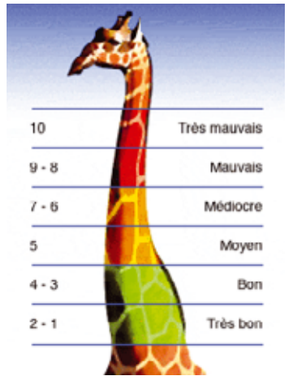
Le rapport annuel 2020 d'Air Pays de la Loire sur la qualité de l'air à Angers indique les résultats suivants :

Tableau 68 : Situation par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2020

Critères	Dépassement	Commentaires
Valeurs limites	non	Respect des valeurs limites pour tous les paramètres mesurés
Seuils d'information	oui	Dépassement des seuils pour les poussières PM10 pour 1 site de mesures sur 3 (Beaux-Arts – Angers) pendant 1 journée
Seuils d'alerte	non	/
Objectifs de qualité ou valeur cible	oui	Dépassement des objectifs de qualité à long terme pour l'ozone sur les 3 stations

- L'indice de la qualité de l'Air ATMO

L'indice ATMO est un indicateur global de la qualité de l'air pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants : il s'agit d'un nombre compris entre et 1 et 10 (voir ci-contre) calculé chaque jour à partir des concentrations de quatre polluants (l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules en suspension PM10). Chaque polluant est affecté d'un sous-indice suivant ses concentrations. L'indice ATMO est égal au plus grand des quatre sous-indices.



En 2020, l'agglomération d'Angers a bénéficié de bons indices de qualité de l'air sur 81 % des jours de l'année.

L'indice de 8, synonyme d'un air de mauvaise qualité, a été atteint durant 1 jour en mars 2020 et l'indice moyen durant 19 % de l'année 2020 (cf. Figure 225).

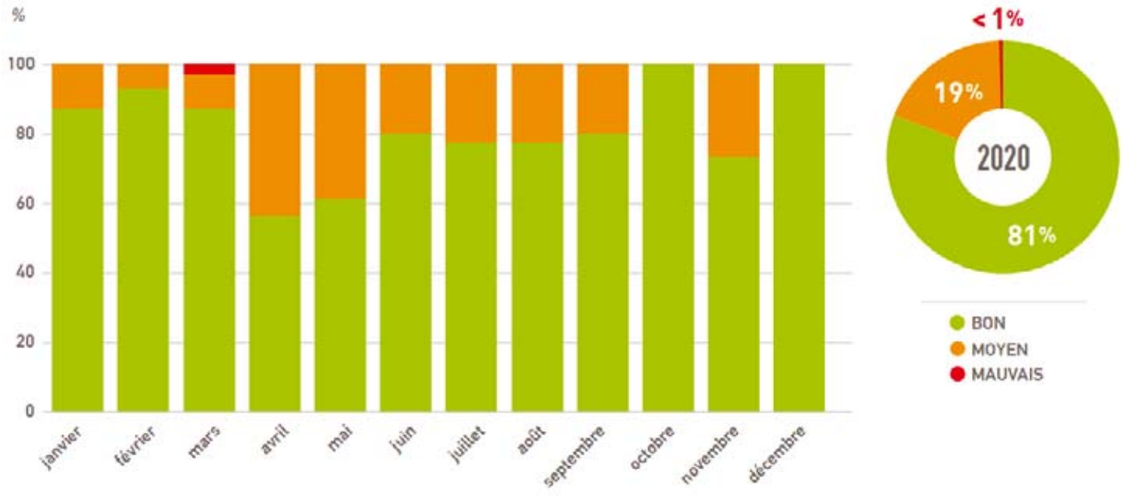


Figure 225 : Distribution mensuelle des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2020 à Angers

L'année 2020 a été marquée par une crise sanitaire de grande ampleur du fait de la COVID-19.

Les mesures prises par le gouvernement ont conduit à une baisse des émissions de polluants, plus particulièrement ceux issus du trafic routier lors du confinement printanier (18 mars au 10 mai 2020), plus généralisé.

Au cours de cette période, une diminution marquée des concentrations en dioxyde d'azote a été constatée (-44% en moyenne) en milieu urbain à Angers (source : Air Pays de la Loire). Pour les particules fines PM10, l'effet a été quasi inexistant à l'échelle moyenne du territoire.

Pour les particules, dont les sources sont multiples, l'impact est décelable près des voiries, mais n'est pas perceptible sur l'ensemble du territoire d'Angers Loire Métropole.

Le 28 mars, pendant le confinement, le seuil de recommandation-information pour les particules PM10 a ainsi été dépassé en Maine-et-Loire et un indice de valeur 8 (mauvaise qualité de l'air) a été observé à Angers. Cette situation illustre la complexité de ce polluant, dont les origines sont diverses et qui peut provenir également de transport à longue distance.

- Bilan de la qualité de l'air à Angers au niveau de la station Beaux-Arts

Les teneurs moyennes relevées sur la station de mesure Beaux-arts pour 2020 sont présentées dans les tableaux ci-après.

✓ *Particules fines PM_{10} et $PM_{2,5}$*

PM_{10} et $PM_{2,5}$	Maximum journalier	Moyenne annuelle	Percentile 90,4 annuel en moyenne journalière
PM_{10}			
Valeurs de référence	*80 µg/m³*	*30 µg/m³ (objectif de qualité)*	*50 µg/m³ (valeur limite)*
Station Beaux-Arts	49	16	25
$PM_{2,5}$			
Valeurs de référence	/	*10 µg/m³(objectif de qualité)*	/
Station Beaux-Arts	/	9,5	/

✓ *Dioxyde d'Azote NO_2*

NO_2	Taux de représentativité	Moyenne annuelle	Percentile 99,79 annuel en moyenne horaire	Maximum annuel Moyenne horaire
Valeurs de référence	/	*40 µg/m³*	*200 µg/m³ (valeur limite)*	*400 µg/m³(seuil d'alerte)*
Station Beaux-Arts	98,7	13	81	135

✓ *Oxyde d'Azote NO_X*

NO_x	Moyenne annuelle
Valeurs de référence	*30 µg/m³(valeur limite – protection de la végétation)*
Station Beaux-Arts	17

Au niveau du périmètre d'étude, les sources de pollution ou d'altération de la qualité de l'air sont principalement liées à la circulation automobile sur les principales voies structurantes, en particulier les voies sur berge.

Les polluants atmosphériques générés par le trafic comprennent toutes les substances naturelles ou artificielles susceptibles d'être aéroportées : il s'agit de gaz, de particules solides, de gouttelettes de liquides ou de différents mélanges de ces formes. Parmi les plus importants, on notera :

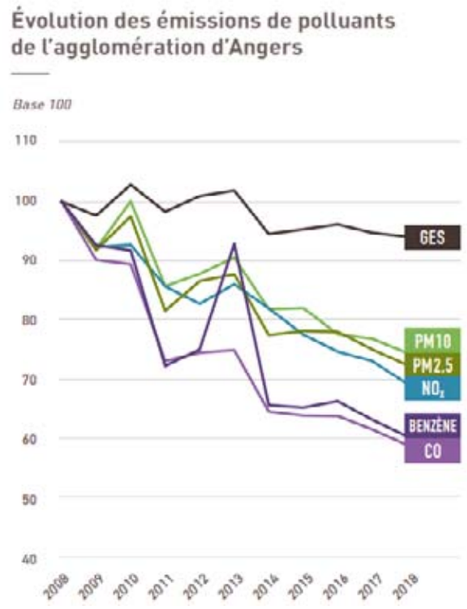
- l'anhydride carbonique (CO2) ou gaz carbonique ;
- le monoxyde de carbone (CO) qui intervient essentiellement dans les conditions de trafic urbain, lorsque les moteurs à essence tournent au ralenti ;
- le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO2) ;
- le dioxyde de soufre (SO2), responsable en grande majorité des précipitations acides (émis essentiellement par les moteurs diesel).

Il est à noter que l'émission de polluants atmosphériques varie avec le nombre de véhicules, la puissance, la vitesse, l'âge du véhicule et le conducteur, ainsi qu'avec le type de carburant utilisé.

Il est également à mentionner l'influence des sources fixes de type résidentiel et tertiaire, qui représentent une émission diffuse, dépendant notamment du mode de chauffage utilisé. Ces émissions sont liées au chauffage et à la production d'eau chaude. Ce secteur produit une part des émissions de CO_2, SO_2 et poussières. Il est à préciser que ces émissions sont saisonnières, avec un maximum durant la période hivernale.

Concernant l'évolution des émissions de polluants atmosphériques enregistrées sur Angers au cours de la période 2008-2018, dans un contexte d'augmentation de la population de plus de 7% sur le territoire d'Angers Loire Métropole et du nombre de logements proche de 15%, les émissions de gaz à effet de serre ont diminué, de l'ordre de 10%, et les émissions de particules PM10 et PM2,5 de l'ordre de 25%.

La baisse générale des émissions de polluants est plus marquée sur les polluants issus de la combustion (Oxydes d'azote, et particules fines), ce qui témoigne notamment d'une amélioration des technologies, de l'évolution des types d'énergie utilisés et de la réglementation.



Principaux enjeux :

L'objectif est de mettre en lumière les effets de la mise en œuvre du Plan de Déplacement Urbain d'Angers Loire Métropole et du Plan Climat Air Énergie Territorial sur la qualité de l'air.

Les enjeux sont de :

- limiter l'exposition des personnes aux concentrations de polluants dans l'air, et notamment dans les zones urbanisées à proximité des sites de trafic important ;

- de favoriser un développement fort des modes doux et à l'intermodalité souhaité par les collectivités ;

- d'aspirer au développement accru des énergies limitant les rejets de gaz à effet de serre voulu par les collectivités.

4.5.3 Cadre acoustique

4.5.3.1 Notions générales

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il est caractérisé par :

- sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz), qui correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Un bruit est composé de nombreuses fréquences qui constituent son spectre ;
- son intensité ou niveau de pression acoustique, exprimée en décibel (dB), généralement pondéré : le décibel A. Il correspond au niveau de bruit corrigé par une courbe de pondération notée A, afin de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine, inégale aux différentes fréquences. Le niveau sonore exprimé en dB(A) représente ainsi la sensation de bruit effectivement perçue par l'homme.

On caractérise une période donnée (une journée par exemple) par le niveau sonore moyen, appelé Leq, mesuré ou calculé sur cette période. Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A).

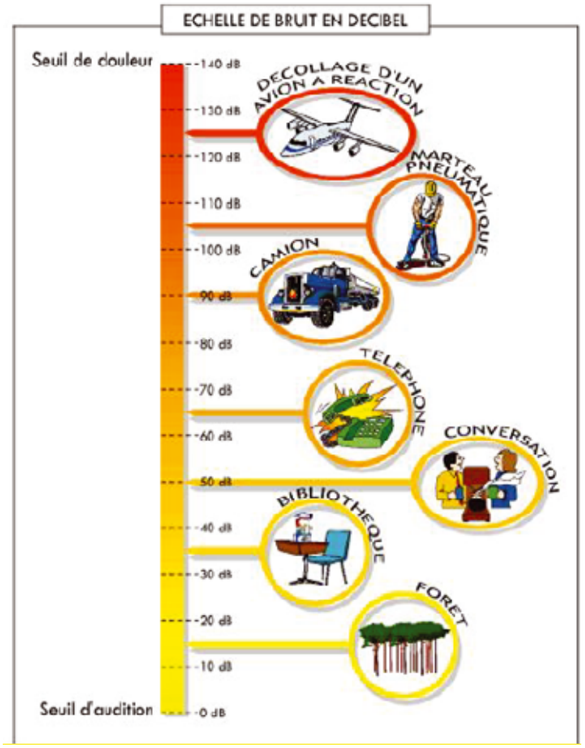


Figure 226 : Échelle de bruit

4.5.3.2 Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Source : préfecture du Maine-et-Loire

Le bruit reste aujourd'hui une des premières nuisances pour les habitants des zones urbaines. Celui des transports, souvent considéré comme une fatalité, est fortement ressenti. Le développement du trafic routier et ferroviaire, ainsi qu'une urbanisation parfois mal maîtrisée aux abords des infrastructures de transports terrestres, ont créé des situations de fortes expositions au bruit.

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en fonction de leurs caractéristiques acoustiques et du trafic. Les tronçons d'infrastructures homogènes du point de vue de leur émission sonore sont classés en cinq catégories, selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Des secteurs dits « affectés par le bruit » sont ainsi déterminés de part et d'autre des infrastructures classées, destinés à couvrir l'ensemble des territoires où une isolation acoustique renforcée est nécessaire en raison d'un niveau sonore moyen de jour supérieur à 60 dB(A) pour les infrastructures routières ou 63 dB(A) pour les voies ferroviaires conventionnelles.

Catégorie des voies	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de la voie	Niveaux sonores diurnes de référence	Niveaux sonores nocturnes de référence
Catégorie 1	300 m	L>81 dB	L>76 dB
Catégorie 2	250 m	76<L<81 dB	71<L<76 dB
Catégorie 3	100 m	70<L<76 dB	65<L<71 dB
Catégorie 4	30 m	65<L<70 dB	60<L< dB
Catégorie 5	10 m	60<L<65 dB	55<L<60 dB

Tableau 30 : Catégories de voies du classement sonore

La ville d'Angers est concernée par l'arrêté préfectoral n°2016-099 du 9 décembre 2016 portant révision du classement sonore.

Secteurs stratégiques

Les secteurs Quai Ligny, Quais Gambetta-Félix Faure et boulevard de la Maine sont inclus dans les secteurs affectés par le bruit (RD 323) ainsi que l'extrémité nord de la Promenade de Reculée (boulevard Jean Moulin et A11). Selon les sections, les voies sur berge (RD 323) sont en catégorie 1 à 3. La promenade de Reculée est également concernée dans sa partie sud (catégorie 4).

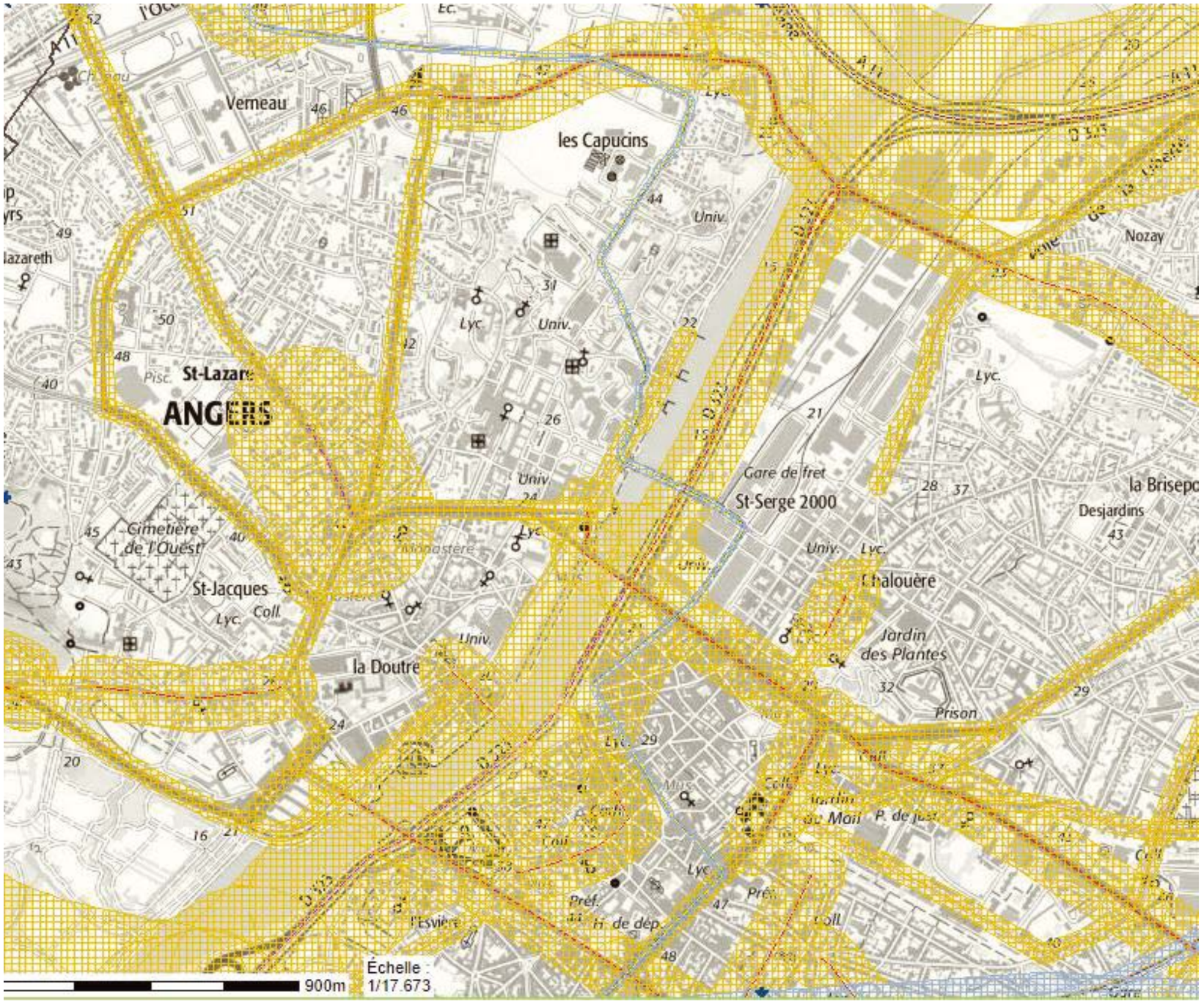


Figure 227 : Extrait de la cartographie du classement sonore des infrastructures de transport terrestres

Source : Cartographie dynamique de la Direction Départementale des Territoires du Maine-et-Loire

4.5.3.3 L'étude de bruit stratégique de l'agglomération angevine

Source : Cartes de bruit stratégiques de l'agglomération angevine, rapport de synthèse, Acouphen, février 2012

Les cartographies stratégiques du bruit sont élaborées grâce à une modélisation intégrale en 3D sous logiciel acoustique et s'appuient sur des mesures de bruit et sur une expertise acoustique. Elles retranscrivent les bruits moyens continus et prévisibles à 4 mètres du sol issus principalement des infrastructures de transport mais elles peuvent parfois se trouver localement en décalage avec le bruit réellement ressenti et vécu par les populations. Il s'agit d'une estimation quantitative et non pas qualitative de l'environnement sonore.

Ces cartes stratégiques du bruit ont pour objet d'évaluer le bruit dans l'environnement sous forme de cartes et d'estimer les populations et les établissements sensibles (enseignement et santé) exposés au bruit.

Les cartes de bruit stratégiques constituent en quelque sorte des diagnostics de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu, et doivent ensuite servir de base à l'établissement des plans d'action, dont le principal objectif est de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives.

Les indicateurs utilisés à l'échelle européenne sont les indicateurs Lden et Ln qui caractérisent les niveaux sonores à 2 mètres de la façade d'un bâtiment « sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné ».

L'indicateur Lden moyenne les résultats d'exposition sonore sur les 3 périodes : jour (6h-18h), soirée (18h-22h) et nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et 10 dB(A) pour la nuit, afin de tenir compte de ces périodes de plus grande sensibilité.

L'indicateur Ln correspond à l'indicateur LAeq (22h-6h) de la réglementation française aux 3 dB près de la réflexion de façade, il est donc de 3 dB inférieur.

Deux types de cartes sont demandés par la directive européenne :

- les cartes de « type a » présentent des zones colorées par plages de 5 dB(A) permettant de visualiser la propagation du bruit. Les zones blanches y témoignent de zones calmes ou peu bruyantes, alors que les zones rouges et violettes sont les plus exposées au bruit ;

- les cartes de « type c » ou de dépassement de seuils correspondent aux zones de dépassement d'un seuil fixé par la réglementation.

Ces cartes retranscrivent les bruits moyens continus et prévisibles à 4 mètres du sol issus principalement des infrastructures de transport, mais elles peuvent parfois se trouver localement en décalage avec le bruit réellement ressenti et vécu par les populations.

Il s'agit d'une estimation quantitative et non pas qualitative de l'environnement sonore.

Les cartes ont permis de mettre en évidence :

- des zones très exposées au bruit pour les sources routières le long de la RD323 (secteurs Quai Ligny, Quais Gambette Félix Faure et boulevard de la Maine) et du boulevard Gaston Ramon (extrémité nord du secteur boulevard de la Maine) ;

- des zones de dépassement des seuils, selon les indicateurs Lden et Len pour les sources routières, le long de la RD 323 et au niveau de l'A11.

- Aucun dépassement pour les sources ferroviaires.

Une cartographie 3D de la situation actuelle spécifiquement réalisée dans la zone d'étude a également et réalisée. Elle est présentée ci-après.

4.5.3.4 Étude acoustique de la pacification de la voie des Berges

Source : Acouphen, Juin 2016

Alors que la voie des Berges a été livrée fin 2018, et que l'esplanade Coeur de Maine qui recouvre une partie de l'infrastructure routière l'a été en juin 2019, le bureau d'étude Acouphen, spécialiste en ingénierie en acoustique et vibrations, avait réalisé une étude acoustique de la pacification de la voie des berges en juin 2016.

La méthodologie s'est basée sur une modélisation de 2016 à l'identique de celle réalisée dans le cadre de la cartographie stratégique du bruit comparée à la situation qui en était à l'état « hybride » du projet de pacification de la voie des Berges (mise à 50 km/h et prise en compte de la couverture des voies correspondant à l'actuelle esplanade Coeur de Maine). Le trafic y était considéré comme identique entre la situation actuelle et la situation projet.

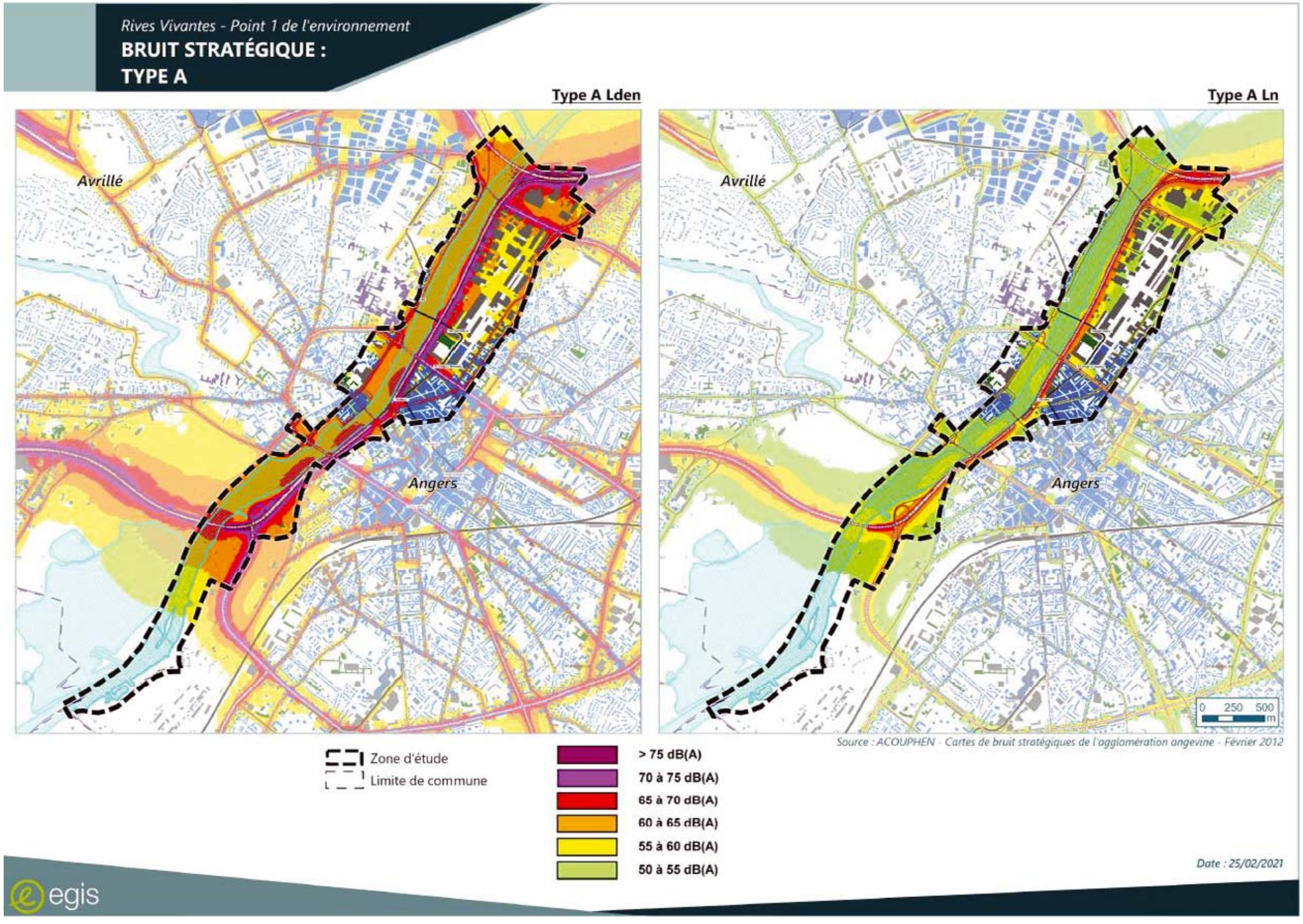


Figure 228 : Cartes de bruit stratégiques type A

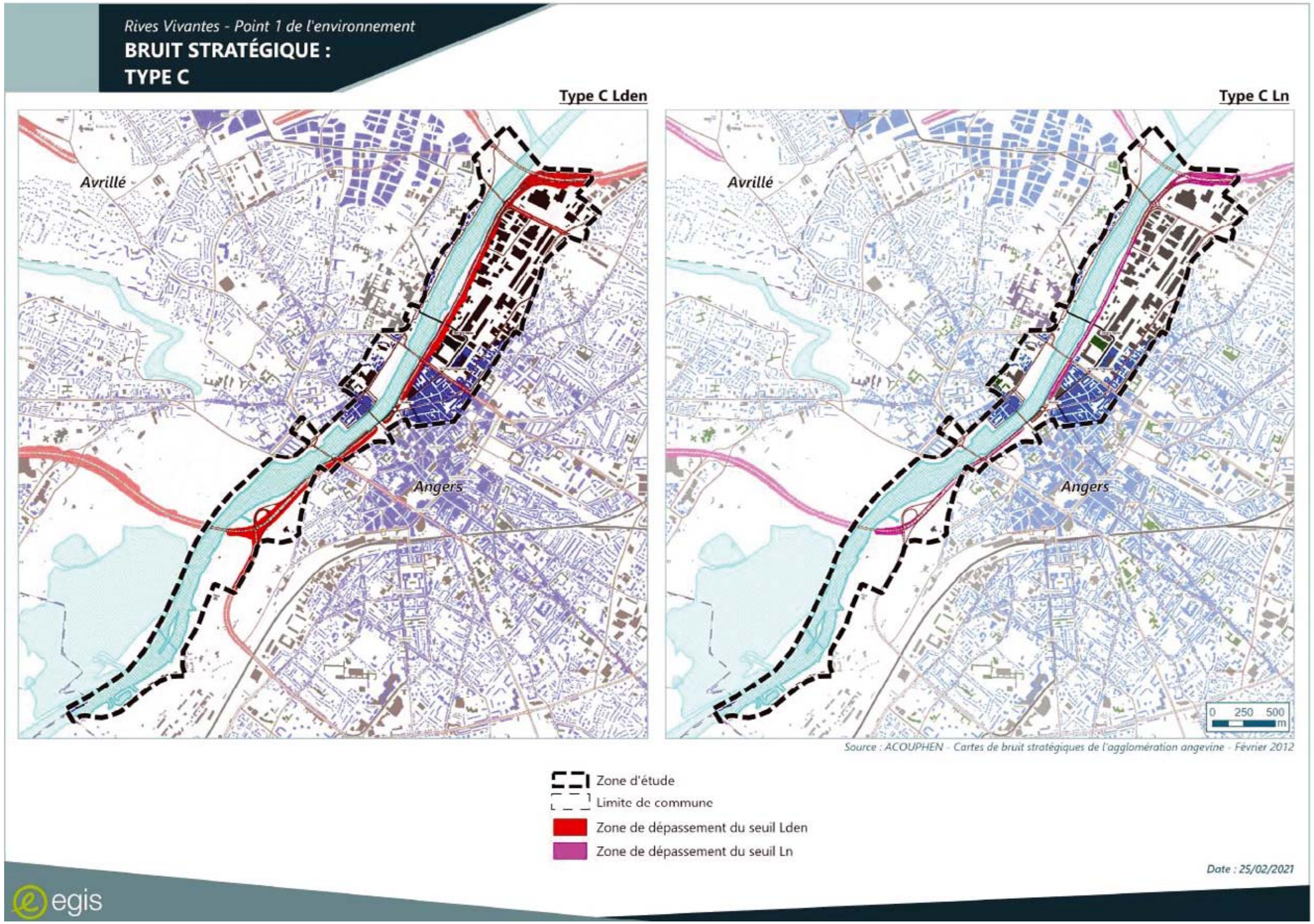
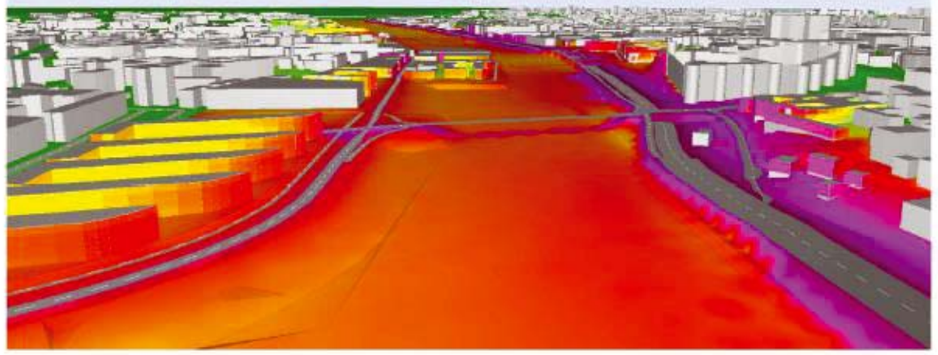


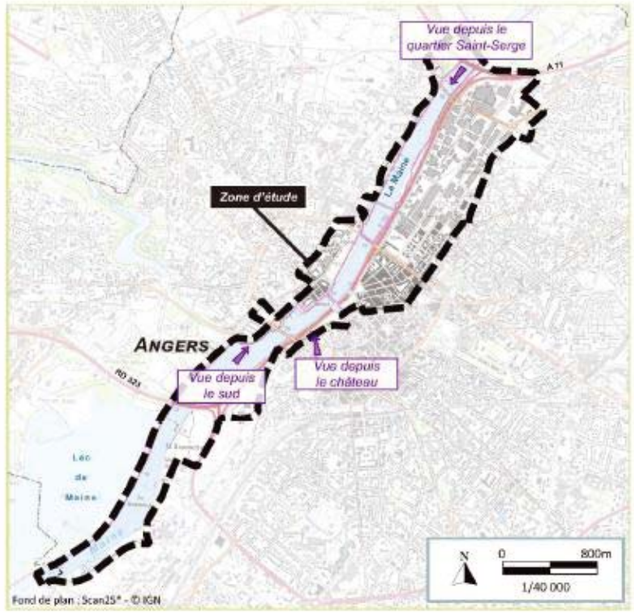
Figure 229 : Cartes de bruit stratégiques type C

Rives Vivantes - Point 1 de l'environnement

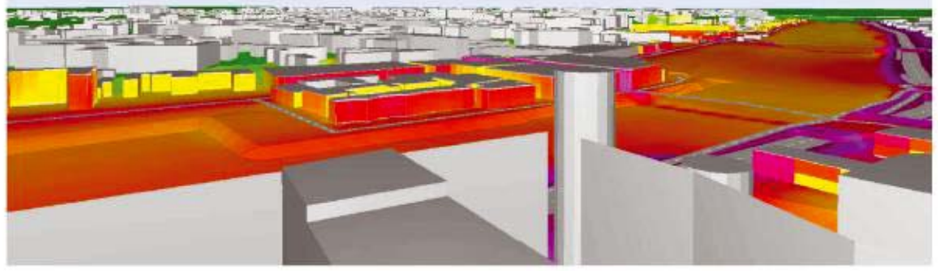
VUES 3D DE LA SITUATION ACOUSTIQUE ACTUELLE

Vue depuis le sud

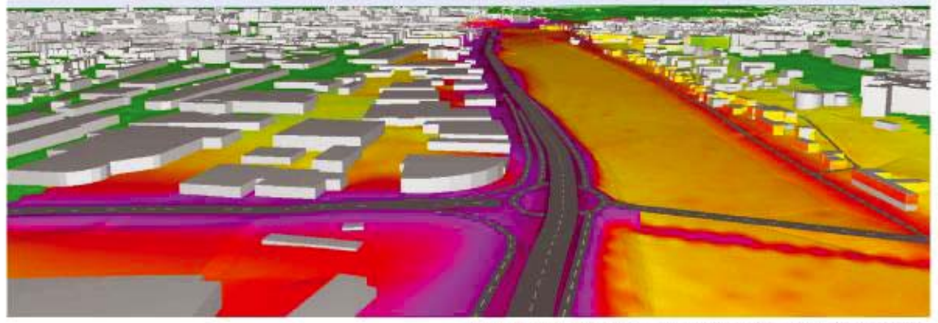




Vue depuis le château



Vue depuis le quartier Saint-Serge



Source : ACOUPHEN - Carte de bruit stratégiques de l'agglomération angevine - Septembre 2011

Date : 25/02/2021

Figure 230 : Vues 3D de la situation actuelle

• Cartes de bruit à 4 m du sol pour l'indicateur Lden

La pacification de la voie des Berges permettrait de gagner environ 3 dB(A). Sur l'illustration ci-dessous, la carte de gauche correspond à la situation en 2016, la carte de droite à la situation de la voie des Berges pacifiée.

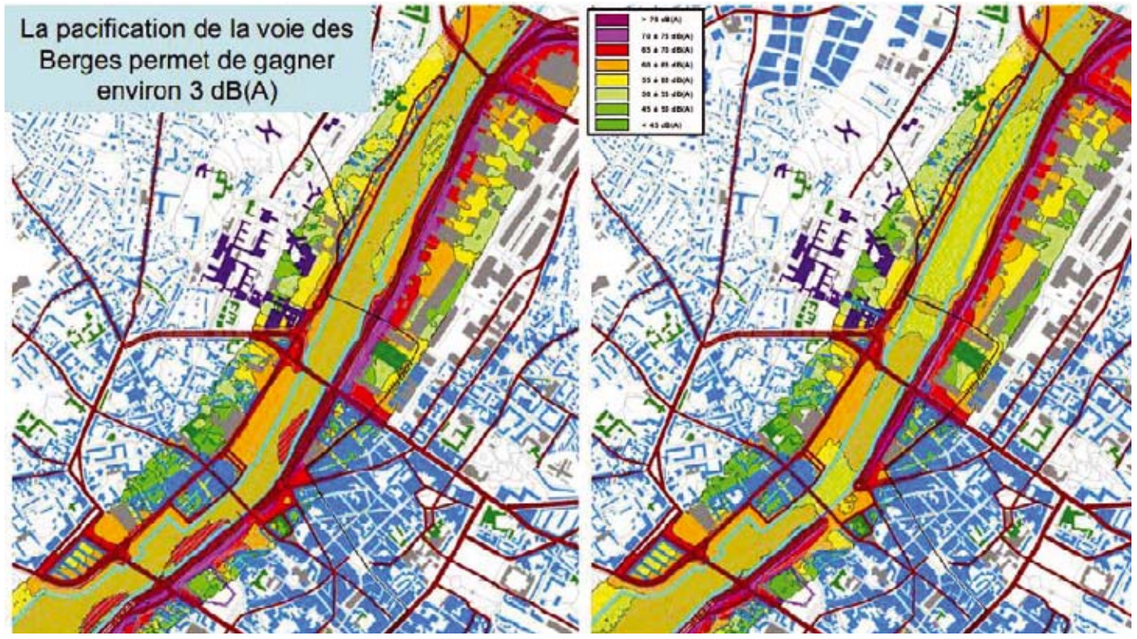


Figure 231 : Carte de bruit à 4 m du sol pour l'indicateur Lden

Source : « Étude acoustique de la pacification de la voie des Berges », Acouphen, juin 2016

La couverture de la voie par l'esplanade Coeur de Maine permet de gagner environ 8 dB(A). Aujourd'hui, les niveaux sonores en Lden dans l'espace public devraient être d'environ 60 dB(A), ce qui fait de la place un lieu attractif.

• Cartes de bruit à 4 m du sol pour l'indicateur Ln

La pacification de la voie des Berges permettrait de gagner environ 3 dB(A). Sur l'illustration ci-après, la carte de gauche correspond à la situation en 2016, la carte de droite à la situation de la voie des Berges pacifiée.

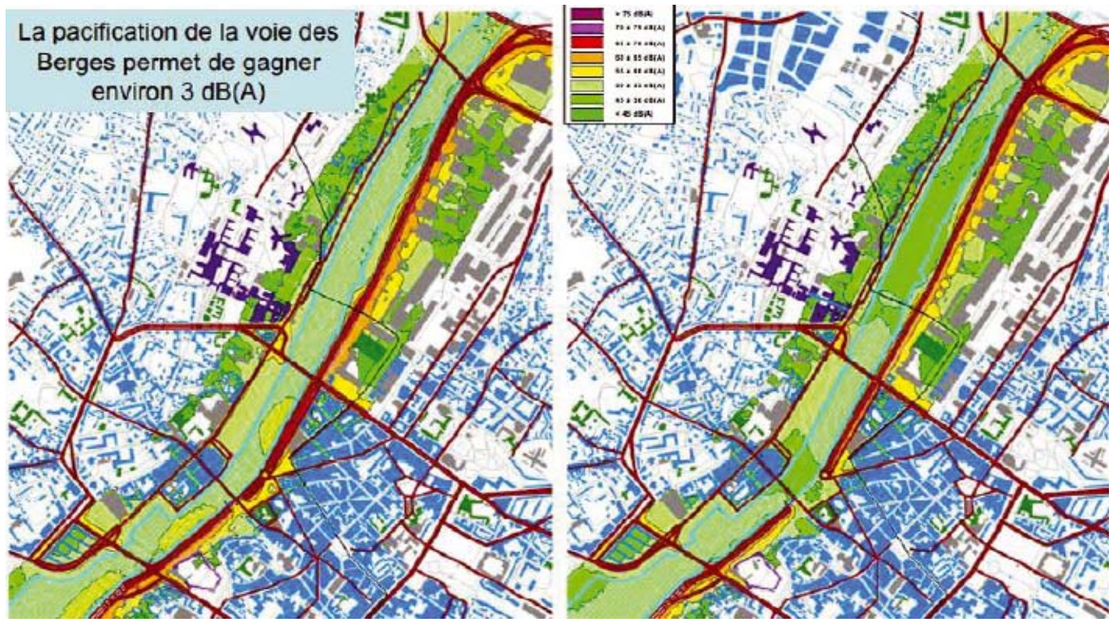


Figure 232 : Carte de bruit à 4 m du sol pour l'indicateur Ln

Source : « Étude acoustique de la pacification de la voie des Berges », Acouphen, juin 2016

Principaux enjeux :

Les enjeux sont :

- de réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores de tous types ;
- d'organiser l'urbanisation de manière à limiter l'exposition aux sources de bruit ;
- de protéger et préserver les zones calmes existantes.

4.5.4 Pollution lumineuse

4.5.4.1 Généralités sur la pollution lumineuse à Angers

Source : Avex-asso.org

L'impact de la pollution lumineuse sur les végétaux et les espèces animales est aujourd'hui reconnu. L'éclairage artificiel nocturne, particulièrement lorsque celui-ci n'est pas maîtrisé et utilisé de façon démesurée, est susceptible de générer des troubles du développement végétatif sur certaines espèces (retard de la chute des feuilles par exemple), mais également, et surtout, des troubles pour les espèces animales. Ces dernières peuvent en effet être perturbées dans leur cycle biologique : allongement du temps d'alimentation, désorientation (notamment chez les oiseaux), éblouissement, attraction de la lumière engageant un épuisement des espèces (notamment chez les insectes), etc.

Le phénomène de perturbation est donc avéré au sein du règne végétal et du règne animal. Les effets sur l'homme et sa santé sont en revanche encore méconnus. Depuis une dizaine d'années, les études se multiplient afin d'analyser et de définir avec certitude l'impact d'une forte exposition lumineuse artificielle sur la santé humaine. Si aucun résultat n'est encore exposé avec certitude, des hypothèses sont présentées par les chercheurs du monde entier. Ainsi, une telle exposition serait susceptible d'altérer le système hormonal, à l'instar des troubles biologiques sur les animaux, et la sécrétion de mélatonine qui affecte le sommeil, le vieillissement ou encore le développement des tumeurs. Face à ces hypothèses, toutes les précautions sont à prendre afin de limiter l'impact d'une pollution lumineuse excessive sur la santé humaine.

La pollution lumineuse représente un réel obstacle aux dynamiques naturelles de déplacements de certaines espèces faunistiques (mammifères communs craintifs des sources artificielles de lumière par exemple), fragmentant ainsi les espaces et les aires de répartition naturels. C'est tout l'intérêt de la réflexion d'une trame noire, vue précédemment et dont le Schéma de Cohérence Lumière d'Angers Coeur de Maine s'applique à traiter.

Enfin, bien qu'indispensable à la sécurité publique, et surtout routière, l'éclairage public constitue une part importante de la facture énergétique globale des collectivités territoriales.

La figure suivante rend compte de la pollution lumineuse à l'échelle de la Ville d'Angers.

La totalité du périmètre « Rives Vivantes » est concernée par une pollution lumineuse « Magenta », typique d'une zone urbaine, où 50-100 étoiles sont visibles et où les principales constellations commencent à être reconnaissables.

4.5.4.2 Le Schéma de Cohérence Lumière d'Angers Cœur de Maine

Sources : « Schéma de Cohérence Lumière d'Angers Coeur de Maine : une transition nocturne au cœur de la cité », Studio Vicarini, février 2018.

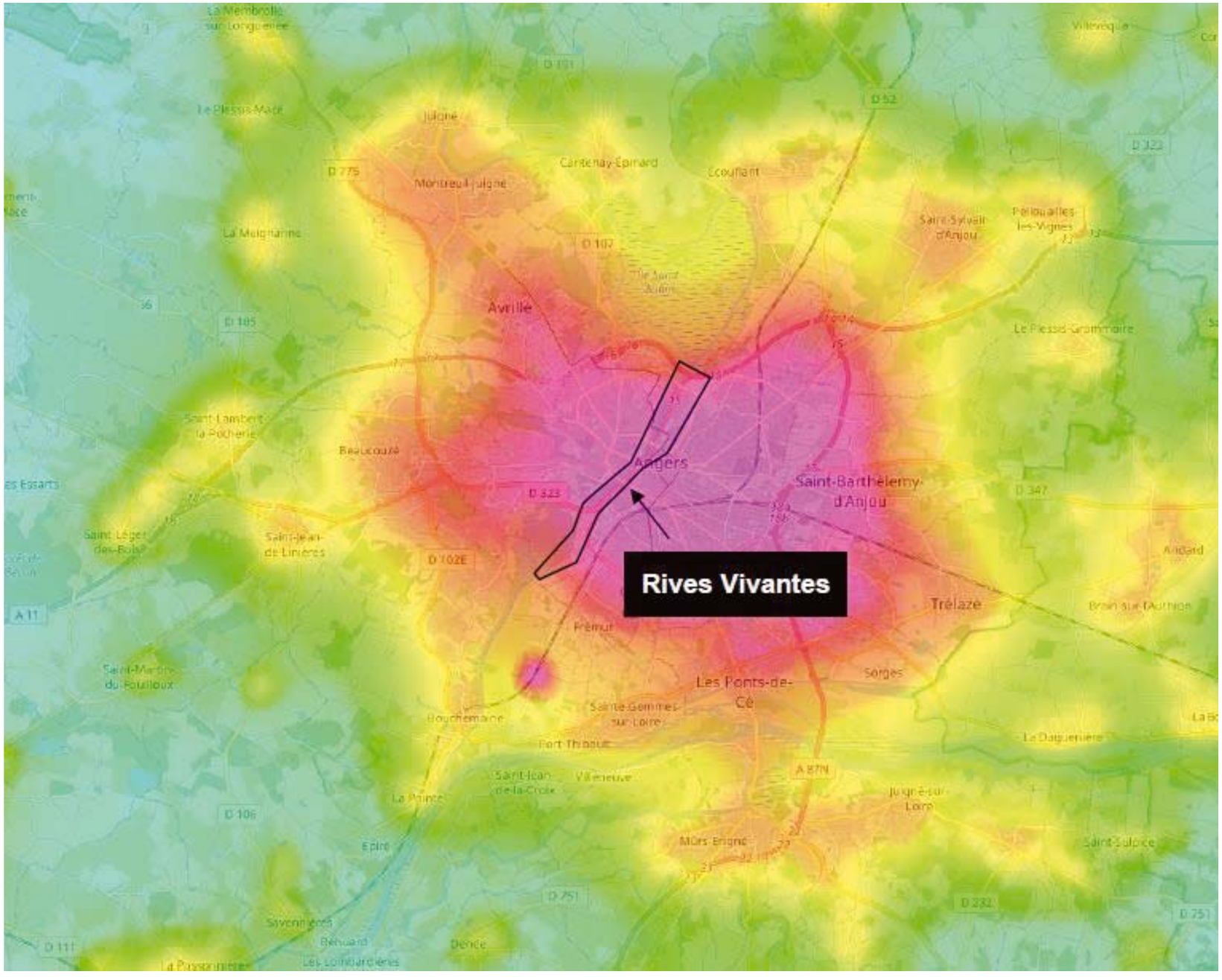
Dans le cadre des projets d'aménagement Coeur de Maine, une étude de mise en cohérence lumière a été réalisée. Le diagnostic qui en découle met en évidence un certain nombre de qualités et déséquilibres visuels.

En effet, Angers compte 3 entités du territoire marquantes : la rive Gauche, la rive Droite et la Maine. Ces 3 composantes paysagères ont leurs propres points de vue et des sensibilités paysagères différentes. La rive gauche, par la RD523 ou Boulevard de la Maine, est une continuité routière prépondérante où l'éclairage routier accapare la vision, où les reflets systématiques qui en découlent sont peu qualifiants, le tout complété par une homogénéité des traitements routiers, un mobilier aux grandes hauteurs de feux et des appareils d'éclairage éblouissants pour le piéton. Cela cause peu de rupture et d'espace de pause.

De plus, le patrimoine bâti est inégalement mis en valeur, puisque le château n'est pas assez présent et que la singularité des monuments n'y est pas affirmée. Angers est un territoire urbain nocturne monotone, bénéficiant cependant d'une silhouette urbaine au potentiel remarquable, d'une disparité des ambiances lumineuses le long des quais rive droite et dont la Maine est une réserve d'obscurité à préserver et un corridor noir à conserver, en plus d'être une potentielle continuité de la trame noire (Cf. chapitre 4.3.3).

La Maine scinde aussi la ville en deux et cette particularité n'est que peu valorisée, ce qui engendre une centralité inexistante. Une nouvelle polarité/nœud de départ pour initier de nouveaux parcours en centre-ville et bords de Maine est énoncée dans le diagnostic.

Enfin, l'éclairage et l'ambiance chromatique issue des lumières urbaines sont peu qualifiants.



Blanc : : > 0–50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente. Typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales..

Magenta : 50-100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.

Rouge : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.

Orange : 200-250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.

Jaune : 250-500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions.

Vert : 500-1000 étoiles : grande banlieue tranquille, les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel

Cyan : 1000-1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps

Bleu : 1800-3000 : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement

Bleu nuit : 3000-5000 : bon ciel

Noir : + 5000 étoiles visibles, plus de problème de pollution lumineuse décelable à la verticale

Figure 233 : Pollution lumineuse

Source : Avex-asso.org

Figure 234 : Les lumières d'Angers de nuit d'après la photographie satellite de Thomas Pesquet

Source : Studio Vicarini, février 2018

Ainsi, huit enjeux nocturnes sont relevés :

- Préserver/retrouver l'environnement nocturne de la rivière et de ses abords à l'amont et à l'aval, redécouvrir le ciel étoile ;
- Composer une silhouette nocturne Coeur de Maine ;
- Développer un bon confort visuel pour le piéton sur la continuité de la rive ;
- Mettre en valeur le patrimoine qui caractérise le centre d'Angers ;
- De nuit, rendre attractifs les nouveaux espaces publics ;
- Coordonner l'éclairage routier aux nouveaux aménagements des rives ;
- Définir des appareils d'éclairage qui réduisent la consommation et l'entretien ;
- Coordonner et phaser le déploiement du projet nocturne en lien avec les opérations en cours sur le secteur Rives Vivantes.

En complément, les résultats de l'analyse paysagère ont permis de dégager quatre leviers de composition :

- Apaiser les berges de Maine ;
- Lier les rives de Maine ;
- Valoriser le patrimoine et les activités nocturnes ;
- Préserver les espaces naturels nocturnes.

La mise en œuvre de ces quatre leviers implique un cinquième levier de déploiement :

- Accompagner les projets en cours.

Ces cinq leviers d'action ont conduit à l'établissement du Schéma de Cohérence Lumière (SCOL) d'Angers Cœur de Maine qui définit la nouvelle silhouette nocturne Cœur de Maine. Il est à noter qu'un projet d'étendre le Schéma Lumière à l'échelle métropolitaine est en cours de réflexion.

La carte ci-après présente les 4 leviers de composition du SCOL.

Principaux enjeux :

Les enjeux sont :

-de réduire l'impact énergétique lié à l'éclairage publique

- de réduire l'exposition des personnes aux sources de pollution lumineuse

- de rationnaliser l'éclairage public dans les futurs projets d'aménagement (distance entre les dispositifs, orientation de l'éclairage, etc.).

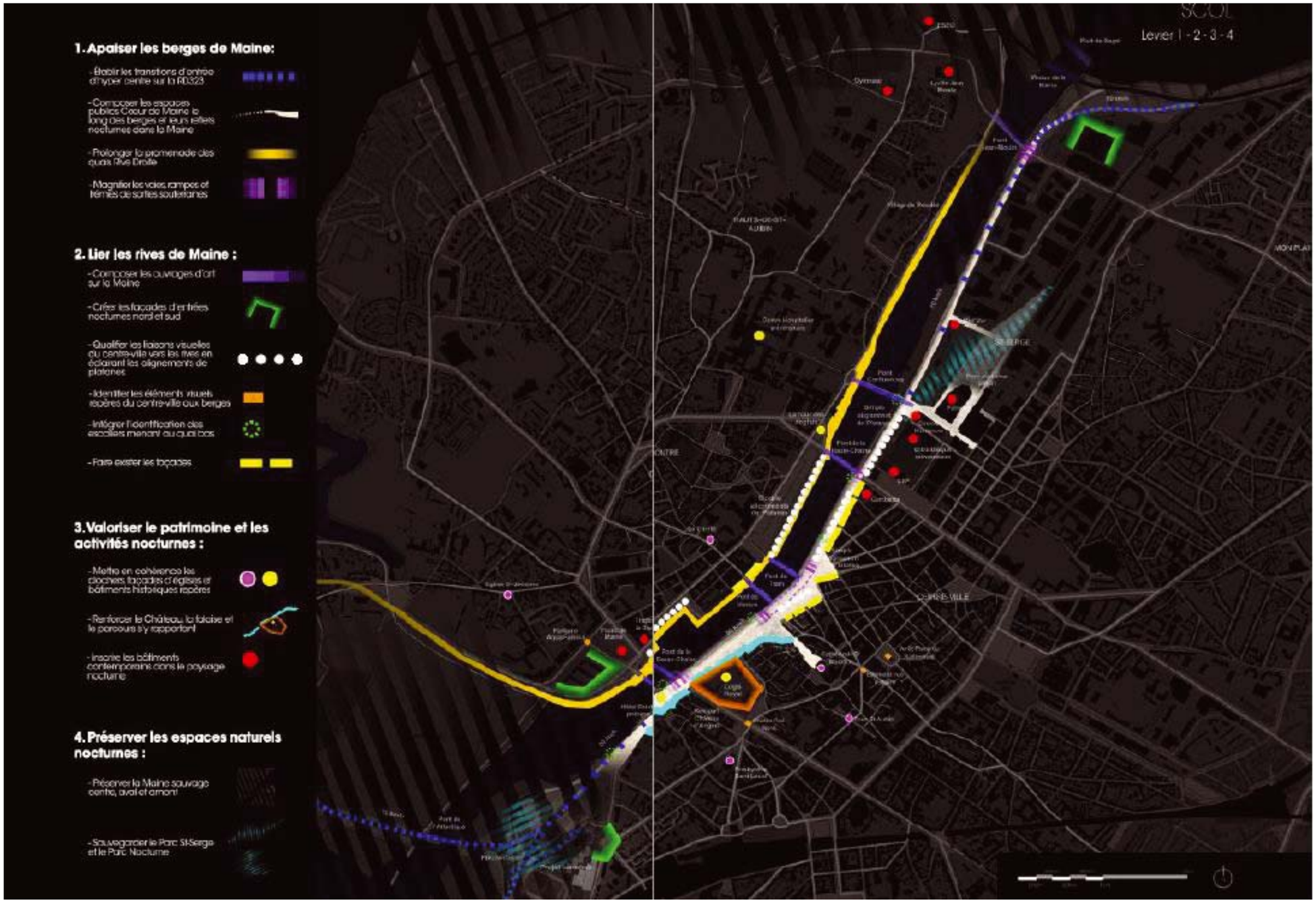


Figure 235 : Les quatre leviers de compositions du SCOL Angers Coeur de Maine

Source : Studio Vicarini, février 2018

Secteurs stratégiques

Les ambiances nocturnes pour chaque secteur sont cartographiées ci-dessous

- Promenade de Reculée

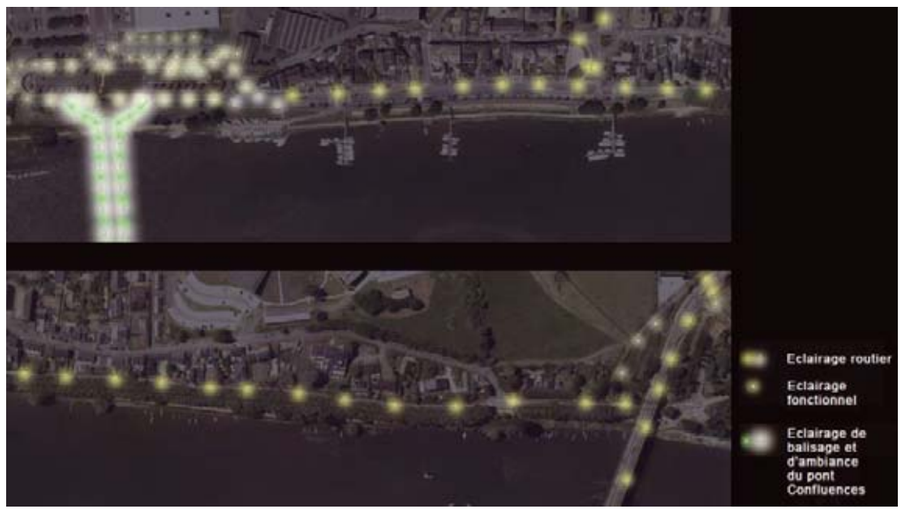


Figure 236 : Ambiances nocturnes Promenade de Reculée

Source : Dossier de préfiguration Grether/Phytolab/SCE

- Quai Ligny

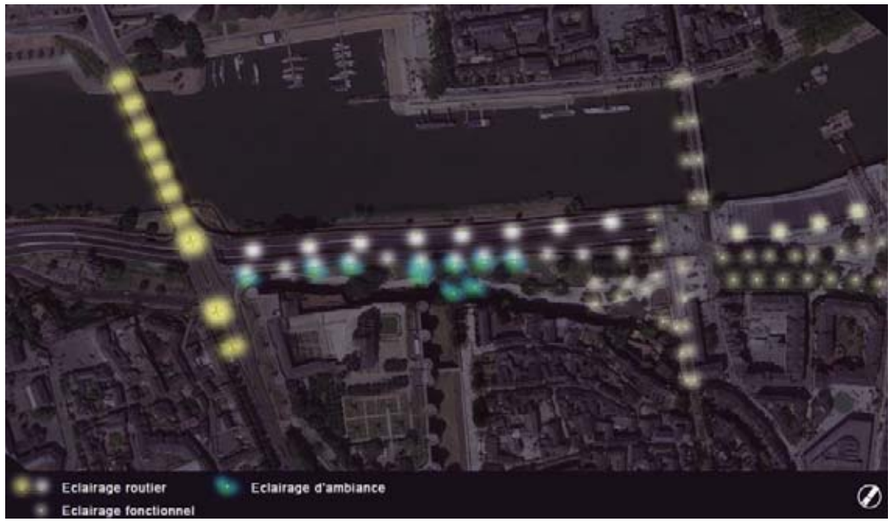


Figure 237 : Ambiances nocturnes Quai Ligny

Source : Dossier de préfiguration Grether/Phytolab/SCE

- Quais Gambetta- Félix Faure

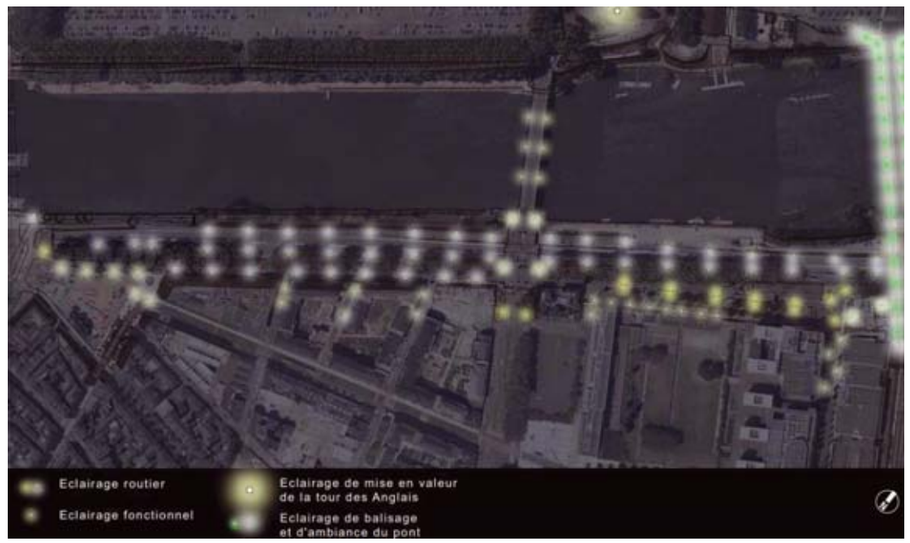


Figure 238 : Ambiances nocturnes Quais Gambetta – Félix Faure

Source : Dossier de préfiguration Grether/Phytolab/SCE

4.6 CADRE PAYSAGER ET PATRIMOINE CULTUREL

4.6.1 Contexte paysager

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire, DREAL, 2016 ; Schéma Directeur des Paysages Angevins 2019-2025 (Groupe de travail ALM/ALTER – 11 octobre 2019)

Angers s'inscrit dans l'unité paysagère de « L'agglomération angevine ».

Cette dernière trouve son identité dans son rapport à l'eau et au schiste. Elle se définit comme une agglomération entre deux confluences, Sarthe, Mayenne et Loir au nord des portes de la ville, La Maine et la Loire au sud. Le paysage angevin est par ailleurs à la croisée du sillon de la Maine (axe nord/sud) et du sillon ardoisier (axe nord-ouest/sud-est) qui marque la silhouette urbaine par le château et les flèches de la cathédrale.

Au sein de l'unité paysagère de l'agglomération angevine se distinguent des sous-unités paysagères bien distinctes.

Le périmètre « Angers Rives Vivantes » se concentrent autour de deux entités paysagères, à savoir les paysages urbains angevins d'une part et le Val de Maine et le triangle horticole d'autre part.

Les 4 secteurs stratégiques s'inscrivent essentiellement dans l'unité des paysages urbains angevins.

4.6.1.1 Les paysages urbains angevins

Il ne s'agit pas ici de décrire l'ensemble des quartiers et ensembles construits d'Angers mais l'ambiance, l'échelle, le caractère qui se dégagent aujourd'hui des principaux grands secteurs d'urbanisation qui font l'identité des paysages urbains angevins, notamment ceux présents à l'intérieur du périmètre d'Angers Rives Vivantes.

- *Un polygone historique, ceinturé de boulevards plantés, traversé par la Maine*

Ce polygone est constitué de la vieille ville haute et des anciens faubourgs de la Doutre en contrebas, rive droite.

Le centre historique est riche d'un étonnant patrimoine, un plan général symétrique en écusson, une palette chromatique et texturale jouant sur le contraste et l'alternance entre les pans de bois, le tuffeau et le schiste (et ponctuellement le bois), des ruelles étroites, des escaliers, la roche qui affleure, avec des jeux de niveau, une place majeure (la place du Ralliement, réaménagée au XIXe siècle, avec ses façades blanches imposantes et ornementées dont celle du théâtre) et de nombreuses places plus petites dans la Doutre notamment. Il est constitué de la vieille ville haute médiévale à l'appui du promontoire schisteux du Château et de la cathédrale, de la ville XIXe et des anciens faubourgs de la Doutre en contrebas rive droite.

Il se dégage de ce cœur historique, un caractère construit dense avec l'alignement systématique des façades et un registre de murs, un caractère dissymétrique et aléatoire de l'organisation des rues, une échelle intime des rues et ruelles, un effet de surprise et d'ampleur au niveau de quelques places.

- La juxtaposition de quartiers d'habitats, de commerces et équipements ponctués de parcs, places et de grands ensembles bâtis plus monumentaux

Au XIXe siècle, les remparts ayant perdu leur rôle défensif ils sont détruits et les murailles laissent place à de grands boulevards plantés qui ceinturent et irriguent encore aujourd'hui le centre-ville.

Ils ont initié le développement urbain de la ville, permettant la réalisation de grands quartiers successifs présentés ci-après.

D'abord, des secteurs résidentiels aérés et structurés qui s'organisent autour d'un réseau presque orthonormé (association d'axes de dessertes parallèles et perpendiculaires), autour d'imposants bâtiments publics, de maisons de caractère en retrait de la voie (alignement des façades, muret et clôtures d'enceinte, petits jardins plantés).

Puis se révèlent des couronnes successives d'habitat ouvrier marquées de grands boulevard plantés, de quartiers de petites maisons avec un habitat individuel dense ou collectif dont le style architectural permet d'identifier les différentes opérations d'urbanisme, en association avec des secteurs d'activités. Cette couronne d'urbanisation est limitée vers l'est par une rocade qui joue un rôle de frontière, de rupture fonctionnelle et visuelle et vers le sud par une ceinture routière large et agréablement plantée qui joue plutôt un rôle de lien entre les différentes couronnes d'urbanisation.

Ensuite s'observent des secteurs d'échelle presque monumentale de par leur agencement, les volumes qui les constituent, les infrastructures qui les drainent comme le secteur de l'hôpital, ou ceux à vocation commerciale (Carrefour Angers St-Serge) et les grands ensembles d'immeubles (Montplaisir) qui parfois, par la création d'une trame verte dense et structurante (quartier universitaire et d'activités de Saint-Serge), ont su trouver une ambiance plus conviviale, une échelle plus humaine.

À ce titre, le nouvel aménagement du parc paysager Saint Serge de plus de 5 ha et livré en septembre 2019 a permis d'appréhender une nouvelle entité paysagère plus douce et forte d'espaces publics piétons et multimodaux, comme avec la plaine évènementielle, le nouveau skateparc, l'allée des Présidents ou encore la nouvelle patinoire Angers ICEPARC face à la station de tramway Berges de Maine.

Plus au sud, de beaux ensembles bâtis et arborés confortent le réseau d'espaces récréatifs initié par les sillons ardoisiers et de la Maine (parc Balzac, Lac de Maine), auxquels s'ajoutent dorénavant le cœur de ville à travers le jardin des Plantes et l'arborétum, mais aussi via le nouvel espace vert de l'esplanade Cœur de Maine.

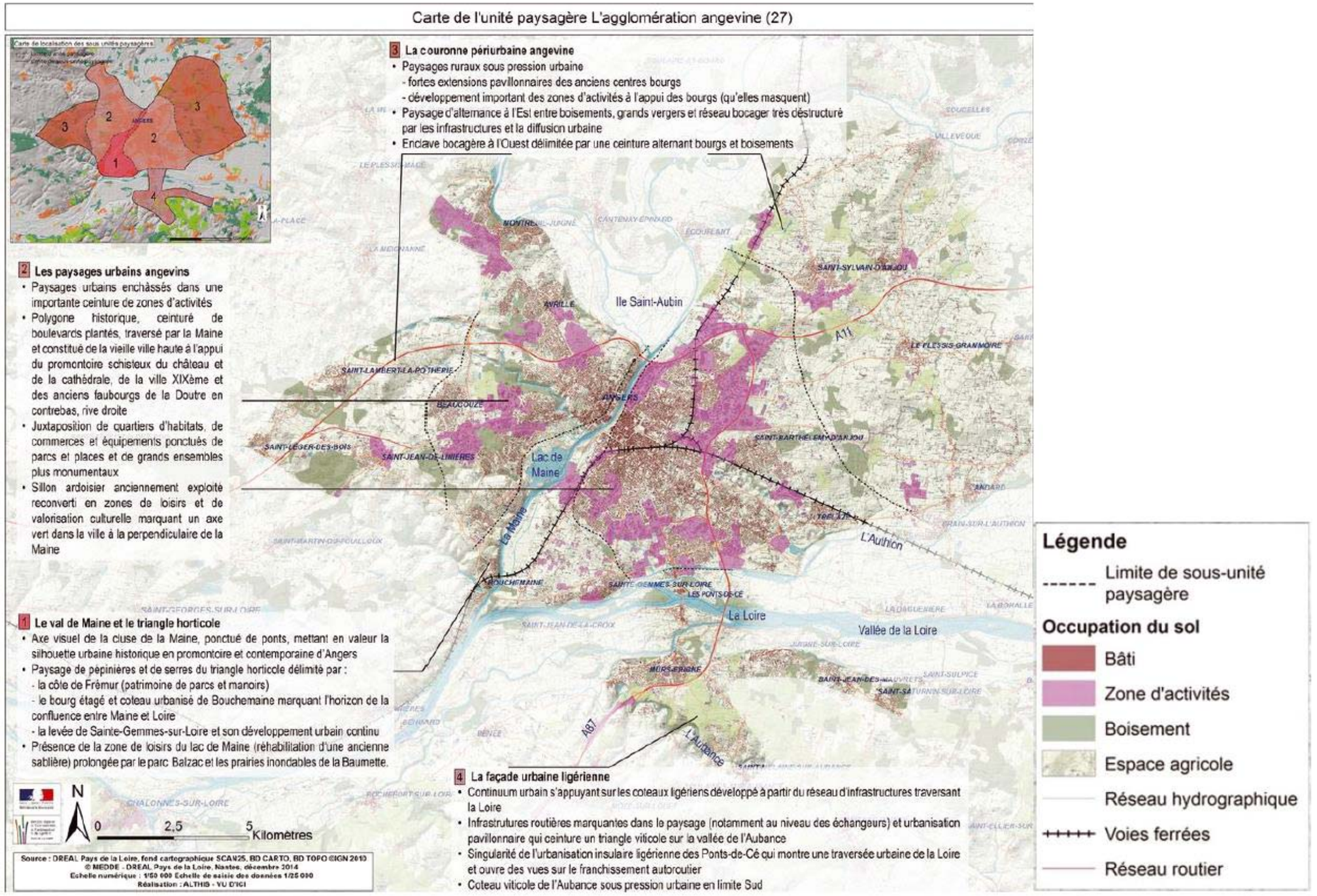


Figure 239 : Unités paysagères de l'agglomération angevine

- **Paysages urbains enchâssés dans une importante ceinture de zones d'activités**

D'une façon générale, la perception des franges de la sous-unité des paysages urbains angevins joue toujours sur une association équilibrée végétal/bâti : la perception ponctuelle de grands ensembles bâtis se fait souvent au coeur d'une végétation dense, sur laquelle domine de la silhouette caractéristique de certains bâtiments historiques.

Sur l'axe nord-est / sud-ouest (ancien axe Paris – Nantes), les entrées de ville présentent un caractère banalisé, dominé par les zones industrielles, zones d'activités et à vocations commerciales. Ces secteurs constituent un premier plan très fort qui occulte parfois la silhouette urbaine en arrière-plan :

- l'entrée nord-est avec le secteur d'activités de Saint-Serge et l'ensemble constitué par le lycée Jean Monnier et l'École Supérieure d'Électronique de l'Ouest, très présent sur le coteau lui faisant face ;
- au niveau de l'entrée sud-ouest, perception des paysages urbains angevins en deux temps, tout d'abord une zone commerciale plus ou moins valorisée et lisible de part et d'autre de l'ancien autoroute (RD 723) non réaménagé en boulevard urbain, puis dans son axe, la silhouette caractéristique et identitaire de la ville historique qui se détache d'un front vert au-dessus d'un pont.

4.6.2 Contexte paysager des sites stratégiques

4.6.2.1 Promenade de Reculée

La vue suivante est la vue de la partie amont de la Promenade de Reculée (du Pont des Confluences jusqu'au troisième et dernier ponton).

Figure 240 : Vue de la Promenade de Reculée entre le Pont des Confluences et le dernier ponton

Cette berge, rive droite de la Maine diffère de la berge opposée de par les usages qui y sont pratiqués et de par l'absence de grandes infrastructures routières.

Les berges en rive gauche sont, en effet, ponctuées d'infrastructures portuaires (quai avec grue de manutention, port à sec, quai d'amarrage en béton, pontons flottant.

Sur ce premier tronçon, le paysage est plus ouvert que sur la rive opposée du fait de l'absence de strate arbustive ou arborée. Les berges sont organisées en deux niveaux que l'on appelle « Promenade basse » et « Promenade haute ». Le profil de la berge sur cette portion est décrit par l'illustration suivante.

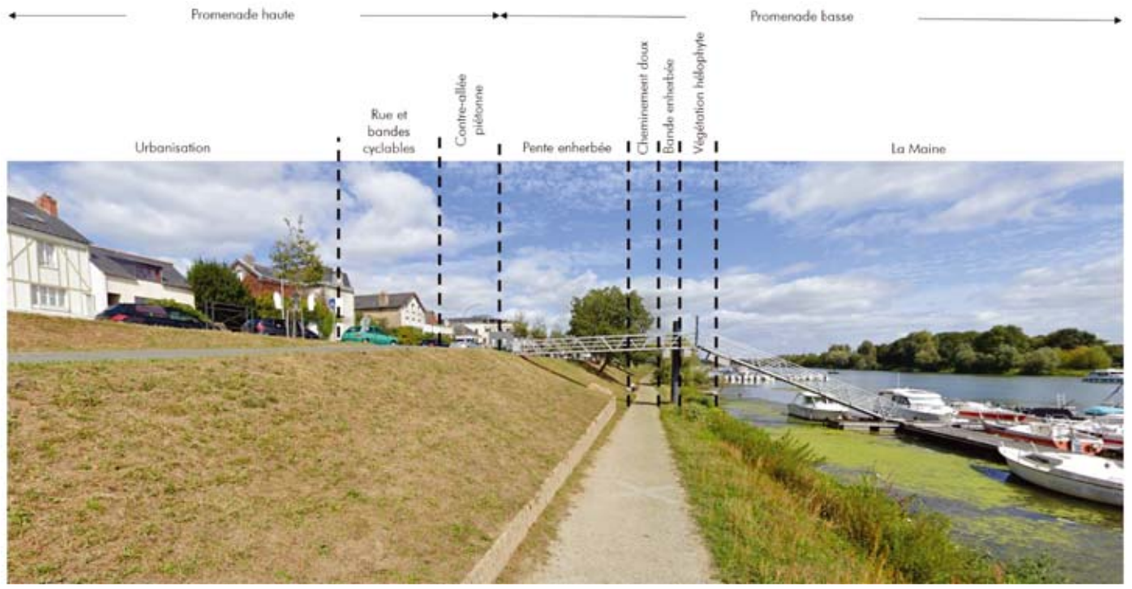


Figure 241 : description du profil de la berge entre le Pont des Confluences et le troisième ponton

A l'amont de cette section et jusqu'au Pont Jean Moulin, l'ambiance se fait plus apaisée. Si le profil est relativement le même qu'à l'aval, la végétation est bien plus présente avec notamment la présence de quelques arbres et arbustes en bordure du cours d'eau et surtout un alignement de platane prenant place en bordure de route. Cette présence végétale masque de manière importante le quartier résidentiel situé en arrière-plan.

Figure 242 : Vue de la Promenade de Reculée depuis le Pont Jean Moulin (aval)

Figure 243 : Vue de la Maine depuis la Promenade de Reculée

Enfin sur la dernière section de la Promenade de la Reculée (entre le Pont Jean Moulin et le Pont de Segré), le contexte paysager est semi-urbain. La berge, bien que moins anthropisée, est encore aménagée (ponton de pêche, cheminement doux, lignes électriques…). Ce secteur constitue une transition entre le centre-ville d'Angers et l'Ile Saint-Aubin et, de façon plus large avec les basses vallées angevines.

Figure 244 : Vue de la Promenade de Reculée depuis le Pont Jean Moulin (amont)

4.6.2.2 Quai Ligny

Les photos suivantes permettent d'avoir une vue d'ensemble du quai Ligny (depuis l'hôtel du Roi de Pologne vers la Cathédrale Saint-Maurice.

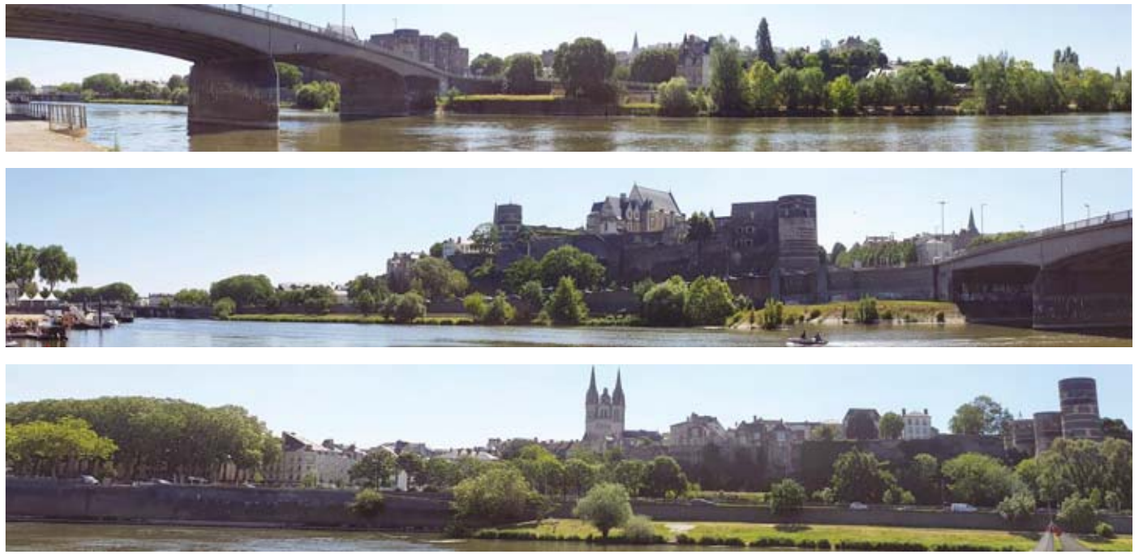


Figure 245 : Vue du quai Ligny

Sur cette portion, on distingue une succession d'éléments qui, ensemble, constituent le paysage du quai Ligny :

- La Maine
- La roselière
- La végétation rupicole et arborée
- La végétation ripisyvle
- La cale Ligny et le quai Roi de Pologne
- Les murs de soutènement et rampes
- La promenade Jean Turc et les boulevards urbains
- La végétation sur parois schisteuses
- Les arbres en surplomb
- La skyline urbaine

La berge opposée (Quai Tabarly) offre une vue remarquable vers le Château et ses remparts et vers la cathédrâle Saint-Maurice.

Certains dysfonctionnements peuvent néanmoins compromettre l'équilibre entre ces différents éléments. La figure suivante détaille ces dysfonctionnements.

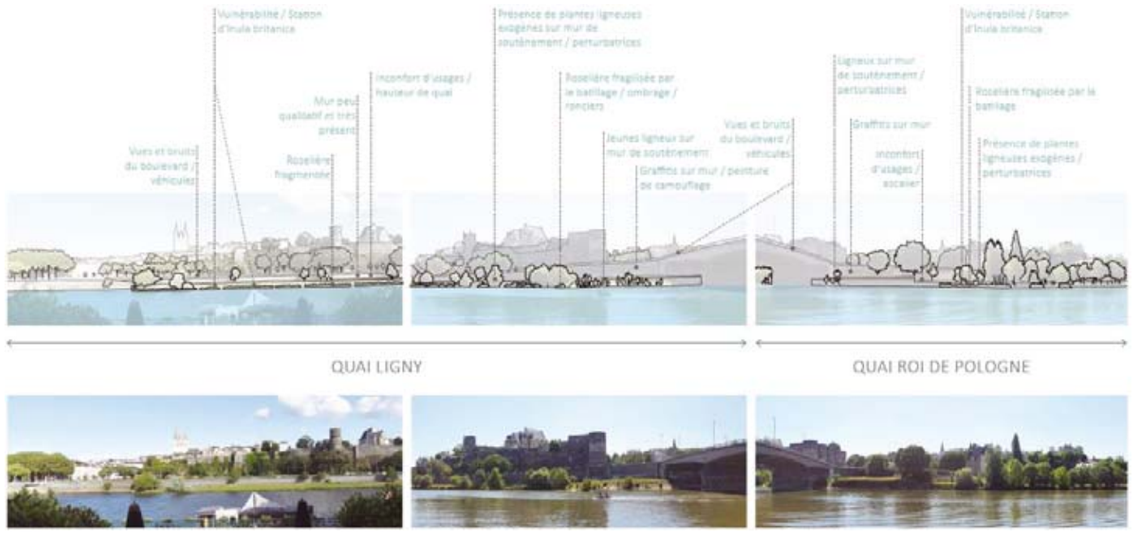


Figure 246 : Analyse paysagère des quais Ligny et Roi de Pologne

4.6.2.3 Quai Gambetta et Felix Faure

Le quai Gambetta débute juste à l'aval de l'esplanade Cœur de Maine et s'étire jusqu'au Boulevard Ayrault.

Figure 247 : Vue des quais Gambetta et Félix Faure

Depuis l'esplanade Cœur de Maine, la vue depuis la Maine donne sur un mur de soutènement au bout duquel un escalier permet l'accès aux rives de la Maine. La rive est ici marquée par plusieurs strates paysagères avec, de la Maine vers le centre-ville :

- Des enrochements
- Une strate arbustive d'essences typiques des milieux rivulaires urbains
- Une strate herbacée permettant la circulation piétonne
- De nouveau un mur de soutènement au dessus duquel prennent place les voies sur berges

Au-delà des voies sur berges une large platebande végétale permet de couper l'important front urbain grâce à un alignement de platane. C'est entre ce front urbain et cet alignement de platane que se situe d'ailleurs le quai Gambetta.

Figure 248 : Vue du quai Félix Faure

Du côté du Quai Felix Faure, à l'amont du Pont de la Haute-Chaîne, un mur de soutènement se tient sur un linéaire d'environ 200 m. Ce linéaire étant dénué de végétation, la vue s'oriente ensuite directement vers les voies sur berges puis en arrière plan, sur l'alignement de platane masquant le front urbain. Plus à l'amont encore, les berges de la Maine retrouve un aspect plus naturel avec la présence d'une strate arbustive et arborée composée d'essences rivulaires telles que le Frêne commun, le Saule blanc ou encore de l'Orme au sein de laquelle se dessine un sentier accessible aux piétons. Le Pont des Confluences créé cependant une rupture de la continuité végétale.

4.6.2.4 Boulevard de la Maine

Le contexte paysager du Boulevard de la Maine est très urbain puisque le périmètre de ce secteur stratégique comprends quasiment exclusivement des infrastructures routières et de stationnement et des secteurs d'activités. Hormis une bande paysagère séparant les deux voies de ciculration de la RD 523, ce périmètre reste aujourd'hui très minéral et imperméabilisé.

Figure 249 : Vue du Boulevard de la Maine au niveau du Pont des Confluences

Implantée dans la plaine alluviale sur la rive gauche de la Maine, la zone d'activités de Saint Serge marque l'entrée principale de la Ville d'Angers par le nord.

Ses abords peu soignés dévalorisent la première image que l'on a d'Angers lorsque l'on vient de Paris.

Un premier plan fait de bâtiments de faible qualité architecturale, auquel s'associent de nombreuses enseignes publicitaires, des espaces de stockage et de stationnement et une ligne haute tension, dénature le deuxième plan sur la silhouette de la ville avec les tours de la cathédrale Saint-Maurice.

Figure 250 : Vue du Boulevard de la Maine en direction d'Angers au sud du pont Jean Moulin

D'autre part, la zone industrielle constitue avec le passage de la RD323 une coupure physique entre les quartiers des coteaux de la Chalouère et le bord de la Maine.

4.6.3 Patrimoine culturel et paysager

Source : DREAL Pays de la Loire, Atlas des patrimoines

4.6.3.1 Le patrimoine référencé et le Site Patrimonial Remarquable d'Angers

Par arrêté du 31 janvier 2019, une partie du cœur de ville d'Angers est classé au titre des sites patrimoniaux remarquables. Le SPR d'Angers est donc à ce titre le plus grand de France avec une superficie d'environ 1 661 ha (Cf. illustration ci-contre).

Le secteur des Rives Vivantes du Pont de la Basse Chaine au Pont de la Haute-Chaine et englobant les deux rives est compris dans le périmètre du SPR d'Angers. En incorporant aussi au nord l'Ile Saint-Aubin et au sud les prairies de la Baumette, le SPR inclut ainsi à la fois des éléments historiques et naturels.

Un très grand nombre de patrimoines référencés et de patrimoines urbains remarquables sont recensés dans la zone d'étude. En effet, 648 édifices d'habitation, religieux, de services, présentant une activité économique ou un intérêt urbanistique forment un maillage très dense dans le paysage urbain.

Dans ce périmètre, l'Architecte des Bâtiments de France doit donner son accord sur tous les travaux.

Il sera couvert par deux plans de gestion complémentaire offert par la loi :

- Un plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) sur sa partie présentant une concentration de patrimoine historique plus dense ;
- Un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (PVAP) sur le reste de son périmètre.

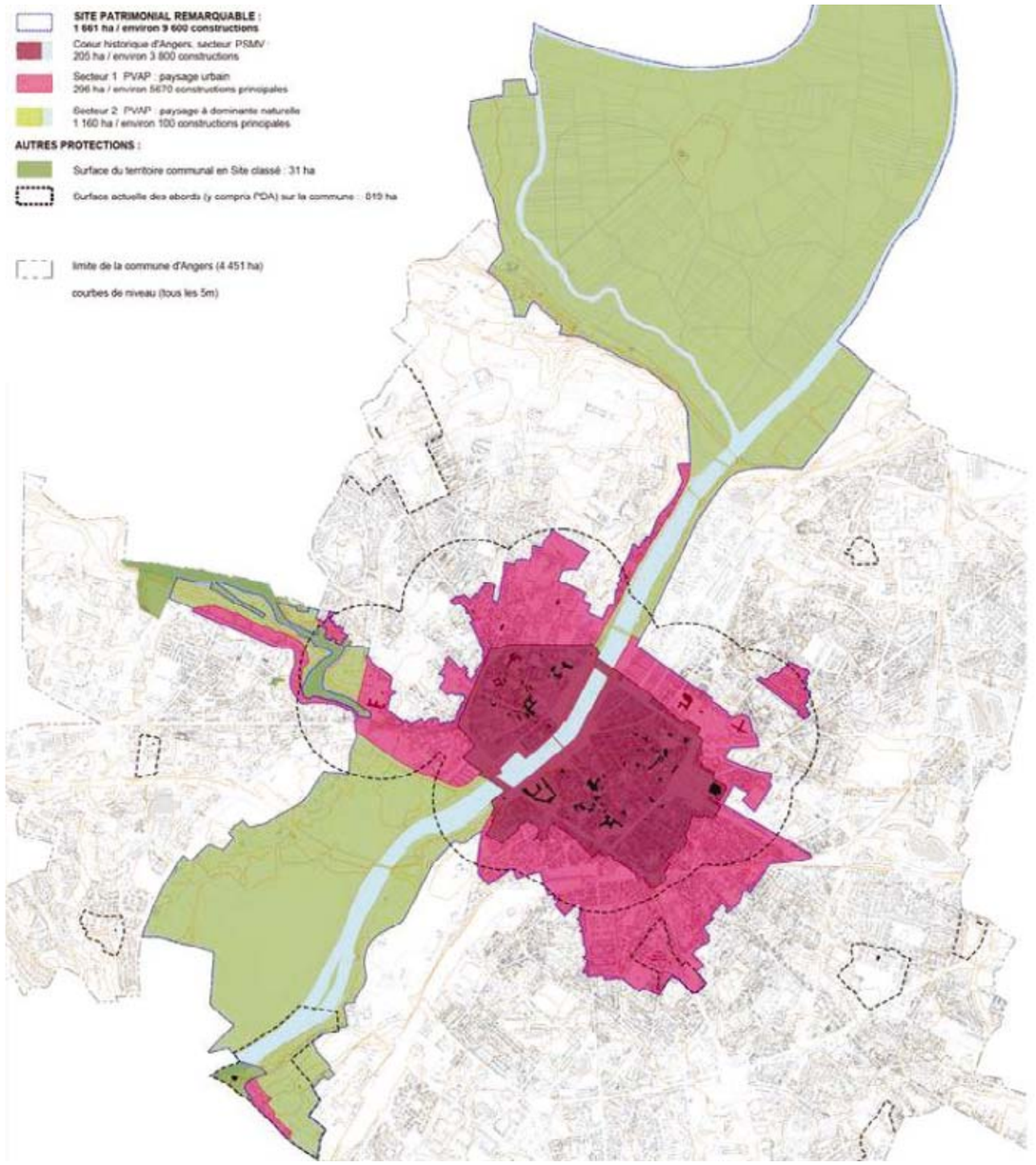


Figure 251 : Emprise du Site Patrimonial Remarquable et répartition des outils de gestion en fonction des enjeux

Secteurs stratégiques

- Promenade de Reculée

Ce secteur s'inscrit dans sa plus grande partie dans le secteur pressenti pour le PVAP.

- Quai Ligny

Ce secteur est entièrement inclus dans le secteur « cœur historique d'Angers », pressenti pour le PSMV.

- Quais Gambetta – Félix Faure

Le quai Gambetta est inclus dans le secteur « cœur historique d'Angers », pressenti pour le PSMV. Le quai Félix Faure est dans le secteur pressenti pour le PVAP.

- Boulevard de la Maine

Le boulevard de la Maine est dans le secteur pressenti pour le PVAP.

4.6.3.2 Monuments historiques

Selon le Code du Patrimoine, tout édifice inscrit ou classé sur la liste des monuments historiques inclut la mise en place systématique d'un périmètre de protection de 500 mètres. Tout paysage ou édifice (immeuble, nu ou bâti) visible du monument ou visible en même temps que lui, situé dans un champ de visibilité de 500 m est soumis à des réglementations.

6 Monuments historiques classés, 6 monuments historiques inscrits, 4 monuments historiques partiellement classés, 2 monuments historiques partiellement classés-inscrits et 2 monuments historiques partiellement inscrits sont identifiés dans le périmètre « Rives Vivantes ».

Il est également concerné par 100 périmètres de protection de monuments historiques. Il s'agit de 59 monuments inscrits et de 41 monuments classés.

Secteurs stratégiques

- Promenade de Reculée

Aucun monument historique n'est recensé dans le périmètre d'intervention.

La partie sud interfère avec plusieurs périmètres de protection et notamment : le reposoir du Tertre Saint Laurent (n°12), l'ancienne église Saint Laurent (n°13), l'hôpital Saint Jean – hôtel Dieu (n°14 et 15) et la tour des Anglais.

- Quai Ligny

3 monuments historiques sont recensés dans le périmètre d'intervention ou à proximité immédiate : Hôtel Roi de Pologne (n°2), Château (n°3) et ancienne maison canoniale de Cunault (n°4).

La totalité du périmètre d'intervention est inclus dans un périmètre de protection.

- Quais Gambetta – Félix Faure

Aucun monument historique n'est recensé dans le périmètre d'intervention.

La totalité du périmètre d'intervention est inclus dans un périmètre de protection.

- Boulevard de la Maine

Aucun monument historique n'est recensé dans le périmètre d'intervention.

Seule l'extrémité sud du périmètre d'intervention est incluse dans un périmètre de protection.

4.6.3.3 Sites classés et inscrits

Dans le périmètre « Rives Vivantes », 3 sites inscrits sont recensés. Il s'agit de la « Place de la Laiterie et quartier de la Doutre » (répartie en 2 sites distincts) et du « Quartier de la Cité ».

Secteurs stratégiques

- Promenade de Reculée

Ce secteur n'est concerné par aucun site inscrit.

- Quai Ligny

Ce secteur jouxte le site inscrit « Quartier de la Cité ».

- Quais Gambetta – Félix Faure

Ce secteur n'est concerné par aucun site inscrit.

- Boulevard de la Maine

Ce secteur n'est concerné par aucun site inscrit.

4.6.3.4 Le patrimoine archéologique

Les sites archéologiques inventoriés par la DRAC Pays de la Loire et l'Institut National de Recherche Archéologique (INRAP) se traduisent par des zones relevant de prescriptions issues du code du patrimoine et des zones localisées à titre d'information. On distingue ainsi :

- les « Zones de Présomption de Prescription Archéologique » (ZPPA) : zones dans lesquelles les projets d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les Zones d'Aménagement Concerté (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive. Les ZPPA ne sont pas une servitude d'urbanisme.

- les « zones de sensibilités archéologiques » : elles sont livrées à titre d'information. Dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive, ces zones de sensibilité ont vocation, à terme, à être déclarées en tant que zones de présomption, par arrêté du préfet de Région et à entraîner une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces dernières sont donc susceptibles de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

Au regard de l'arrêté préfectoral (préfet de la région Pays de la Loire) n°2013134-0010 portant délimitation de zonage archéologique sur la commune d'Angers, le périmètre « Rives Vivantes » est inscrit dans trois ZPPA (codes nationaux : 183331, 183332, 183333), et dont les seuils de saisine varient de 20 m² à 1 000 m² en passant par 100 m². La période correspondant à ces vestiges archéologiques est « indéterminée ».

Un secteur est déclaré en « zone de sensibilité archéologique ». Il s'agit d'un vaste espace du Pont de la Basse Chaine au Pont de la Haute-Chaine et englobant les deux rives au sein du périmètre d'étude.

11 sites archéologiques sont présents dans la zone d'étude ou à proximité immédiate. La plupart datent de l'époque gallo-romaine ou moyenâgeuse.

Dénomination	Époque
Enceinte du bourg d'Angers – enceinte urbaine	Moyen-Âge
Enceinte de ville du XIII[ème] siècles – enceinte urbaine	Bas Moyen-Âge
Enceinte gallo-romaine – enceinte urbaine	Gallo-romain
Église de la Trinité – monastère, cimetière	Moyen-Âge classique / Époque moderne
Abbaye du Ronceray – monastère, cimetière	Moyen Âge classique / Époque moderne
Canal – enceinte urbaine (7-13 rue du Canal ; 14-16bis rue du Cornet)	Moyen Âge classique
Couvent de Carmes	Bas Moyen-Âge / Époque moderne
Pont de Verdun	Moyen-Âge
École nationale des Arts et Métiers – Maison	Gallo-romain
Hôpital Saint Jean (4 boulevard Arago)	Moyen-Âge
Place du Tertre Saint-Laurent – cimetière, église	Haut Moyen Âge / Époque moderne

<u>Secteurs stratégiques</u>

- Promenade de Reculée

Seule l'extrémité sud du secteur d'intervention est concernée par une ZPPA.

- Quai Ligny

L'ensemble du secteur est concerné par une ZPPA.

- Quais Gambetta – Félix Faure

L'ensemble du secteur est concerné par une ZPPA.

- Boulevard de la Maine

L'ensemble du secteur est concerné par une ZPPA.

Principaux enjeux :

Les enjeux sont forts au regard des multiples protections du patrimoine bâti et/ou archéologique dans lequel s'inscrivent les différents secteurs d'intervention.

Le site du Quai Ligny apparaissant comme le plus sensible au vu de son emplacement au pied du château.

Figure 252 : Patrimoine culturel et paysager (1/3)

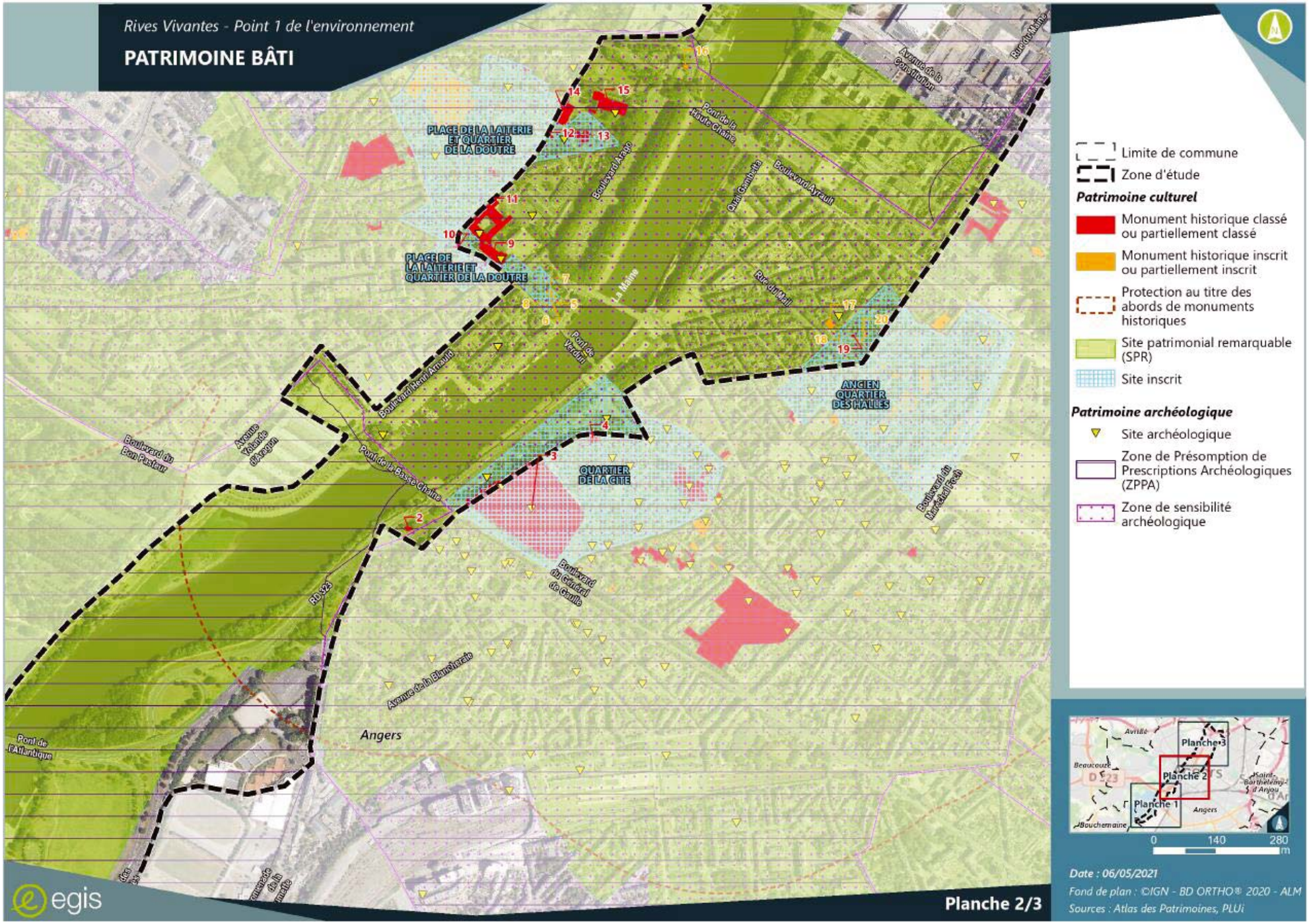


Figure 253 : Patrimoine culturel et paysager (2/3)

Figure 254 : Patrimoine culturel et paysager (3/3)

4.7 Cadre socio-économique et humain

Source : Point 1 de l'environnement « Angers, Rives Vivantes », octobre 2021, EGIS

4.7.1 Démographie

Représentant 37% de la population départementale, la Communauté urbaine d'Angers Loire Métropole (ALM) atteint presque 300 000 habitants en 2018. Sa croissance démographique est en nette progression sur la période 2013-2018 (+0,8%/an contre +0,5% entre 2008 et 2013). La population d'ALM a ainsi augmenté en moyenne de 2 376 habitants par an entre 2013 et 2018 (soit 76% de la croissance départementale) et principalement dans les communes d'Angers, d'Avrillé, des Ponts-de-Cé, de Trélazé et d'Écouflant.

En 2018, la ville d'Angers se rapproche du seuil de 155 000 habitants, dénombrement jamais atteint. Elle représente 51,6% de la population de l'agglomération angevine en 2018 (part qui baisse depuis 1999, 54,6%). Angers enregistre un taux de croissance démographique de +0,6%/an entre 2013 et 2018 (+877 habitants en moyenne par an), plus forte que sur la période 2008-2013 (+0,2%/an). Elle se positionne ainsi dans la partie haute du podium des quatorze villes de comparaison (derrière Nantes, Clermont-Ferrand, Saint-Nazaire et Rennes).

Tableau 69 : Evolution démographique entre 2013 et 2018 à Angers et Angers Loire Métropole (Source : INSEE, 2017)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Angers	150 125	151 056	151 520	151 229	152 960	154 508
Angers Loire Métropole	287 595	292 292	292 691	293 701	296 390	299 476

La tranche d'âge de 15-29 ans est par ailleurs la plus représentée au sein de la population de la commune d'Angers, avec plus de 30% de la population.

4.7.2 L'emploi

Sur la commune d'Angers, les actifs, parmi les 15-64 ans, représentent 67,5% de la population en 2017, soit +1% depuis 2007. Le taux de chômage, au sein des 15 à 64 ans, a cependant augmenté continuellement entre 2007 et 2017, passant de 14,6% à 20%.

Les emplois par catégorie socioprofessionnelle sont répartis comme suit, en 2017.

Tableau 70 : Emplois par catégorie socioprofessionnelle (Source : INSEE, 2017)

Catégorie socio-professionnelle	Pourcentage
Agriculteurs exploitants	0,1 %
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	4,8 %
Cadres et professions intellectuelles supérieures	20,7 %
Professions intermédiaires	30,3 %
Employés	31,8 %
Ouvriers	12,4 %

4.7.3 Le logement

Sur Angers Loire Métropole en 2020 concernant le parc collectif privé, sont dénombrés 38 500 logements en copropriété, 11 900 logements en monopropriété, indivision ou en Société Civile Immobilière (SCI), et 600 autres logements. Il y a 57% du parc collectif privé occupé par des locataires, ce qui représente à l'échelle de la ville d'Angers 10 379 logements occupés par des propriétaires, 24 565 logements par des locataires, et 8 967 logements ont une occupation inconnue ou vacante.

A l'échelle métropolitaine, un peu plus de la moitié du parc privé (51%) a été construit avant 1974.

Le parc de logements du centre-ville et des secteurs adjacents est dominé par les logements collectifs. Les petits logements (T1 et T2) sont majoritaires surtout dans l'hyper-centre qui accueille de fait de nombreux étudiants. Cette offre dépasse même les 60% sur Saint-Jean, Bordillon, Boisnet et le Mail.

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) est intégré au PLUi Angers Loire Métropole. Pour la commune d'Angers, les enjeux sont les suivants :

- optimisation des équipements publics, des transports en commun notamment au sein des centralités ;
- accession abordable ;
- diversification du parc ;
- régulation des offres de résidences spécialisées.

L'objectif est d'atteindre 10 900 logements en plus d'ici à 2027, dont 10% en accession aidée. En termes de gestion économe de l'espace, il est visé 40 à 60 logements à l'hectare.

La commune d'Angers dispose de nombreux logements entre 1946 et 1990. Les appartements représentent la part la plus importante des logements présents.

4.7.4 Les dynamiques urbaines

De nombreux projets iconiques à Rives Vivantes ont vu le jour ces dernières années, participant de fait à une métamorphose urbaine d'Angers qui se poursuit encore aujourd'hui.

Au centre du projet Cœur de Maine, les bords de la Maine sont marqués par l'esplanade Cœur de Maine, inaugurée en juin 2019 et vaste espace public vert qui valorise le paysage du cœur de ville en dissimulant notamment une partie du boulevard de la Maine (RD523), qui s'en est retrouvée apaisée par de multiples moyens (réduction de la vitesse, changement de gabarit, signalétique routière atténuée, etc.). Dans le sillage de l'esplanade Cœur de Maine, c'est aussi la Promenade Jean Turc qui a pu bénéficier de récents aménagements.

Non loin, le Pont des Arts et Métiers, inauguré aussi en juin 2019, est une passerelle piétonne qui va accueillir prochainement les lignes B et C du tramway angevin.

De plus, au nord de Cœur de Maine, c'est tout le quartier Saint Serge qui est en proie à une véritable transformation urbaine et paysagère. La patinoire Iceparc, le skateparc et le parc paysager Saint Serge, inaugurés en septembre 2019, ont déjà considérablement modifié les espaces publics du quartier. De nouveaux projets sont en cours d'œuvre dans le cadre de Rives Vivantes, comme le projet « Saint-Serge Faubourg Actif ».

Les berges de Maine vont prochainement connaître des aménagements paysagers qui vont participer à cette dynamique urbaine. C'est le cas dans les secteurs de la Promenade de Reculée, des Quais Félix Faure et Gambetta ou des Quais Ligny et Roi de Pologne, où des aménagements de mobilités douces et des objectifs de valorisation de la biodiversité et du paysage vont avoir lieu.

Principaux enjeux :

Le projet Angers Rives Nouvelles (aujourd'hui Rives Vivantes) devra prendre en compte les éléments de diversité ou de disparité socio-spatiale ainsi que les dynamiques à l'œuvre sur le territoire de projet et sur les quartiers voisins.

4.7.5 Les activités économiques

Les deux rives de la Maine présentent des vocations différentes. La rive gauche accueille des établissements en plus grand nombre. Au nord du centre-ville, les activités économiques, essentiellement commerciales, occupent une emprise importante. La rive gauche est également plus attractive pour les commerces de centre-ville et les administrations. Néanmoins, la rive droite accueille le plus important pôle d'emplois de la ville avec le CHU et ses activités connexes.

4.7.6 Les quartiers des secteurs stratégiques

- Promenade de Reculée et quartier « Les Hauts de Saint-Aubin »

L'île Saint-Aubin, zone naturelle, marque la limite nord de la ville sur la rive droite et le cœur de la confluence Mayenne – Sarthe – Maine.

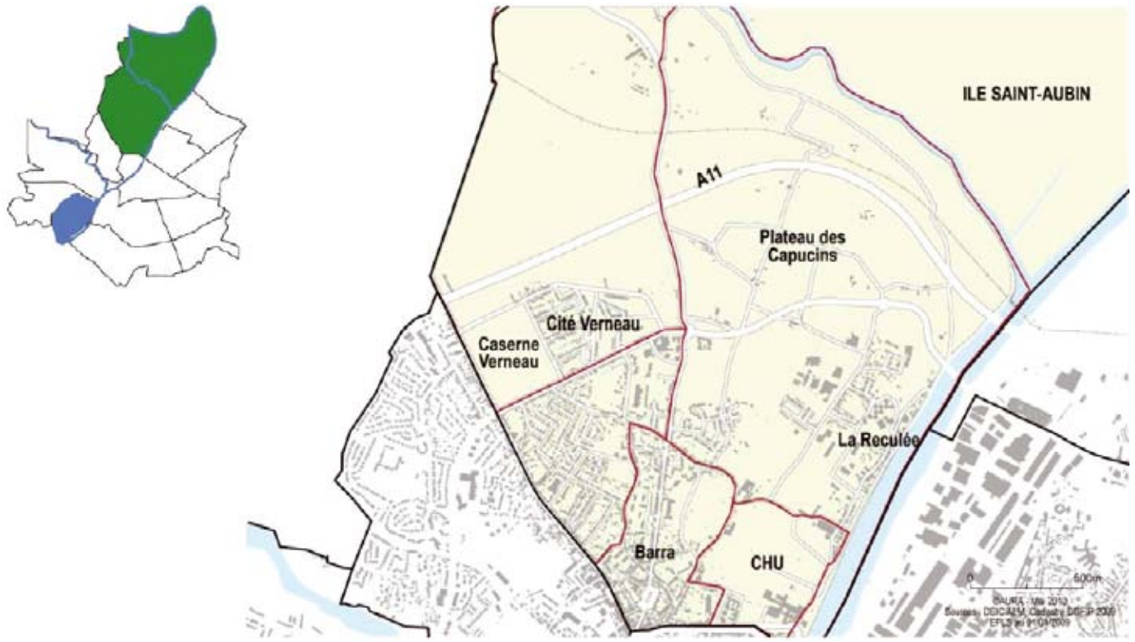


Figure 255 : Localisation du quartier "Les Hauts de Saint-Aubin"

Au Sud de l'A11, la partie basse est occupée par deux entités urbaines pérennes :

- le vieux noyau urbain de la Reculée tout en longueur ;
- le CHU, plus au sud, venant se connecter à la ceinture des boulevards.

Le faubourg Barra occupe la pente et plus au Nord sur le plateau, se situent la caserne Verneau et la cité du même nom. Cette cité fait partie des cinq quartiers prioritaires d'Angers concernés par le Programme de Rénovation Urbaine (PRU) de la Ville.

La partie haute longeant l'A11 au Sud correspond au plateau des Capucins qui offre de belles perspectives sur la Maine, la ville et l'île Saint-Aubin. L'ensemble de l'opération du plateau des Capucins repose sur la réalisation d'îlots aux densités et typologies variables, avec des formes urbaines compactes. Des espaces reliés par un réseau « capillaire » de circulations douces, irriguant tout le quartier. Sans oublier la présence de 3 stations de tram, pour offrir aux riverains une alternative à la voiture.

À l'origine, le programme comprenait la création de **6000 logements** : pourtant, **à la fin de l'année 2016, seulement un quart des réalisations était mené** – soit 1500 habitations. Un ralentissement expliqué par une conjoncture économique défavorable et des difficultés financières.

L'opération a donc fait l'objet de modifications/ajustements pour la relancer. Parmi elles, une aération des espaces pour ramener le rapport espaces publics et espaces privés à 50 / 50 (au lieu des 2/3 – 1/3), tout en recherchant un continuum végétal dans le quartier.

A l'interface entre le plateau des Capucins et la Maine, la Promenade de la Reculée fera l'objet de prochains aménagements, objets du présent dossier.

Figure 256 : Vue de la Promenade de la Reculée, objet des futurs aménagements

Les objectifs attendus sur ce secteur sont :

- De réduire la place de la voiture et du stationnement ;
- De faciliter la place du vélo et des piétons par la création d'une grande continuité haute reliant le cœur d'Angers à l'île Saint-Aubin ;
- De faciliter les accès à la rivière, notamment pour les pratiquants de voile, les pêcheurs…
- De participer à la mise en valeur du paysage pittoresque du village de la reculée.

- Quartier « Centre-Ville

Le quartier du centre-ville comprend plusieurs entités urbaines qui s'organisent en fonction de la topographie et de la Maine.

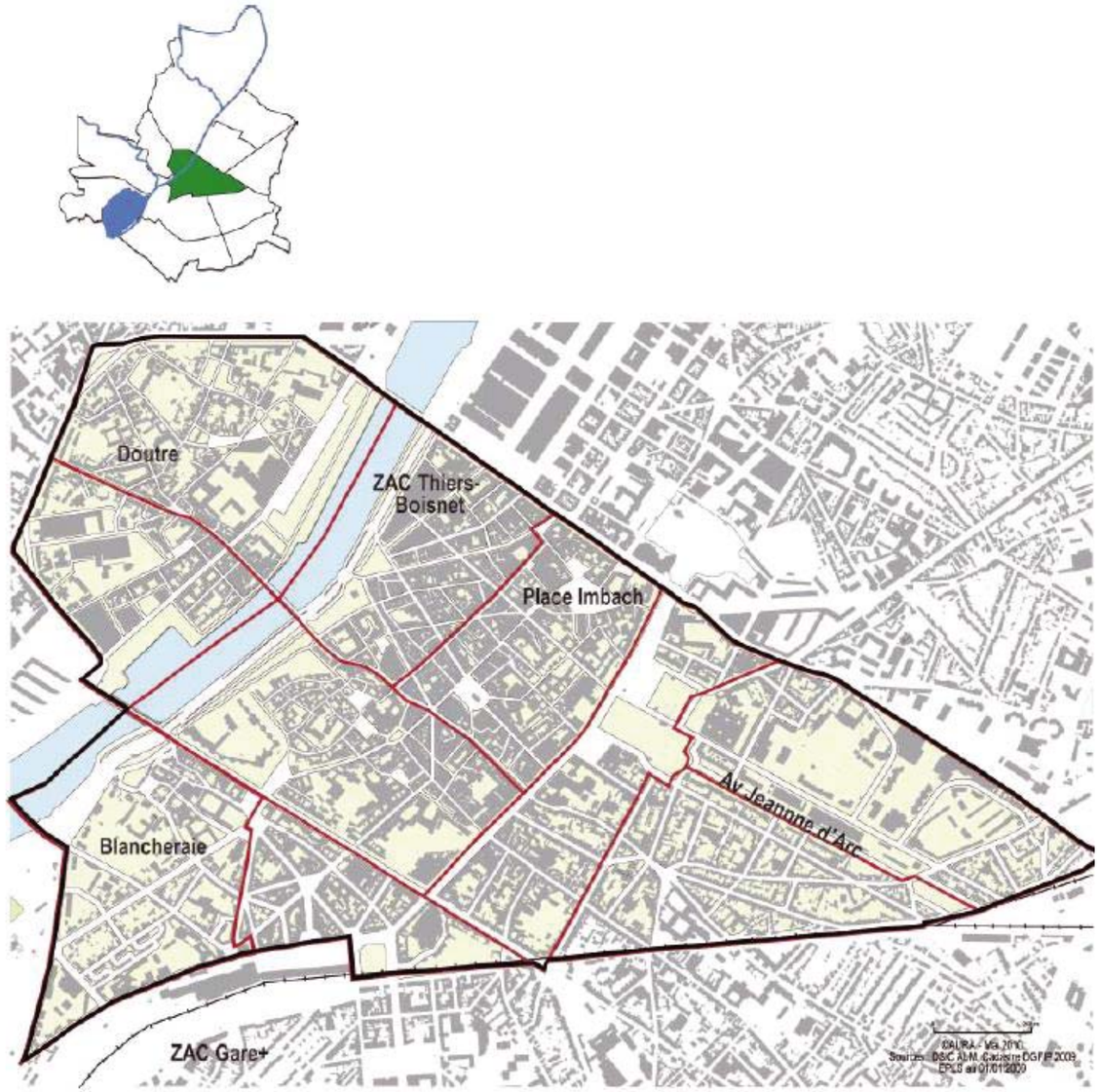


Figure 257 : Localisation du quartier "Centre-Ville"

Sur la rive droite, la Doutre, est longtemps resté hors de la ville. Aujourd'hui, la vie de quartier est importante sans être intégrée à la dynamique de l'hyper centre. Le Quai et le projet éventuel du nouveau centre des congrès sur le terrain contigu constituent un enjeu d'élargissement du centre-ville.

Sur la rive gauche, l'hyper centre trouve son rayonnement métropolitain sur le plateau, le fond de vallée étant sous influence de la voie des berges.

Au Nord, le long de la ceinture des boulevards, le tissu résidentiel peu entretenu crée une rupture avec le quartier Ney, accueillant pourtant des équipements phares pour l'identité de l'agglomération. Ce secteur offre cependant

des potentiels importants avec, à l'ouest, une ZAC en cours (ZAC Thiers Boisnet) et à l'est un patrimoine à valoriser autour de la place Imbach.

Le cœur de l'hyper centre accueille la dynamique commerciale en appui d'un plateau piétonnier élargi avec le tramway.

Au sud, plusieurs équipements s'inscrivent dans un cadre patrimonial de grande qualité. Ces emprises constituent malgré tout une certaine imperméabilité.

À l'extrême sud, le quartier gare constitue un des secteurs de développement stratégique avec la ZAC Gare + en appui de la gare Saint-Laud et des bâtiments tertiaires déjà réalisés. Le quartier Blancheraie, dans l'entre deux, présente des potentiels intéressants pour assurer la continuité gare – centre-ville.

À l'est, deux entités urbaines se font face de part et d'autre de l'avenue Jeanne d'Arc, espace public dans le prolongement du jardin du Mail.

Au nord, le tissu contemporain correspond à l'installation sur le site de l'ancienne industrie Bessonneau de sièges d'administrations (caisse des dépôts, CAF) et d'habitats collectifs.

Au sud, les quartiers de faubourgs restent très homogènes. La présence d'équipements scolaires secondaires assoit leur rayonnement. Le tissu offre peu de potentiels de renouvellement.

Le quai Ligny, s'étendant de l'hôtel du Roi de Pologne à la Cathédrale Saint-Maurice, est aujourd'hui sous l'influence forte des voies sur berges. L'esplanade Cœur de Maine prend ensuite place. L'aménagement de cette esplanade a fait partie des premiers travaux intégrés à Rives Vivantes.

Plus à l'amont débute le Quai Gambetta qui se poursuit jusqu'au Pont de la Haute Chaîne. Le Quai Gambetta marque la transition entre le front urbain et les voies sur berges.

Figure 258 : Vue avant/après de l'esplanade Coeur de Maine

- Quartier « Ney Chalouère »

Le quartier est bordé par la Maine, mais la voie express, la zone Saint-Serge et le MIN (Marché d'Intérêt National) occupant les rives, les liens urbains avec la rivière sont inexistants.

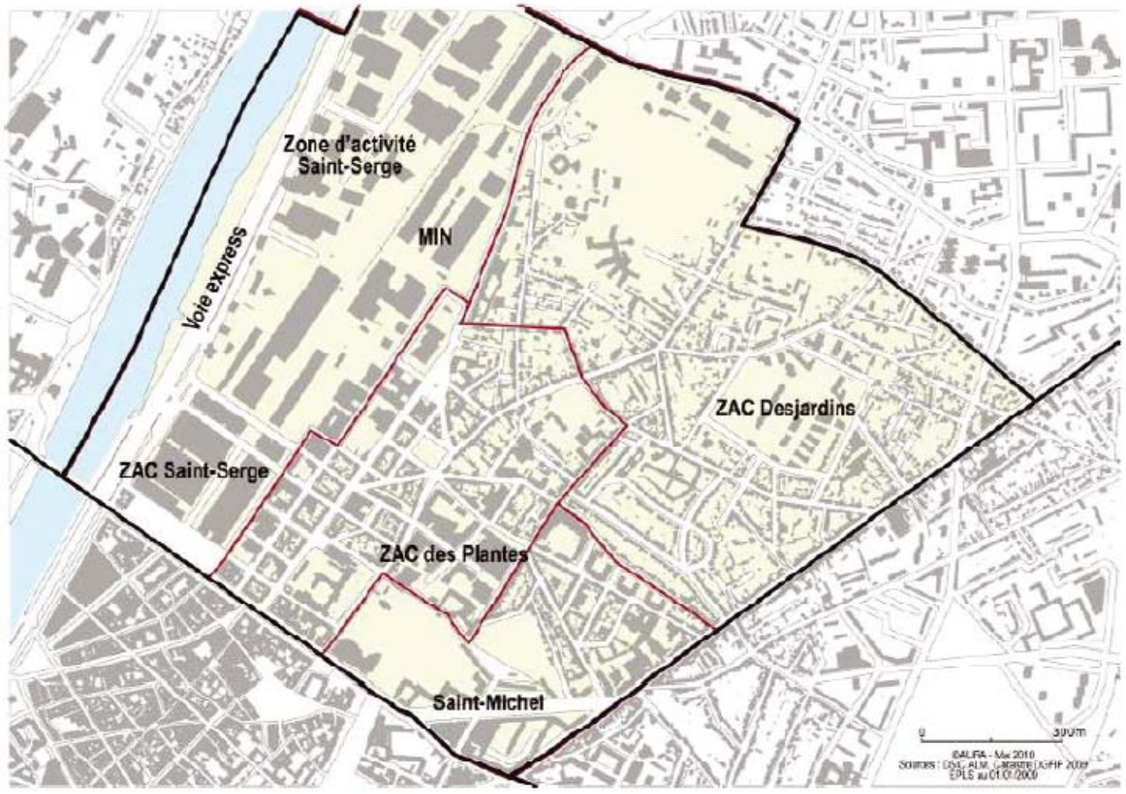


Figure 259 : Localisation du quartier "Ney-Chalouère"

Le fond de vallée est occupé par un espace d'activité qui comprend la zone commerciale Saint-Serge, le Marché d'Intérêt National, des activités logistiques liées à la présence d'un embranchement ferré. En limite sud, la ZAC Saint-Serge, récemment développée à l'emplacement de l'ancienne gare, possède plusieurs vocations : centre d'affaires (sièges d'entreprises du secteur des assurances, mutuelle, etc.), centre administratif (présidence de l'université, services de la communauté d'agglomération, etc.), pôle universitaire (université de droit, résidences pour étudiants, résidence internationale) et quartier résidentiel. Ce nouveau quartier est traversé par le tramway. Il se caractérise par un « urbanisme sur dalle » construit d'immeubles de hauteur R+7 à R+9.

Le quai Felix Faure et le Boulevard de la Maine constituent l'interface entre ces activités et la Maine.

Puis, dans la pente, adjacent aux boulevards, tout un secteur témoigne du mouvement d'extension urbaine entamé au 19ème siècle selon une trame orthogonale, reposant sur le modèle historique de l'îlot, dont les maisons angevines traditionnelles tiennent les limites.

Ce tissu se renouvelle progressivement. La ZAC des Plantes (opération située derrière le jardin des plantes) comprend la création de 480 logements, des locaux tertiaires en rez-de-chaussée et un gymnase.

Le plateau, lui, est occupé au sud par le secteur Saint-Michel, ancien faubourg profondément restructuré pour mettre fin à l'insalubrité dans les années 50-70. Plaqué au tissu de faubourg adjacent, ce quartier de logements est constitué d'immeubles ponts, de barres et de tours de hauteur R+3 à R+14. Il accueille également la maison d'arrêt.

Au nord-est, le plateau a été urbanisé plus tardivement principalement sous forme d'habitat pavillonnaire. Là encore, les friches font l'objet d'un renouvellement. Ainsi, la ZAC Desjardins a entamé la reconversion de l'ancien site de la caserne du même nom. Ce quartier durable à vocation mixte a été aménagé selon un concept de parc habité. Il accueille 500 logements (publics et privés), un parc inter-quartier et des services de proximité dans deux bâtiments préservés à l'entrée (équipement petite enfance et maison des associations). Les travaux ont débuté en 2006 et les premiers habitants ont emménagé en 2009.

L'un des récents aménagements majeurs du programme Coeur de Maine concerne la ZAC Saint-Serge. En effet, plusieurs opérations y ont vu le jour, comme le parc paysager Saint-Serge de plus de 5 ha et le Mail des Présidents ou le skate-parc et l'aire de sport de street-workout.

Figure 260 : Vues avant/après du skateparc

Le parc paysager a répondu à des orientations claires et bien définies, comme à travers la prolongation de l'axe du mail et de l'ancienne voie ferrée, le développement de la structure végétale ou encore la mise en place d'aménagement de gestion des eaux.

Sur ce dernier point, la ZAC Saint-Serge étant concernée par le PPRI « Confluence de la Maine », les constructions et les espaces publics sont situées à un nivellement qui permet de garantir leur accessibilité et fonctionnalité même en situation de crue. Le parc paysager a l'avantage d'être inondable en cas de crues et est connecté à la zone naturelle des Basses Vallées Angevines au nord et relié à la Maine au sud.

Un autre projet phare du quartier est la nouvelle patinoire Iceparc, inaugurée en septembre 2019, qui fait face au cinéma Pathé et à la station de tramway Berges de Maine. Elle a remplacé la patinoire du Haras et se veut comme un équipement au carrefour de la station de tramway Berges de Maine et du pôle universitaire.

Figure 261 : Vues de la face Sud de la patinoire Iceparc avant/après travaux

Le Boulevard de la Maine, s'étirant du parking François Mitterand jusqu'au Boulevard Gaston Ramon. Il est matérialisé par la voie sur berge et ne présente pas non plus d'interaction avec la Maine.

L'apaisement de la voie des berges sur le Boulevard de la Maine amont permet à la fois de répondre à des enjeux de sécurité routière en fluctuant progressivement la vitesse automobile en longeant la ZAC Saint-Serge dans une zone de transition 50-70 km/h et à des enjeux paysagers en renforçant notamment la qualité paysagère des abords et du terre-plein central.

4.7.7 Les équipements

4.7.7.1 Les équipements scolaires

De nombreuses structures pour la petite enfance sont présentes à proximité du périmètre d'étude mais à l'intérieur de celui-ci, seule la mini-crèche la Mirouette en rive droite, à côté du théâtre le Quai est recensée.

Le lycée et l'école maternelle Sacré Cœur se situe au sein du périmètre Rives Vivantes, rue Millet.

L'école primaire de la Parcheminerie (rue de la Parcheminerie) est localisée au sein de la zone d'étude.

Enfin, quatre écoles et facultés sont localisées dans le périmètre d'étude :

- l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers : école d'ingénieur généraliste dans le quartier de la Doutre ;
- la faculté de Droit, d'Économie et de Gestion : unité d'enseignement et de recherche de près de 3 000 étudiants, au Sud du quartier Saint-Serge ;

4.7.7.2 Les équipements de santé

Le CHU d'Angers est localisé en rive droite, à proximité du pont des Confluences. Il est composé de 9 pôles cliniques et médico-techniques. En 2019, l'établissement a procédé à 109 931 hospitalisations et 3 811 naissances. De plus, 102 631 passages ont été recensés dans les services d'urgence. 1 761 lits (en 2020) sont disponibles.

Le personnel hospitalier est composé de 1 212 personnels médicaux et pharmaceutiques ainsi que de 5 099 personnels non médicaux.

L'activité de recherche y est développée avec 721 publications scientifiques indexées dans la base mondiale PUBMED.

Le CHU d'Angers se préoccupe aussi de maîtriser son empreinte environnementale. Il est inscrit à l'« Agenda CHU 21 » et est signataire de la charte d'engagement Plan Climat-Energie Territorial, membre du réseau AQUAREL, du club environnement – sécurité du Maine et Loire et participe au Co-Mobiles. Enfin, depuis septembre 2015, le CHU d'Angers est alimenté par une chaufferie biomasse, ce qui permet de diminuer l'émission de CO2 de 16 000 tonnes/an.

4.7.7.3 Les équipements sportifs

Le périmètre Rives Vivantes s'est vu enrichir d'un nouvel équipement sportif de premier ordre en septembre 2019, avec la nouvelle patinoire Iceparc à la ZAC Saint-Serge. Non loin, le nouveau skate-parc de 1 200 m² du parc Saint-Serge, inauguré en septembre 2019, gratuit et ouvert à tous, permet aussi d'enrichir l'offre sportive du quartier.

D'autres structures sportives sont présentes dans le périmètre de Rives Vivantes (comme la salle de sport Maurice Berteau comprenant une salle de gymnastique localisée boulevard Daviers), mais le quartier de la Baumette, au sud de Rives Vivantes, témoigne d'une importante offre en équipements sportifs :

- le skate-parc de la Baumette : il s'agit d'un lieu gratuit et accessible à tous pour la pratique du skate, roller et BMX. Il s'étend sur une surface de 2 000 m² ;
- la salle de sport la Baumette comprenant une salle de tennis de table ;
- une halle de tennis municipale inaugurée en septembre 2017, avec 9 terrains en terre battue et 4 terrains de padel ;
- le stade de la Baumette composé de :
  - 1 terrain de football engazonné, transformable en terrain de rugby ;
  - 1 terrain de football engazonné de 108 m x 68 m, transformable en terrain de rugby, avec éclairage ;
  - 4 terrains de football en herbe, éclairé ;
  - 1 terrain de football stabilisé en terre sable de 100 m x 60 m, avec éclairage ;
  - 2 terrains de football en falun de 90 m x 53 m, transformables en mini-foot, éclairés ;
  - 1 terrain de rugby engazonné de 144 m x 70 m ;
  - 1 terrain de rugby en herbe de 100 m x 50 m, éclairé (école de rugby) ;
  - 1 terrain de hockey en falun de 91 m x 55,50 m ;
  - 2 terrains de volley-ball ;
  - 2 terrains de basket-ball ;
  - 4 plateaux polyvalents en enrobé ;
  - 1 anneau routier de 400 m utilisable pour l'athlétisme et le roller ;
  - 1 practice de golf (1 green et une plaine) ;
  - sautoirs : hauteur - longueur - triple saut ;
  - lancers : poids ;
  - 1 centre de formation géré par le Parc de Loisirs du Lac de Maine ;
  - 1 piste en diorite de 300 m (4 couloirs), en pouzzolane ;
  - 1 piste en diorite de 400 m (6 et 8 couloirs) ;
  - 8 courts de plein air et 1 mur double pour l'entraînement en béton poreux ;
- Le centre municipal de tir sportif : Angers Tir Sportif utilise un stand municipal, le Centre municipal de Tir sportif de la Baumette, construit en 1993 et homologué pour la pratique du tir sportif selon les normes et règlements de la Fédération Française de Tir. Trois pas de tir sont présents. Tous les locaux sont accessibles aux personnes en fauteuil roulant ou à mobilité réduite ;
- Le stand de tir à l'arc : SGTA Tir à l'arc d'Angers (Société de Gymnastique et de Tir d'Angers) devient un club en 1992. Il dispose d'une salle d'entrainement et de trois pas de tir. Fort de ses nombreux archers, le club d'Angers se classe très souvent au premier rang des clubs français en nombre de licenciés ;
- Le nouveau boulodrome de la Baumette de 1 266 m² inauguré en juin 2019 : 48 terrains extérieurs, et 16 terrains intérieurs.

4.7.7.4 Les équipements culturels

Dans la zone d'étude plusieurs équipements culturels sont recensés :

- le musée Jean-Lurçat et de la Tapisserie Contemporaine : Les collections rassemblent des œuvres qui situent l'art textile dans l'histoire. L'accrochage, réparti en deux lieux, suit le fil de la tapisserie des années 50 jusqu'aux démarches les plus contemporaines.
- Le Quai, Forum des arts vivants : espace de création, de spectacles et de rencontres pour tous les publics. Il est situé dans le quartier de la Doutre, en face du Château du Roi René, sur l'autre rive de la Maine ;
- le cinéma Pathé Angers : il est situé dans le quartier Saint-Serge et dispose de 12 salles de cinéma, propose plus de 340 séances hebdomadaires et est ouvert tous les jours ;
- l'hôtel du Roi de Pologne : il compte parmi les belles demeures de la seconde Renaissance à Angers. L'hôtel est classé monument historique depuis 1922. Il accueille aujourd'hui l'association AVF Angers (Accueil des Villes Françaises). Des visites sont programmées uniquement lors des journées du patrimoine ;
- la maison de quartier Angers Centre située au cœur de ville « Thiers Boisnet Ralliement », l'Association Angers Centre Animation gère la Maison de quartier « Angers Centre ». Elle propose des activités avec et pour les habitants du « Centre-Ville Lafayette Eblé » :
  - Des ateliers hebdomadaires ou mensuels renforcés par les initiatives des Associations partenaires ;
  - Des animations pour et avec les jeunes dès 6 ans (Accueil de Loisirs, ...) ;
  - Des manifestations « vie de quartier » pour et avec les habitants du centre-ville.

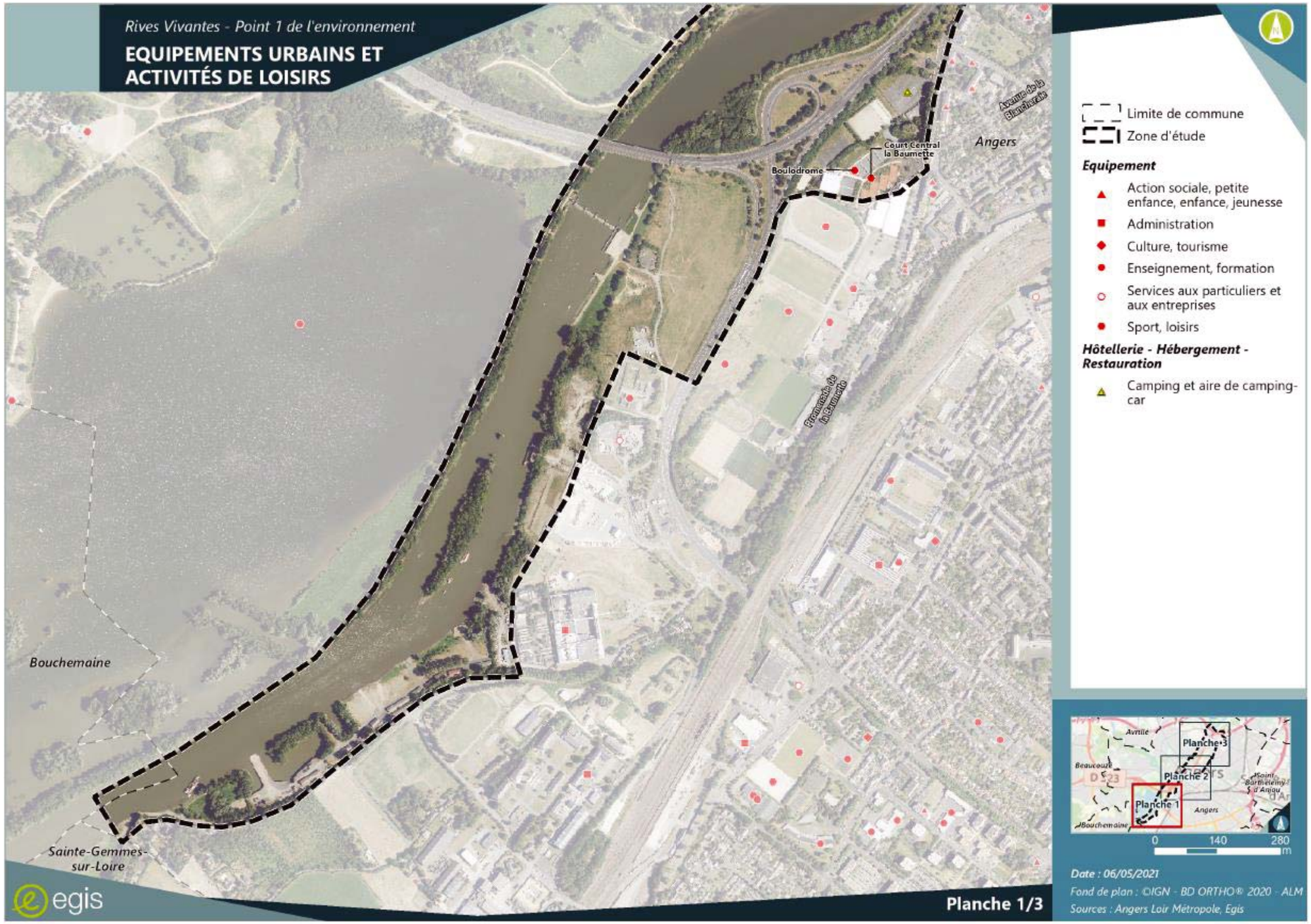


Figure 262 : Equipements urbains et activités de loisirs (1/3)

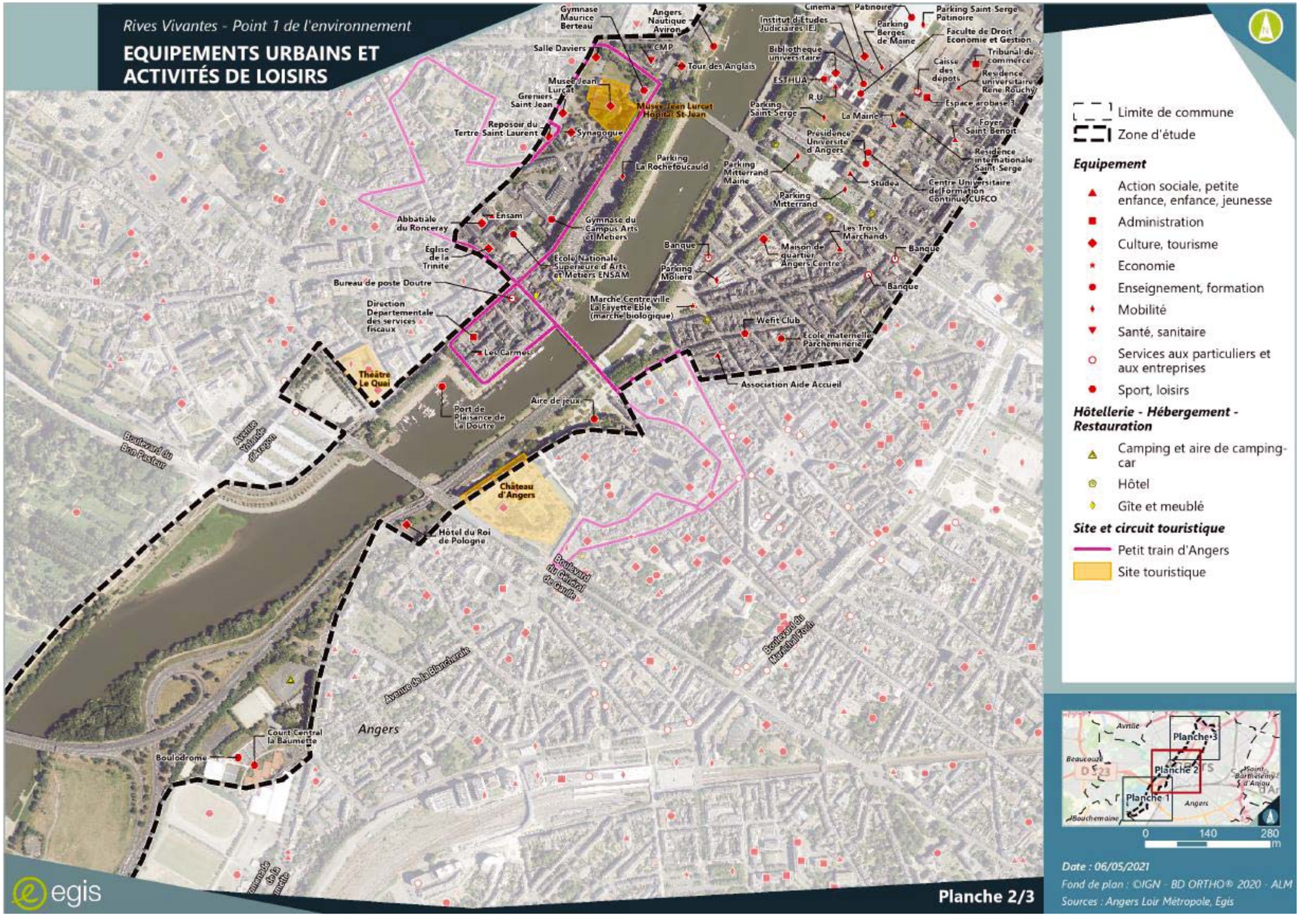


Figure 263 : Equipements urbains et activités de loisirs (2/3)

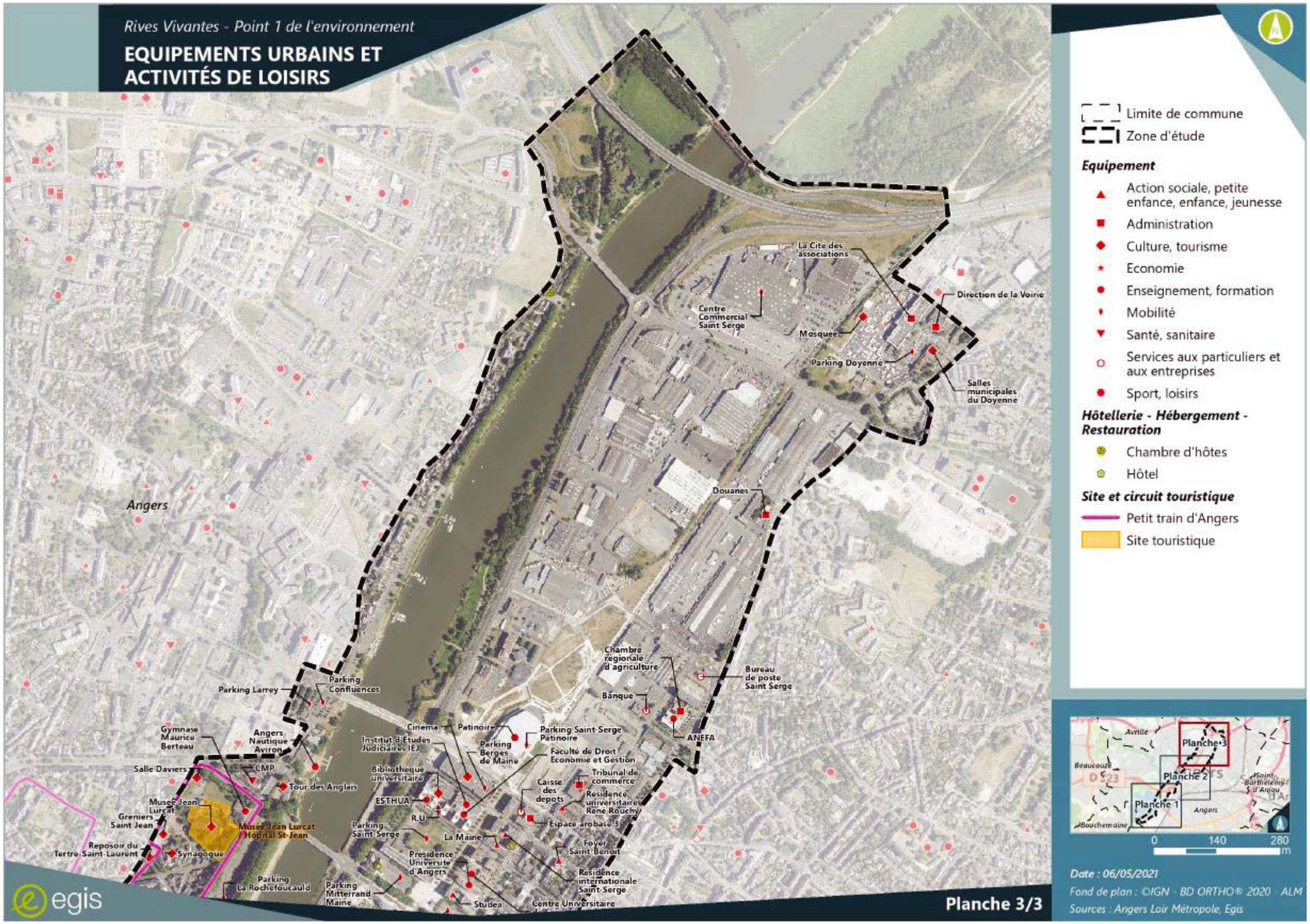


Figure 264 : Equipements urbains et activités de loisirs (1/3)

4.8 LES DEPLACEMENTS

4.8.1 Le Plan de Déplacements Urbains

Le plan de déplacements urbains (PDU) est un document réglementaire et obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Il définit les principes à suivre dans l'organisation du transport des personnes et des marchandises, ainsi que le stationnement dans le but de diminuer la circulation automobile et de développer les transports collectifs et les modes de transport alternatifs (marche à pied, vélo, etc.).

Ses orientations doivent concourir à :

- diminuer le trafic automobile ;
- développer l'offre des transports en commun en quantité et en qualité ;
- la sécurisation de tous les déplacements ;
- le réaménagement des voiries en faveur des piétons et cyclistes ;
- l'organisation du stationnement ;
- la réorganisation du transport et de la livraison des marchandises.

Conformément à la possibilité ouverte par le code de l'urbanisme, les élus d'Angers Loire Métropole ont fait le choix d'intégrer le Programme Local de l'Habitat (PLH) et le Plan de Déplacements Urbains (PDU) au sein du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) d'Angers Loire Métropole pour répondre à l'enjeu de cohérence et de liens forts entre les politiques de l'habitat, des transports et déplacements et d'urbanisme.

Le PDU d'Angers Loire Métropole a été approuvé par le conseil communautaire le 13 février 2017.

Le volet « Déplacements » du Programme d'Orientations et d'Actions (POA) comporte les mesures, actions et opérations qui seront mises en œuvre jusqu'en 2027 en matière de transports et déplacements. Il s'appuie sur un scénario cible d'évolution des pratiques de mobilité à horizon 2027 qui est composé de deux éléments :

- L'évolution de la mobilité individuelle : évolution du nombre de déplacements par jour et par habitant. L'hypothèse retenue à horizon 2027 est celle d'une stabilité de la mobilité individuelle à 3,87 déplacements par jour et par habitant ;
- L'évolution des parts modales des différents modes de déplacements dans les déplacements quotidiens des habitants de l'agglomération : voiture, deux-roues motorisées, transports en commun, vélos, marche à pied, autres. La figure ci-après illustre la situation actuelle sur le territoire et le scénario retenu. Les objectifs par mode sont les suivants :
    - Une baisse de la part modale de la voiture, après une stabilité observée entre 1998 et 2012 ;
    - Une augmentation forte de la part modale des transports en commun, en cohérence avec les projets structurants envisagés (Tramway, halte ferroviaire, etc.) ;
    - Un effort conséquent sur le vélo, compte tenu de la baisse observée sur la période précédente (1998-2012) ;
    - Une prolongation de la tendance pour la marche à pied, qui a connu une hausse de +2% entre 1998 et 2012.

Il est organisé sous forme de fiche-actions structurées autour de 8 axes qui traduisent les objectifs poursuivis :

- Développer les transports collectifs ;
- Favoriser et encourager la pratique du vélo ;
- Faciliter les déplacements piétons sur le territoire ;
- Organiser l'intermodalité sur le territoire ;
- Réduire le recours aux transports motorisés individuels ;
- Réduire la part du transport routier dans les flux de marchandises ;
- Garantir des modes de déplacements et des espaces publics accessibles et sécurisés pour tous les publics ;
- Être facilitateur des changements de comportement en matière de mobilité.

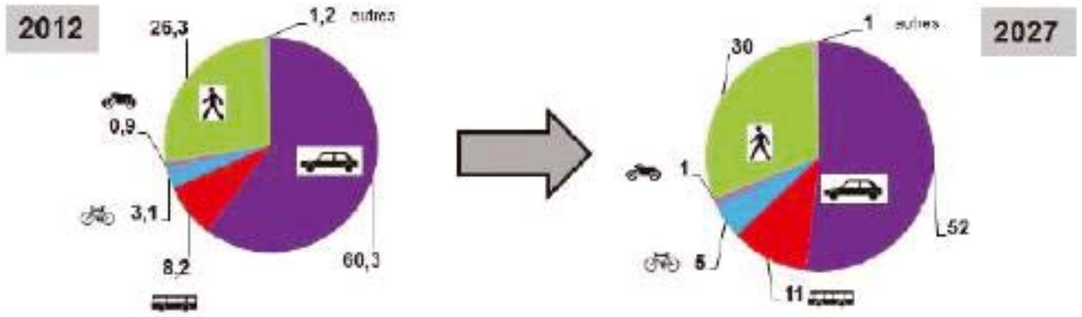


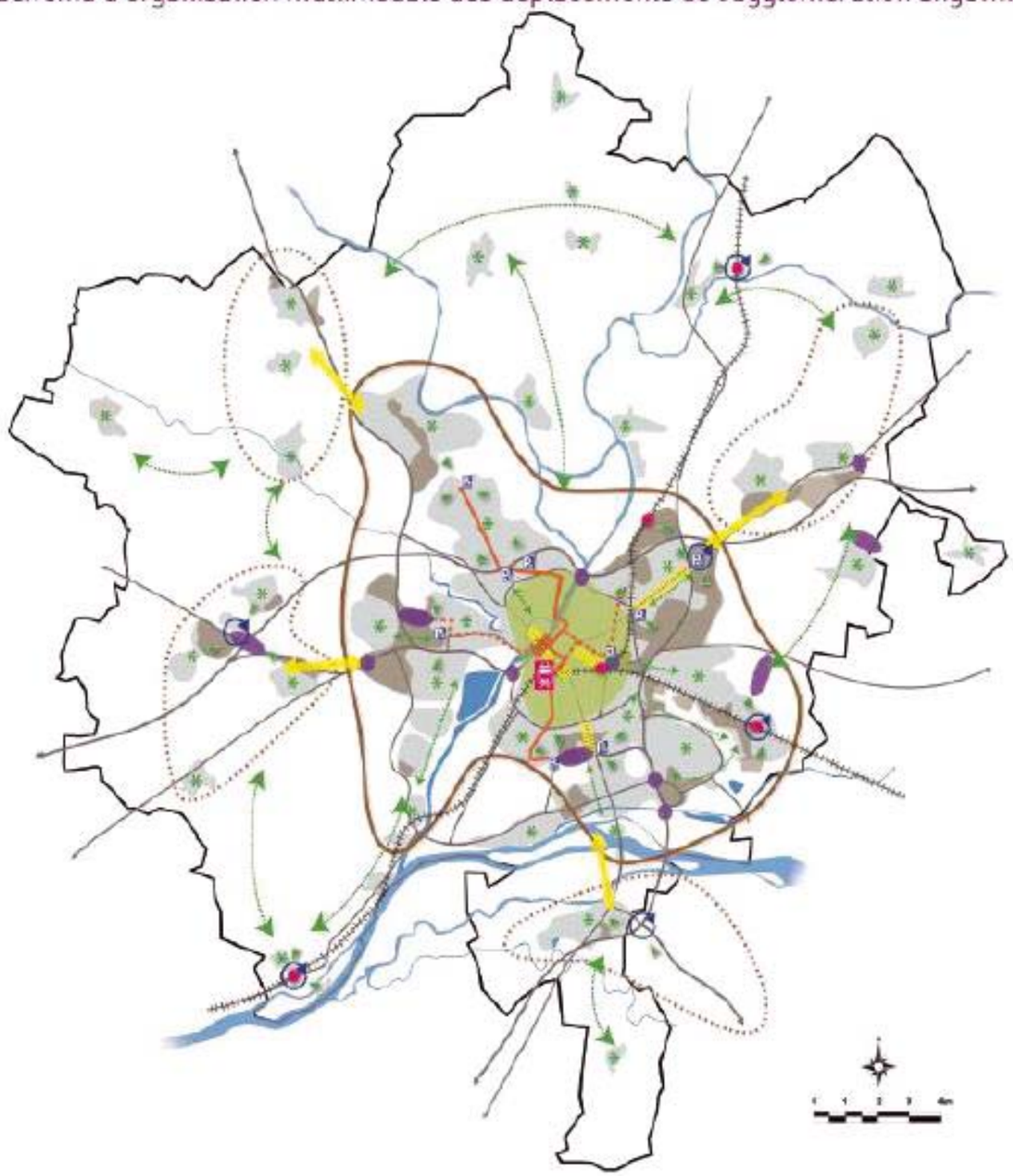
Figure 265 : évolution des parts modales des déplacements entre 2012 et 2027 (source : Angers Loire Métropole, 2015)

Les actions retenues répondent à une vraie logique d'organisation des déplacements sur le territoire qui est illustrée de façon simplifiée par le schéma ci-après.

Ce dernier synthétise les mesures, actions et opérations qui peuvent être spatialisées (en ce sens, toute la politique de sensibilisation/communication/observation n'y est pas reprise, ni même les orientations en matière d'accessibilité et de sécurité qui concernent l'ensemble de modes de déplacements).

Le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) d'Angers et le Campus des Arts et Métiers (ENSAM) ont mis en place des plans de mobilité.

Schéma d'organisation multimodale des déplacements de l'agglomération angevine



Pôle Centre
Polarités
Tissu urbain
Zones d'activités
Réseau hydrographique
Réseau de voiries principales

Développer l'usage des transports en commun

Tramway Ligne A
Réaliser les lignes de tramway B et C
Lignes de bus structurantes
Aménagements du réseau viaire facilitant la circulation des bus
Adapter les liaisons en transports en commun entre les polarités et le pôle centre
Conforter le rôle de la gare Saint-Laud dans les liaisons ferroviaires nationales et régionales
Valoriser l'étoile ferroviaire sur l'agglomération

Favoriser la pratique des modes doux sur le territoire

Renforcer les liaisons cyclables entre les polarités et le pôle centre
Aménager les liaisons cyclables intercommunales
Faciliter les accès modes doux vers les points d'intermodalité
Donner la priorité aux modes doux dans le coeur d'agglomération, les polarités et les centres bourgs

Organiser l'intermodalité sur le territoire

Valoriser et améliorer le pôle d'échanges multimodal de la gare Saint-Laud

Aménager des pôles intermodaux secondaires

Conforter et développer les parkings relais en cohérence avec le réseau viaire structurant et l'offre en transports collectifs
Aménager et valoriser d'autres sites intermodaux (aires mutlimodales, haltes ferroviaires)

Réduire le recours aux transports motorisés individuels

Optimiser, compléter et sécuriser les infrastructures routières (axes, échangeurs)

Retraitement multimodal de certains axes

Projet Angers Coeur de Maine
Retraitement multimodal lié à l'insertion de transports en commun en site propre

Organiser les flux de marchandises et les livraisons

Définir les itinéraires de transports de marchandises et préserver les alternatives au mode routier (ferroviaire et fluvial)
Optimiser la desserte des livraisons en coeur d'agglomération

4.8.2 Les voies structurantes

4.8.2.1 Le réseau urbain

Le réseau urbain s'articule autour de deux niveaux de boulevards de ceinture reliés entre eux par les voies sur berges et les différents axes radiants :

- les boulevards du Pentagone délimitant l'hyper-centre commerçant d'Angers : dans la zone d'étude il s'agit du boulevard du général de Gaulle et du boulevard Ayrault ;
- les boulevards péri-centraux sud et nord reliant entre eux les différents quartiers d'Angers et reliant le Pentagone et le réseau de rocades par différents axes radiants. Dans la zone d'étude les boulevards péri-centraux sont représentés par le boulevard Gaston Ramon ;
- cet anneau de boulevards péri-centraux est incomplet en raison de la rupture induite par la traversée de la Maine, et à l'Est entre le boulevard Estienne d'Orves et le boulevard Gaston Birgé, la jonction se faisant actuellement par une portion de la RN160. La RD323 fait partie de ce réseau incomplet de rocades.

La RD523 relie l'A11 à chaque extrémité (qui la double avec le contournement Nord d'Angers). Elle propose dans un axe nord-est / ouest à la fois un niveau de desserte locale de tous les quartiers d'Angers avec les voies sur berges via des carrefours dénivelés et de desserte départementale avec ses jonctions avec la RD323 vers l'est et la RD106 vers le nord, la RD102 vers le sud, la RD963 ou RD723 vers l'ouest.

La RD523 est une route à 2 x 2 voies qui est en train de se métamorphoser, notamment dans sa partie centrale qui est concernée par le programme Rives Vivantes. Jusqu'alors véritable fracture urbaine entre les deux rives, elle fait l'objet d'un apaisement des voies des berges livré fin 2018. Cet aménagement fait passer la RD523 de rocade à boulevard urbain et a permis de réduire la vitesse et de changer les régimes de priorités et de circulation la voie des berges. De plus, la nouvelle esplanade Coeur de Maine livrée en juin 2019 dissimule le boulevard de la Maine, réduisant de fait son impact sonore, visuel et olfactif.

4.8.2.2 Les ponts de la Maine

Neuf ponts permettent le franchissement de la Maine sur l'espace des berges de Maine, du sud vers le nord :

- en 1973, le pont de l'Atlantique est ouvert dans la continuité des travaux de construction de la voie rapide traversant la Ville d'Angers et permet aux voitures de passer du Sud-Ouest de la ville au Nord-Est ;
- le pont de la Basse-Chaîne est mis en service en 1838 (reconstruit après la seconde guerre mondiale en 1951). Il réunit les quartiers de la Doutre et du boulevard Foulques-Nerra, avec le centre et le boulevard du Général de Gaulle, en face du château d'Angers ;
- le plus ancien, le pont de Verdun, permet depuis 1028 de relier la rue Beaurepaire sur la rive Ouest dans le quartier de la Doutre, à la rue Baudrière et l'esplanade du Quai Jean-Turc sur la rive Est ;
- le pont des Arts et Métiers est le plus récent pont d'Angers (inauguré en juin 2019). Il relie les places Molière et Rochefoucauld et n'est pour l'heure qu'accessible aux piétons et aux cyclistes. Il accueillera les futures lignes B et C du tramway qui y circuleront à l'horizon fin 2023 ;
- le pont de la Haute-Chaîne est mis en service en 1839 (reconstruit après la seconde guerre mondiale en 1962). Il réunit le centre-ville et le boulevard Ayrault au quartier de la Doutre et au Centre hospitalier universitaire d'Angers ;
- le 15 octobre 2010 est inauguré le pont Confluences : il est réservé à la première ligne de tramway ainsi qu'aux modes de transports doux, à savoir vélos et piétons, et en cas de nécessité, aux véhicules d'urgences. Il est situé entre le centre hospitalier universitaire d'Angers, au sein du quartier de La Doutre, et le quartier Saint-Serge, aux abords du cinéma Gaumont Angers Multiplexe et du siège d'EDF-GDF Services Anjou ;
- Le pont Jean-Moulin traverse la Maine en amont d'Angers près de l'île Saint-Aubin. Il fut inauguré en juillet 1989. Le pont permet de relier le plateau des Capucins au quartier de Saint-Serge ;
- le contournement Nord de l'autoroute A11 fait apparaître un pont appelé viaduc de la Maine situé entre le pont de Segré et le pont Jean-Moulin. Il est mis en service depuis 2008 ;
- le pont de Segré est situé à la confluence de la Sarthe et de la Mayenne à l'origine de la Maine. Depuis octobre 2020, son usage est réservé exclusivement aux cyclistes et aux piétons.

Pont de l'Atlantique

Pont de la Basse-Chaine

Pont de Verdun

Pont des Arts et métiers

Pont de la Haute-Chaine

Pont Confluences

Pont Jean Moulin

Viaduc de la Maine (pont de l'A11)

Pont de Segré

Figure 266 : Ponts de la Maine

Figure 267 : Déplacements urbains (1/3)

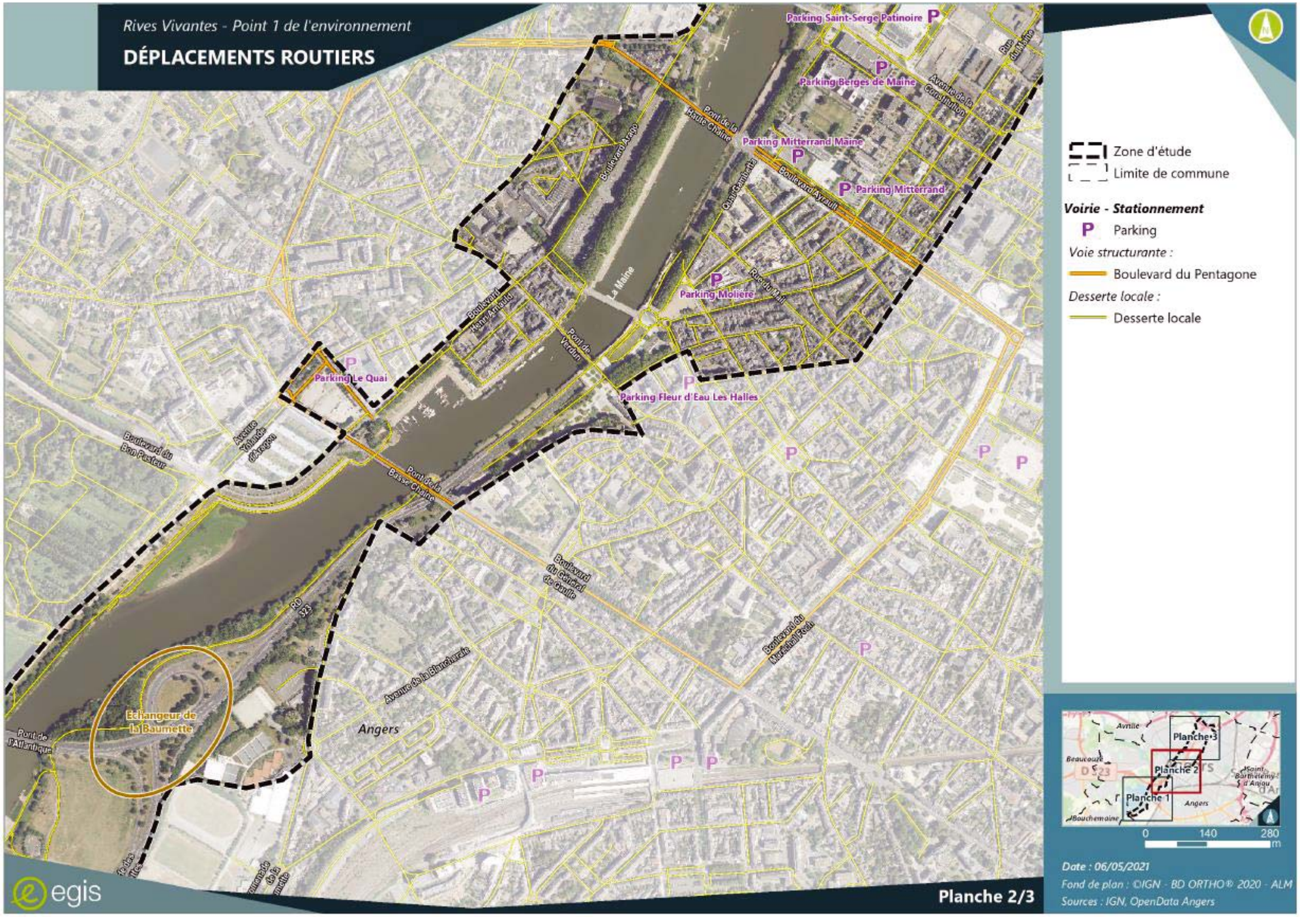


Figure 268 : Déplacements urbains (2/3)

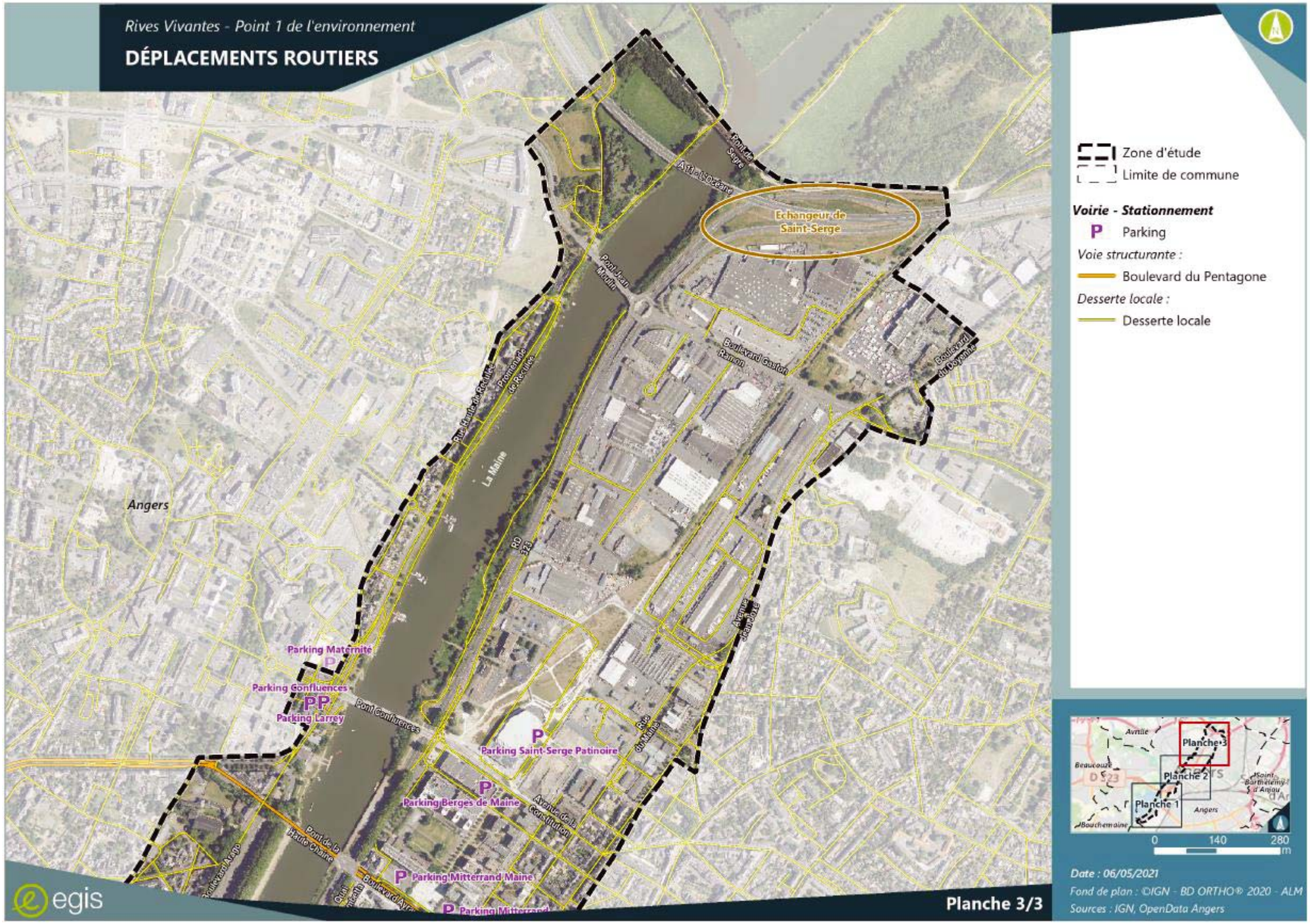


Figure 269 : Déplacements urbains (3/3)

- Promenade de Reculée

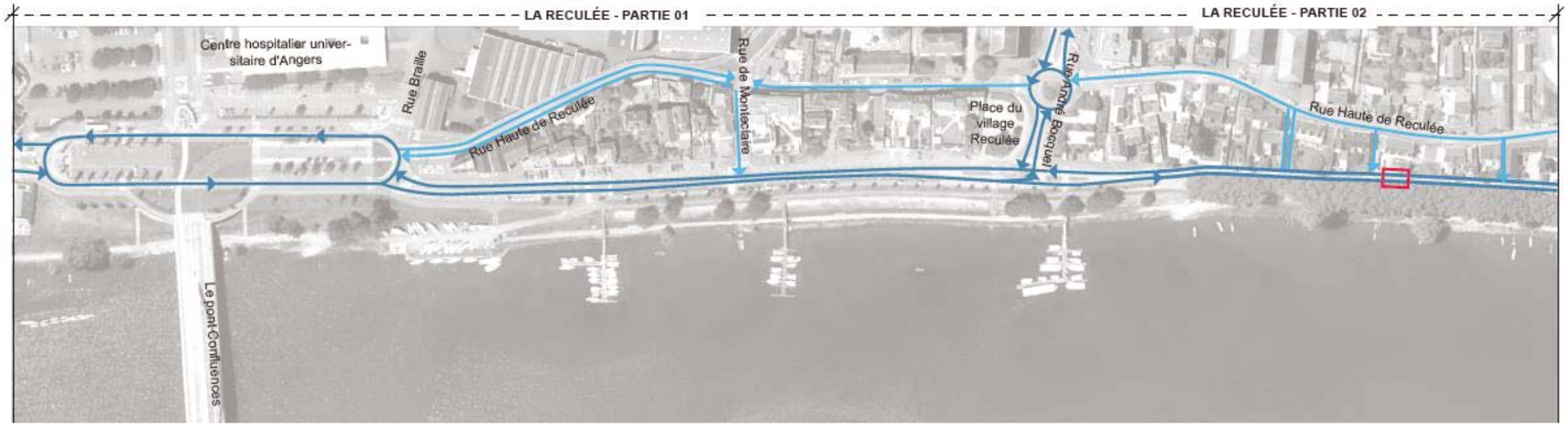


Figure 270 : Circulations automobiles existantes – Promenade de la Reculée

- Quai Ligny

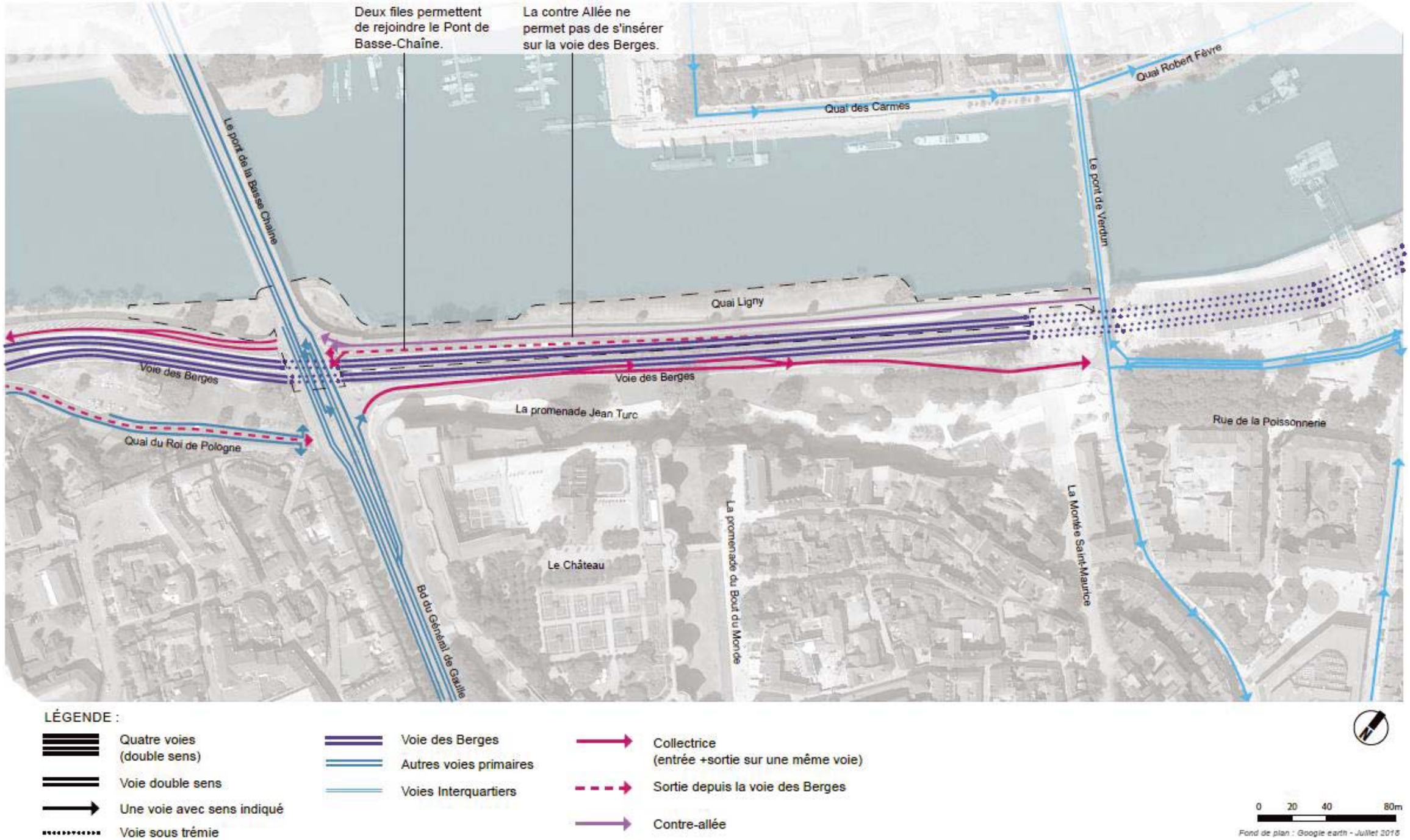
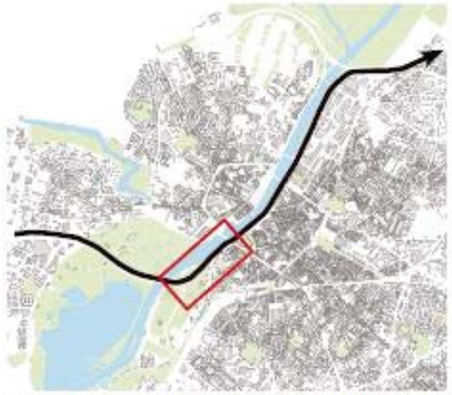


Figure 271 : Circulations automobiles – Quai Ligny



SÉQUENCE : DU QUAI DU ROI DE POLOGNE AU PONT DE BASSE CHAÎNE

Sur cette séquence le caractère routier a été récemment atténué par la création d'un terre-plein central végétalisé. Le passage de la voie des Berges avec le centre-ville d'Angers a quant à lui été facilité par la mise en place d'une collectrice le long de la promenade Jean Turc.

Entrée dans le coeur d'Angers : réduction de la chaussée, terre plein central végétalisé

Découverte du château : effet de masse du monument, le socle est masqué par les arbres.

Passage sous le pont de Basse Chaîne - Bd du Général de Gaulle.

Entrée et sortie de la voie des Berges possible avec la nouvelle collectrice.

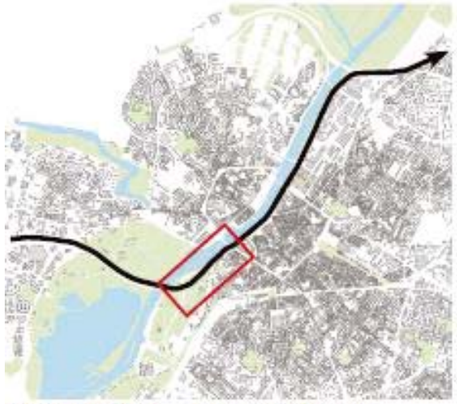
Vue sur La Doutre, le long de la promenade Jean Turc.

Espace dédié au stationnement technique en bordure de voie.

Sortie vers Angers centre et pont de Verdun.

Passage sous la trémie Verdun.

Figure 272 : Circulations automobiles sur la voie sur berge (Nantes>Paris)



SÉQUENCE : DU PONT DE VERDUN AU PONT DE BASSE-CHAINE

Depuis le pont de Verdun l'accès à la voie des Berges est aujourd'hui impossible.

V

Engagement dans la contre allée, voie qui longe la voie des Berges pour rejoindre le pont Basse-chaîne.

V

En contre bas de la voie, une rampe permet d'accèder à pied au quai Ligny.

V

un trottoir très étroit longe la contre allée. Les mâts d'éclairage présent sur cet espace ont récemment été déposés.

Vue très dégagée sur le Quai Ligny et La Maine depuis la voie.

V

La contre allée rejoint le niveau de la voie des Berges.

V

Depuis cette voie il n'est pas possible d'accèder à la voie des Berges.

V

Le trottoir qui longe le quai Ligny est plus large sur cette partie.

Accès au BD du Général de Gaulle. et au pont de Basse-chaîne

Figure 273 : Circulations automobiles sur la contre allée (Pont de Verdun > Pont de la Basse-Chaîne)

- Quais Gambetta – Félix Faure et Boulevard de la Maine

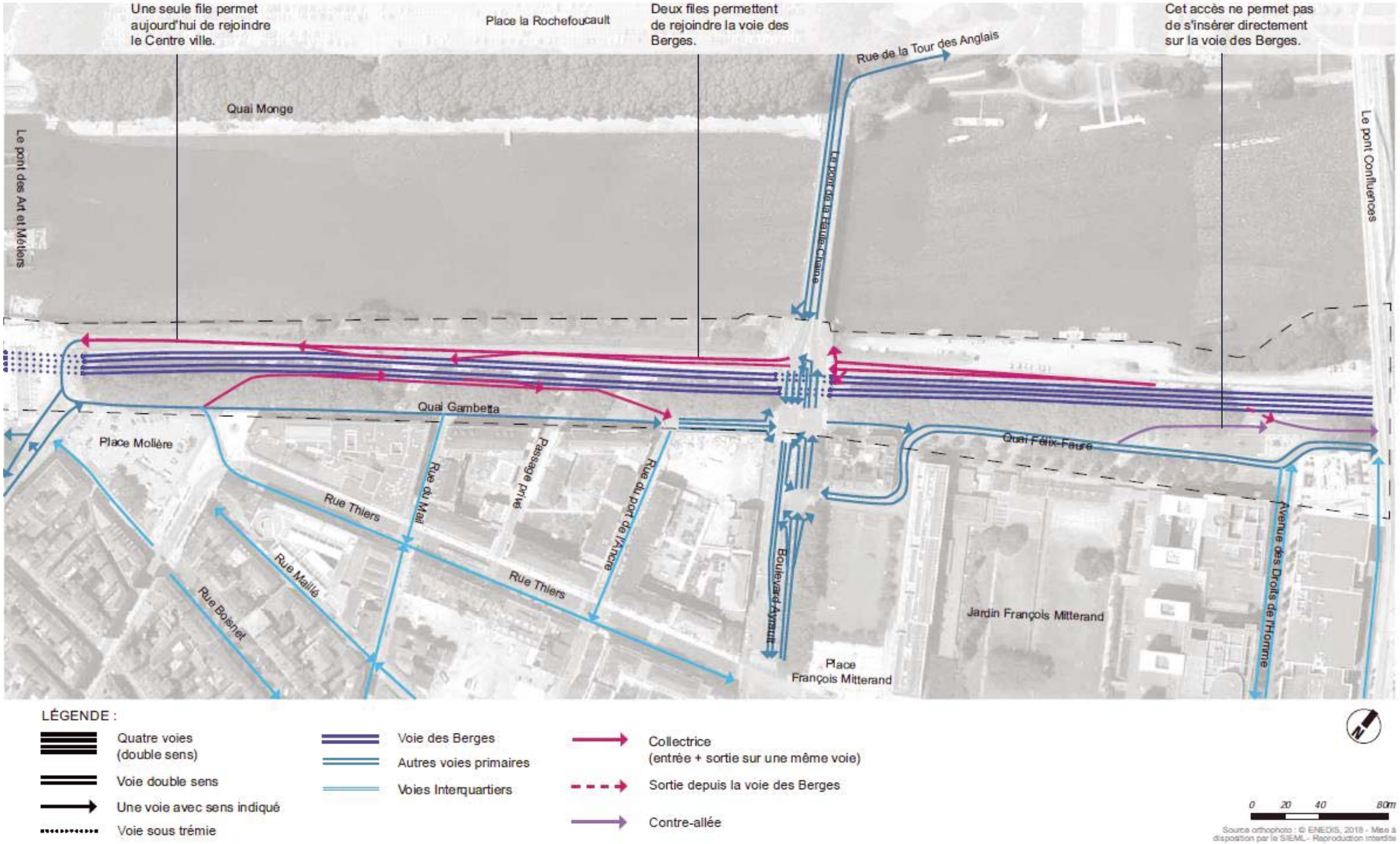
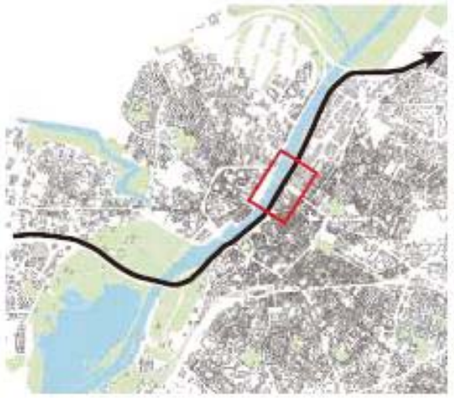


Figure 274 : Circulations automobiles – Quais Gambetta et Félix Faure



SÉQUENCE : DU QUAI GAMBETTA AU PONT CONFLUENCES

Sur cette séquence le caractère routier a été récemment atténué par la création d'un terre-plein central végétalisé. Le passage de la voie des Berges avec le centre de la ville d'Angers a été facilité quai Gambetta avec la mise en place (dans les deux sens) d'une collectrice. A l'inverse, quai Félix Faure, seul des sorties sont possibles.

Sortie de sous la trémie de Verdun quai Gambetta.

Terre-plein végétalisé qui vient séparer les quatre voies de la voie des Berges.

Entrée et sortie de la voie des Berges possible avec la collectrice qui permet d'accéder au quai Gambetta.

Quai Ganbetta : voie parallèle à la voie des Berges, séparée par un espace large et engazonné.

Passage sous le pont de Haute-Chaîne - Bd Ayrault.

Sortie de sous la trémie du pont de Haute-Chaîne quai Félix Faure.

Quai Félix Faure : voie parallèle à la voie des Berges, séparée par un espace engazonné qui se rétrécie progressivement.

Sortie vers la Zac Saint-Serge qui permet pas d'entrer sur la voie des Berges.

Figure 275 : Circulations automobiles sur la voie sur berge (Nantes > Paris)

4.8.3 Le stationnement

Le centre-ville d'Angers dispose d'une offre payante de stationnement conséquente d'environ 9 700 places (voiries et parkings), et diversifiée (courte durée, longue durée, illimitée).

Depuis 2014, 10 parkings proposent la gratuité de la 1ère heure de stationnement.

De nombreux parcs de stationnement sont présents dans la zone d'étude dont trois en enclos. Tous sont payants à l'exception de celui de la place La Rochefoucauld en rive droite de la Maine. Le parking Saint Serge Patinoire a ouvert en septembre 2019 et est le plus récent parc automobile angevin.

Parc	Localisation	Accès	Nombre de place	Ouverture/ accessibilité	Modalité
Parc du Quai	Face au Château, Sous le théâtre Le Quai	Rue des Justicières	180 places 4 places pour les personnes à mobilité réduite (PMR)	Ouvert : 7h00 – 20h00 Accessibilité : 24h/24h	Parking payant
Parc Molière	À 10 min de la place du Ralliement et du quartier de la Doutre, dans la ZAC Thiers Boisnet	Rue Thiers	416 places 9 places PMR Accès pour personne à mobilité réduite (2 ascenseurs)	Ouvert : 7h00 – 20h00 Accessibilité : 24h/24h	Parking payant Parc à vélo sécurisé de 30 places
Parc Fleur d'Eau les Halles	Dans le centre-ville, sous le centre commercial Fleur d'Eau	Rue Plantagenet et rue Millet	383 places 11 places PMR (5 ascenseurs) 4 places véhicules électriques	Ouvert : 6h00 – 00h30 Accessibilité 24h/24h	Parking payant Parc à vélos sécurisé de 26 places
Parc François Mitterrand (en enclos)	Dans le quartier Saint-Serge	Rue de Rennes et rue Robert	220 places 6 places PMR	Accessible : 24h/24h	Parking payant
Parc Saint-Serge Université	Quartier Saint Serge	Quai Félix Faure	273 places 9 places PMR	Accessibilité : 24h/24h	Parc réservé aux abonnés, selon disponibilité
Parc Saint Serge Cinemas	Dans le quartier Saint-Serge, à proximité du cinéma multiplexe	Avenue des Droits de l'Homme	305 places 7 places PMR	Ouvert : 7h00 – 0h00 Accessibilité : 24h/24h	Parking payant
Parc Saint Serge Patinoire	Quartier Saint Serge	Rue du Docteur Bonhomme	244 places 5 places PMR 4 places véhicules électriques	Ouvert: 5h30 – 0h00 Accessibilité 24h/24h	Parking payant
Parc CHU (en enclos)	Entre le Centre Hospitalier Universitaire et la Maine, entrée Maternité-Larrey	Rue Larrey et promenade de reculé	Parc Larrey : 28 places Parc Maternité : 58 places Parc Confluences : 30 places	Accessible : 24h/24h	Parking payant
Place La Rochefoucauld	Entre les ponts de Verdun et de la Haute Chaine, rive droite de la Maine	Avenue des Arts et métiers et boulevard Arago (en face la rue Gay Lussac, en face le musée Jean Lurçat et au niveau du carrefour avec le boulevard Daviers)	920 places	Accessible : 24h/24h	Parking gratuit

Figure 276 : Caractéristiques des parcs de stationnement

- Promenade de Reculée

Le secteur stratégique de la Promenade de Reculée est doté de 4 zones de stationnement totalisant 131 places payantes, à l'entrée du CHU.

En remontant le long de la Maine, la Promenade de Reculée, ainsi que la rue Haute de Reculée disposent d'un grand linéaire de stationnement (non payant) avec ou sans marquage au sol.

L'estimation du nombre de places issue de l'étude de préfiguration figure ci-après :

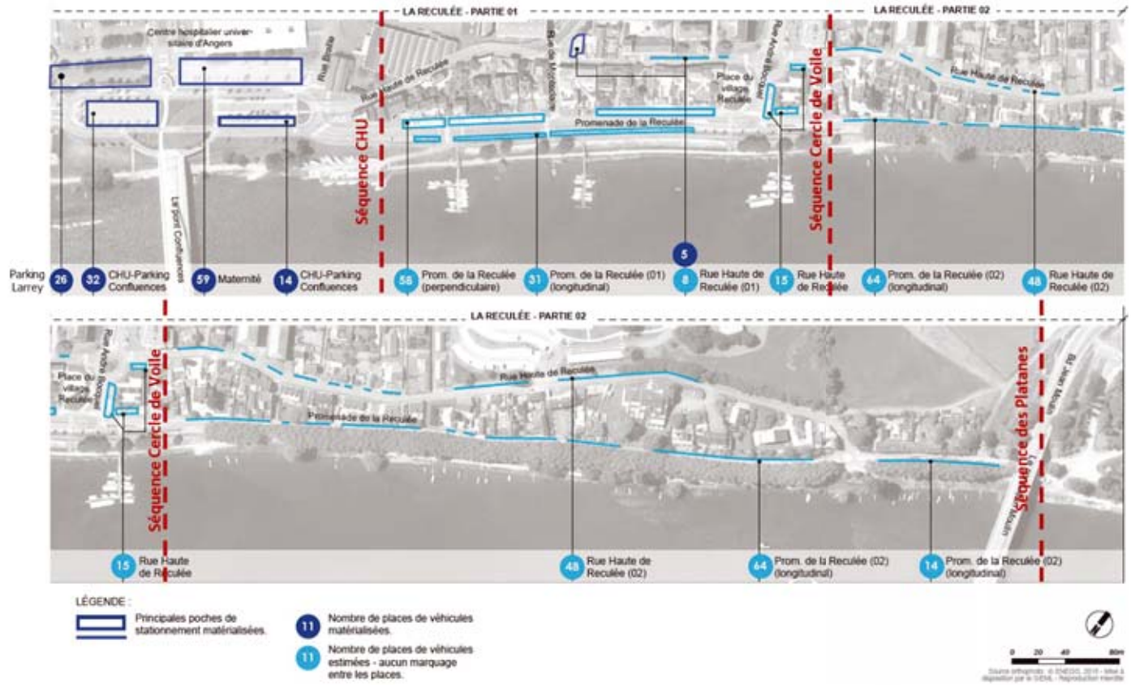


Figure 277 : Bilan du stationnement sur le secteur de Promenade de Reculée

Source : Dossier de préfiguration – secteur Promenade de Reculée, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, octobre 2019

- Quais Ligny et Roi de Pologne

Les Quais Ligny et Roi de Pologne ne disposent pas d'espace dédié au stationnement.

- Quais Gambetta et Félix Faure

Sur le quai Gambetta en lui-même, le stationnement se fait essentiellement en bataille et en linéaire de la Place Molière à la rue du Port de l'Ancre. Plus en retrait, le parking silo Molière, situé rue Thiers dispose d'une grande capacité de stationnement (416 places).

Du côté du quai Félix Faure, le stationnement est bien représenté avec deux parkings couverts d'une capacité respective de 305 et 273 places. A cela s'ajoute le parking François Mitterrand de 284 places.

Le long du quai Felix Faure, plusieurs poches de stationnement ont été créées pour une capacité totale de 150 places. On compte également 42 places en linéaire le long de l'Avenue des Droits de l'Homme.

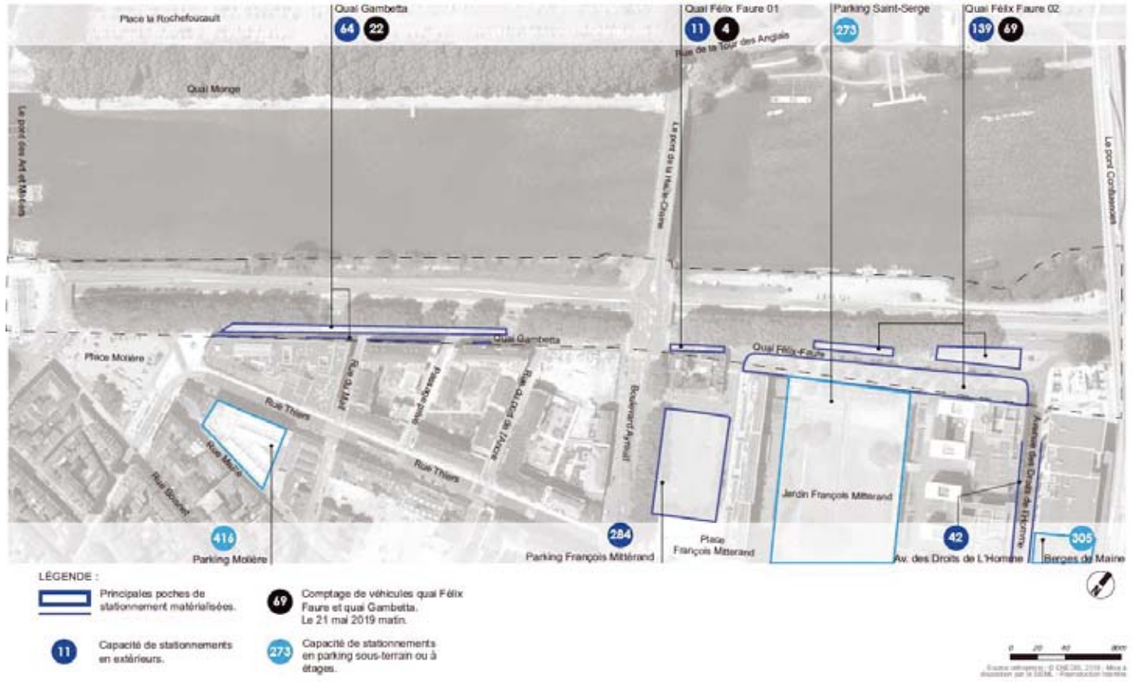


Figure 278 : Bilan du stationnement sur le secteur Quais Gambetta et Félix Faure

Source : Dossier de préfiguration – secteur Quais Gambetta et Félix Faure, Atelier Grether/PHYTOLAB/SCE, janvier 2020

- Boulevard de la Maine

Le Boulevard de la Maine étant constituée de la 2x2 voies, aucun espace de stationnement n'est existant.

4.8.4 Les trafics routiers

Source : Comptages routiers 2019, Ville d'Angers ; Diagnostic du PLUi ALM, février 2017.

Une polarisation sur la ville d'Angers a été mise en évidence, tous modes de déplacements confondus : la ville d'Angers représente 86% des flux automobiles au cordon de l'agglomération.

La RD523, a fait l'objet de travaux ayant permis à cette route d'être « pacifiée ». De plus, depuis l'ouverture du contournement nord par l'A11, la fonctionnalité d'échanges interurbain de la RD523 tend à s'atténuer alors que le rôle structurant à l'échelle de l'agglomération s'affirme. La structuration du trafic sur la voie des berges atteste ces éléments. Les flux de transit ont considérablement diminué dès la mise en service du contournement nord (passant de 40% à 11%), au profit des flux d'échanges (de 36% à 44%) et locaux (de 24% à 45%), interne à l'agglomération.

Sur la majeure partie des axes situés à l'intérieur de l'anneau de rocade, les charges de trafic sont en baisse, et en particulier sur la ville d'Angers et les axes inter-quartiers structurants.

Aujourd'hui les charges de trafic les plus élevées sont enregistrées sur les sections en rocade ou d'accès à la rocade, des autoroutes ou des axes de type autoroutier :

- la section « Pont de l'Atlantique » de la RD523 en traversée d'Angers, demeure la plus chargée avec près de 70 000 véhicules par jour ;
- l'A11, entre les échangeurs de Gatignolles, à l'est du périmètre d'étude en direction de Paris, et de Saint-Serge, supporte plus de 75 000 véhicules par jour.
- Les voies sur berge accueillent plus de 40 000 véhicules/jour

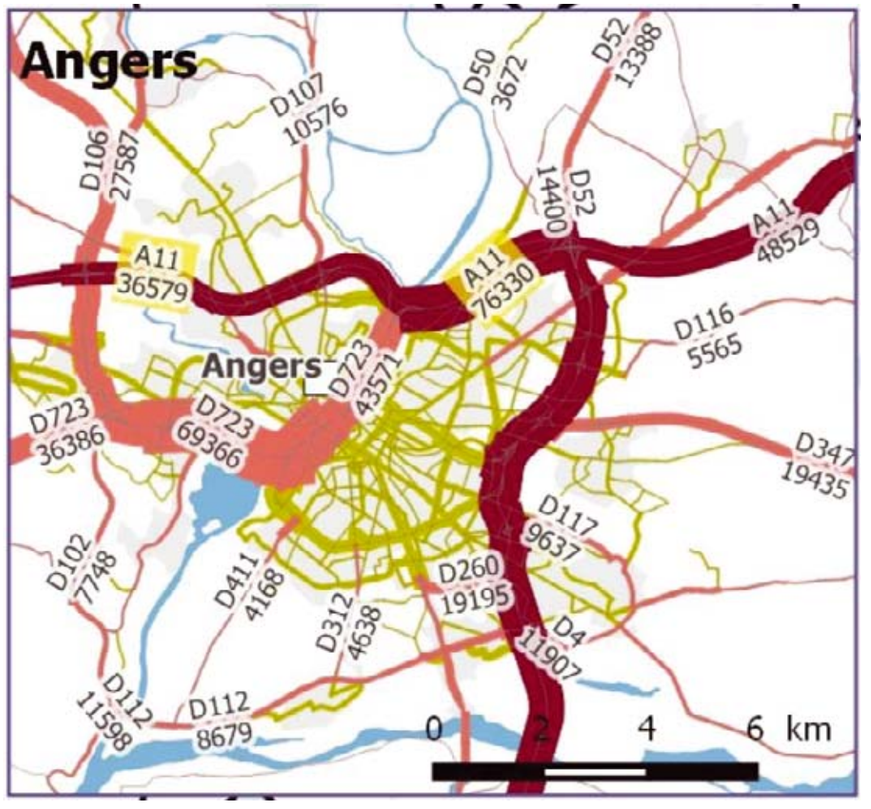


Figure 279 : Carte des trafics 2016

Sur la ville d'Angers, la stagnation des trafics sur les axes structurants (notamment la ceinture de boulevard) et la baisse sur la plupart des autres voies vont dans le sens d'un fonctionnement radioconcentrique conforté. En se

basant sur les relevés de trafics routiers opérés, dont le plus récent fut réalisé en mars 2020, les principaux trafics dans le périmètre Rives Vivantes sont les suivants, du nord vers le sud :

- Boulevard Gaston Ramon et pont Jean Moulin : entre 30 685 et 15 179 veh/j (5 relevés entre octobre 2014 et février 2020) ;
- Avenue Jean Joxe : entre 5 139 (février 2018) et 10 287 veh/j (février 2020) ;
- RD523 du pont Jean Moulin au Pont de la Haute Chaine : entre 4 189 veh/j (février 2018) à 8 951 veh/j (février 2018) ;
- Pont de la Haute Chaine : 19 025 veh/j (mars 2020) ;
- Boulevard Ayrault : entre 22 766 (décembre 2015) et 23 146 veh/j (mars 2020) ;
- Place Molière (bretelle d'accès à la RD523) : 8 986 veh/j (septembre 2014) ;
- Pont de Verdun : 10 373 veh/j (février 2020) ;
- Esplanade Cœur de Maine/RD523 : 11 040 veh/j (mars 2020) ;
- Quai Ligny : 6 974 veh/j ;
- Boulevard du Général de Gaulle et Pont de la Basse Chaine : entre 17 868 veh/j à 26 494 veh/j (février 2020) ;
- Boulevard Charles Barange (rocade de la Baumette) : 29 549 veh/j (relevé de février 2020).

Des comptages ont été réalisés sur le secteur Promenade de Reculée et ses abords en octobre 2021.

Figure 280 : Trafics Promenade de Reculée

Suite à l'Enquête Déplacement Grand Territoire (EDGT) de 2012 sur le territoire métropolitain angevin, l'Atelier Cartes et Données de la Direction Aménagement et Développement des Territoires (DADT) d'Angers Loire Métropole a classé en différentes catégories l'offre viaire angevine autour de 3 grandes fonctions principales et 6 niveaux hiérarchiques :

- Fonction interurbaine : réseau interurbain principal, réseau interurbain secondaire ;
- Fonction agglomération : réseau structurant l'agglomération, réseau structurant l'urbain ;
- Fonction maillage : réseau de maillage intercommunal, réseau de maillage inter-quartier.

À partir de là, la voie des berges du pont Jean Moulin à l'échangeur du lac de Maine est considérée comme un réseau interurbain principal d'intérêt national et/ou régional. Les enjeux en termes d'évolution de ce type d'axe pour le PLUi métropolitain est de maintenir le niveau capacitaire et la fluidité du trafic de la voie des berges.

Dans le même temps, les boulevards Gaston Ramon (ainsi que le prolongement vers le pont Jean Moulin), Ayrault (complété par le pont de la Haute Chaine) et du Général de Gaulle (avec dans l'axe le pont de la Basse Chaine) sont définis comme des réseaux interurbains secondaires (intérêt régional/départemental).

Le plan des charges de trafic actuelles permet de comprendre les différents liens actuels de la voie des Berges avec le réseau autoroutier et le réseau routier urbain.

Une nouvelle enquête Déplacement a débuté en septembre 2021 sur le territoire angevin. Les premiers résultats devraient être disponibles un an plus tard, en septembre 2022.

4.8.5 Les transports collectifs

Le territoire est couvert par un réseau de transport collectif IRIGO, géré et exploité par RD Angers par Angers Loire Métropole dans le cadre d'un contrat de délégation de service public.

Ce réseau a été restructuré et étoffé en juin 2011, notamment pour accompagner la mise en service de la 1ère ligne de tramway. L'augmentation de l'offre s'est ainsi traduite par l'ajout de 600 000 km supplémentaires.

Ci-après, le tableau récapitule la fréquentation du réseau de transport collectif angevin en 2017.

Tableau 71 : Fréquentation du réseau de transport de bus en 2017

2016		2017		Voyages 2017 / 2016
Voyages (milliers)	Voyages par hab.	Voyages (milliers)	Voyages par hab.	
36 637	130,2	37 285	131,6	+ 1,8%

Avec 37,3 millions de voyageurs transportés en 2017, le réseau IRIGO d'Angers Loire Métropole a réalisé le meilleur exercice de son histoire. La progression par rapport à 2016 est néanmoins la plus faible des sept dernières années (+1,8%). Elle s'inscrit dans le mouvement de redressement de l'usage du réseau observé depuis la mise en service de la ligne A du tramway et de la nouvelle offre de bus en juin 2011.

Les rames de tramway ont été empruntées en 2017 par 9,5 millions de personnes (+5,6% comparé à 2016). Les lignes de bus ont quant à elles généré 27,8 millions de voyages (+0,5%).

En 2017 enfin, chaque habitant de l'agglomération angevine a réalisé 132 voyages en bus ou en tramway, nettement plus que dans les autres réseaux français de même taille (Caen, Clermont-Ferrand, Le Havre, Mulhouse, Nancy, Nîmes, Orléans, Perpignan et Tours).

Actuellement, le réseau est constitué de :

- La ligne A du tramway desservant Avrillé et Angers ;
- 15 lignes urbaines, desservant 11 communes du Périmètre des Transports Urbains (PTU) ;
- 13 lignes suburbaines, desservant 20 communes du PTU ;
- lignes en soirées (service étendu par rapport aux années précédentes) ;
- lignes dimanches et jours fériés (service étendu par rapport aux années précédentes) ;
- 5 lignes de transport à la demande « IRIGOTAXI » desservant les quatre polarités urbaines secondaires se trouvant en 1ère et 2ème couronne du PTU ;
- 35 lignes scolaires desservant 25 établissements.

Les jours ouvrables, près de 70 lignes de bus/cars sont en service sur le territoire.

L'armature du réseau est radiale, la majorité des lignes convergeant vers le centre-ville d'Angers, où sont concentrés les principaux pôles de correspondance ainsi que vers l'unique pôle multimodal de l'agglomération, la gare Angers-St Laud. Une desserte circulaire est toutefois assurée pour les quartiers péricentraux d'Angers.

4.8.5.1 Le réseau de bus

- Lignes urbaines

Le périmètre d'étude est desservi par la quasi-totalité des lignes urbaines du réseau :

- ligne 1 : « Belle Beille vers Monplaisir » avec les arrêts Beaurepaire (pont de Verdun, rive droite), Cœur de Maine et Office de tourisme ;
- ligne 3 : « Avrillé Adézière vers Mûrs-Erigné » avec les arrêts Beaurepaire, Cœur de Maine et Office de Tourisme ;
- ligne 4 : « Saint Barthélemy-Haute Roche vers Beaucouzé-L'Atoll » avec les arrêts Château, Roi de Pologne, puis Aragon, Bon Pasteur et Balzac en rive droite ;
- ligne 5 : « Circulaire » avec les arrêts Carrefour Saint-Serge, Roi de Pologne et Château ;
- ligne 6 : « Chantourtreau/Bouchemaine vers ZI Est » avec les arrêts Château et Roi de Pologne;
- ligne 7 : « Lorraine vers Montreuil-Juigné/Feneu » avec les arrêts Saint Serge Université (correspondance tramway A) et La Rochefoucauld ;
- ligne 8 : « Mairie des Ponts-de-Cé/Vernusson vers CHU Hôpital» avec les arrêts CHU Hôpital, Haute de Reculée, Roi de Pologne et Château ;
- ligne 9 : « Espace Anjou vers Eventard » avec les arrêts Carrefour Saint-Serge, Félix Faure, Faculté, et Berges de Maine (correspondance tramway A) ;
- ligne 11 : « Sainte Gemme/Clinique de l'Anjou vers Lac de Maine » avec les arrêts Cœur de Maine, Office de Tourisme et Grand Maine ;
- ligne 13 : « Montreuil-Domaine du Val vers Angers Les Gares » avec les arrêts Château et Roi de Pologne ;
- ligne 14 : « Belle Beille vers Angers Les Gares » avec les arrêts Cœur de Maine et Office de Tourisme ;
- ligne 15 : « Chantourteau vers Angers Les Gares » avec les arrêts Cœur de Maine et Office de Tourisme.

Les lignes 11, 14 et 15 empruntent la voie des berges du Pont de Verdun jusqu'au Lac de Maine via le Pont de l'Atlantique.

- Lignes suburbaines

L'ensemble de ces sept lignes suburbaines desservent le périmètre Rives Vivantes notamment à l'arrêt Château :

- ligne 33 : « Feneu / Cantenay Epinard vers Angers Les Gares » ;
- ligne 34 : « Le Plessis-Macé / La Meignanne vers Angers Les Gares » ;
- ligne 35 : « Saint-Léger-des-Bois / Saint-Lambert-la-Potherie vers Angers Les Gares » ;
- ligne 36 : « Saint-Martin-du-Fouilloux / Saint-Jean-de-Linières vers Angers Les Gares » ;
- ligne 38 : « Saint-Clément-de-la-Place / Saint-Lambert-la-Potherie vers Angers Les Gares » ;
- ligne 39 : « La Membrolle-sur-Longuenée vers Angers Les Gares » ;
- ligne 43 : « Ecuillé / Soulaire-et-Bourg / Cantenay-Epinard vers Angers Les Gares ».

4.8.5.1 Le réseau de tramway

Le 4 janvier 2021, le nouveau tracé de la ligne A fut mis en service.

Cette ligne modifiée conserve son itinéraire « Avrillé-La Roseraie », cependant elle ne passe non plus par la place du Ralliement mais par le boulevard Carnot. Après la station Saint-Serge Université, la ligne emprunte désormais les boulevards Carnot-Ayrault pour desservir le Centre de Congrès. Puis elle rejoint les boulevards Bessonneau, Résistance et Déportation pour desservir l'Hôtel de ville et reprendre son tracé initial à la station « Foch-Maison Bleue ». Ce report sur les boulevards du centre-ville n'a aucune incidence sur le temps de parcours entre les deux terminus.

Les futures lignes B et C du tramway angevin devraient être mises en service courant 2023.

D'une longueur de 9,9 kilomètres, la nouvelle ligne B reliera les quartiers de Belle-Beille, à l'ouest, et de Monplaisir, à l'est avec un nouveau franchissement de la Maine dans le centre-ville d'Angers.

À partir du terminus ouest, implanté face à la Maison de la technopole à Belle-Beille, le tracé empruntera les boulevards Lakanal et Beaussier, puis l'avenue Patton jusqu'à la place de Farcy. Il rejoindra la Doutre par le boulevard du Bon-Pasteur puis l'avenue Yolande-d'Aragon et les boulevards Arnauld et Ronceray jusqu'à la place La Rochefoucauld.

Le franchissement de la Maine se fera à l'extrémité sud de la place, sur le nouveau pont des Arts et Métiers construit en amont du pont de Verdun, là où la Maine est la plus étroite. Inauguré en juin 2019, il est aujourd'hui ouvert aux piétons ainsi qu'aux cyclistes.

Sur la rive gauche, le tracé rejoint celui de l'ancienne ligne A qui a été conservé au niveau de la Place Molière. Il empruntera le tronçon existant jusqu'à la place François-Mitterrand. Il remontera ensuite les boulevards Ayrault et Carnot jusqu'au Centre des Congrès avant de s'engager rue Pierre-Lise. Arrivé à l'extrémité de l'avenue Montaigne, il bifurquera vers Monplaisir par les boulevards Cussonneau, des Deux-Croix et Allonneau jusqu'à la place de l'Europe avec un terminus boulevard Schumann.

La troisième ligne reliera le quartier de Belle-Beille à la gare en 20 min sans correspondance, avant de se poursuivre jusqu'à la Roseraie. La ligne C utilisera une partie des infrastructures existantes de la ligne A de la rue de la Roë en passant par le Ralliement jusqu'à la Roseraie, puis celles réalisées pour la ligne B de Belle-Beille à la place Molière en franchissant le pont des Arts-et-Métiers.

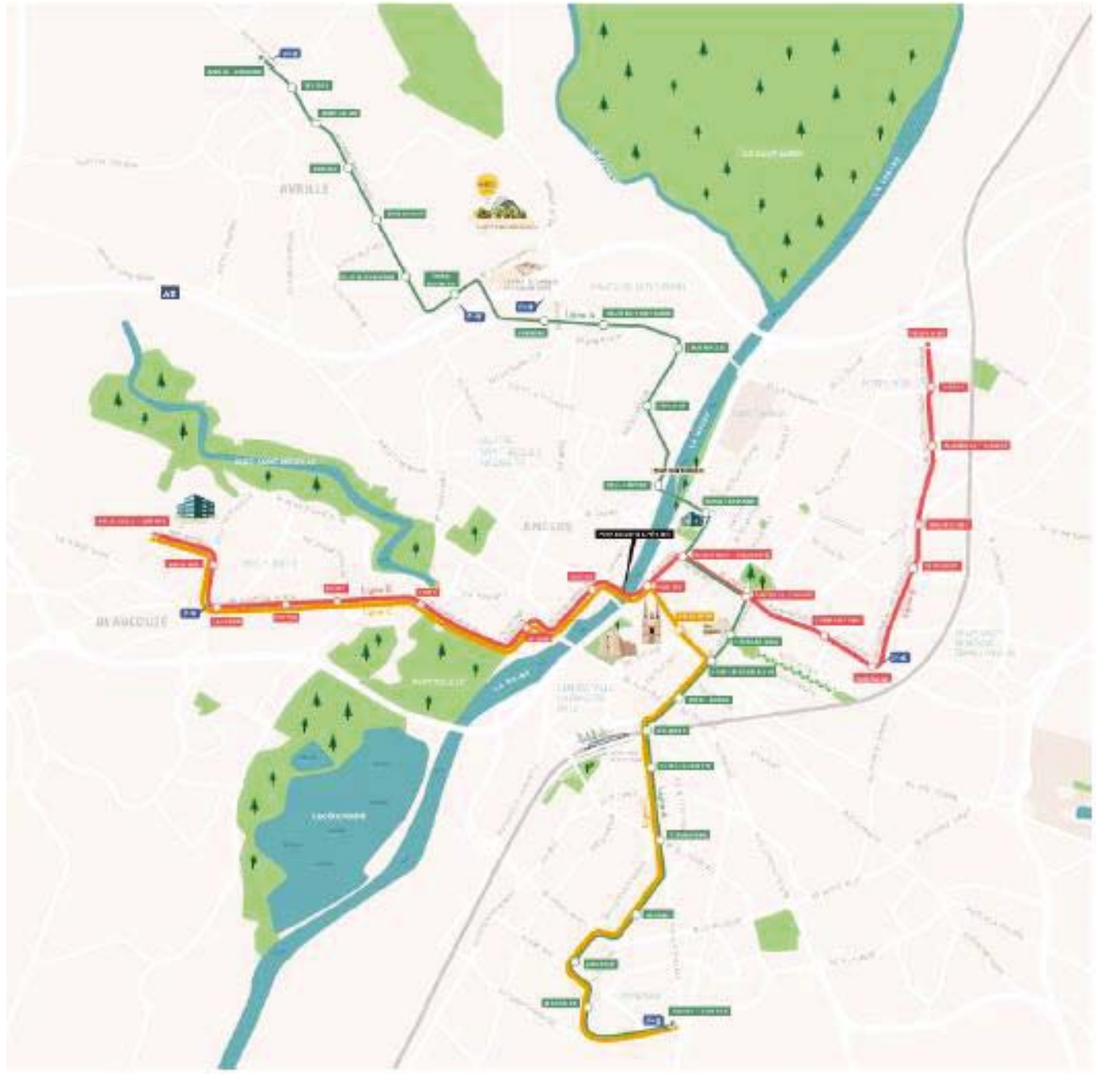


Figure 281 : Plan de la ligne A et des futures lignes B et C du tramway angevin

Dans le périmètre d'étude du projet Angers Rives Vivantes, le tramway irrigue le sud du quartier Saint Serge et ses nouveaux aménagements (parc paysager, skate-parc, patinoire Iceparc, etc.). A l'avenir, les lignes B et C utiliseront le nouveau Pont des Arts et métiers afin de relier les deux rives.

Figure 282 : Lignes A, B et C sur le périmètre Rives Vivantes en cœur de ville – Zoom sur les franchissements de la Maine

Secteurs stratégiques

- Promenade de Reculée

Le secteur de Promenade de Reculée est desservi par la ligne A du tramway avec l'arrêt CHU-Hôpital qui constitue également un terminus pour la ligne de bus n°8.

- Quai Ligny

Le quai Ligny dispose d'un arrêt à chacune de ses extrémités. L'arrêt Roi de Pologne est desservi par les lignes de bus n°4, 5, 6, 8, 13 et 14 et l'arrêt Cœur de Maine par les lignes de bus 1, 3, 11, 15 et 185. Le quai Ligny est donc desservi par un grand nombre de ligne permettant un accès aisé en transport en commun depuis n'importe quel endroit de la ville.

- Quais Gambetta – Félix Faure

Le quai Gambetta n'est desservi que par les lignes n°3 et 7 au niveau de l'arrêt Saint-Serge Université et le quai Félix Faure par la ligne n°9. La Place Molière en cours de réaménagement va prochainement accueillir un arrêt de la future ligne B du tramway angevin, ce qui viendra améliorer la desserte de ce secteur.

La ligne A du tramway dispose d'un arrêt à l'extrême nord du quai Félix Faure, ce qui permet de limiter l'isolement de ce quartier en termes de desserte de transport.

- Boulevard de la Maine

Le Boulevard de la Maine étant principalement constitué de la 2x2 voies, il n'existe pas d'arrêt de bus sur ce secteur. Néanmoins, l'arrêt Berge de Maine permet la desserte du quartier Saint-Serge et notamment du Parc Saint-Serge via la ligne de bus n°9 et la ligne A du tramway.

Figure 283 : Réseau de transport en commun (1/3)

Figure 284 : Réseau de transport en commun (2/3)

Figure 285 : Réseau de transport en commun (3/3)

4.8.6 Les circulations douces

4.8.6.1 Pistes et bandes cyclables

Sources : « Plan vélo d'Angers Loire métropole 2019-2027 », Angers Loire métropole, juin 2019

Le PDU métropolitain développe un axe pour favoriser et encourager la pratique du vélo. En 2014, le réseau cyclable d'Angers Loire Métropole comporte 450 km d'aménagement cyclables, dont la plus grande partie se localise sur la ville d'Angers (plus de 200 km). A l'échelle de la commune angevine, l'offre cyclable a quintuplé entre 1999 et 2015. Elle n'était alors que de 39,5 km.

Le 3 juin 2019, Angers Loire Métropole s'est doté d'un Plan Vélo métropolitain pour la période 2019-2027 qui s'articule autour de 5 axes et 25 actions :

- Axe 1 : promouvoir et éduquer à l'usage du vélo ;
- Axe 2 : aménager et partager l'espace public ;
- Axe 3 : développer et accompagner l'offre de services ;
- Axe 4 : accompagner et inciter les entreprises et les établissements ;
- Axe 5 : suivre et évaluer le Plan vélo.

Angers se situe au carrefour des pistes cyclables « La Vélo Francette » et de « La Loire à Vélo ». De fait, la commune est le point de départ de nombreux parcours comme celui le long de la Mayenne et de la Maine ainsi que celui des anciennes carrières de Trélazé, ou bien la piste cyclable qui remonte du cours de la Loire sauvage jusqu'à Saumur, ou encore la découverte du vignoble Layon-Aubance.

Dans la zone d'étude, de nombreuses pistes cyclables sont présentes dont la boucle verte le long des berges en rive droite. Celle-ci relie les grands espaces naturels situés aux portes d'Angers, de l'île Saint-Aubin au lac de Maine en passant par le parc Balzac, le quartier Verneau et le quartier des Capucins.

À noter que le nouveau pont des Arts et Métiers portent à 6 le nombre d'ouvrages traversant la Maine accessibles aux vélos (du nord au sud : pont de Segré, pont Jean Moulin, pont Confluence, pont de la Haute Chaine, pont des Arts et Métiers et pont de la Basse Chaine).

Enfin, une version « Zéro » du Schéma Directeur des Boucles Vertes cyclables 2021/2025 est en cours d'élaboration. Il devrait être par la suite être adopté pour 2022.

4.8.6.2 Sentiers piétons

Des sentiers communautaires touristique traversent les 34 communes de la communauté urbaine. En 2015, il a été décidé de mettre en place une politique des sentiers sur une base cohérente et partagée avec les communes. Avec un objectif de 20 à 22 sentiers communautaires en 2017 dans 34 communes du territoire, Angers Loire Métropole et Angers Loire Tourisme fédèrent les communes autour de parcours partagés et interconnectés.

Ces chemins de randonnée pédestre ou cycliste de plus de 260 km au total valorisent les territoires en les intégrant pleinement dans l'offre touristique, satisfaisant ainsi les attentes des randonneurs et des touristes.

Depuis le 1er juin 2015 ces sentiers communautaires reposent sur une double gestion :

- celle d'Angers Loire Métropole / Direction Parcs Jardins et Paysages ;
- celle de Destination Angers Tourisme.

Dès lors, dès 2015, les enjeux ont été de :

- Fédérer les communes autour de parcours partagés et interconnectés ;
- Valoriser les territoires en intégrant pleinement dans l'offre touristique les sentiers de randonnée communautaires identifiés ;
- Satisfaire les attentes des randonneurs et des touristes.

La Ville d'Angers propose plusieurs sentiers incitant aux déplacements doux :

- **« Angers – Escapade urbaine »** : parcours de 6 km d'environ 1h permettant de découvrir le centre historique et le quartier de la Doutre ;
- **« Angers – Lac étang affluent »** : parcours de 18,2 km d'environ 4h20 permettant de traverser les 3 grands poumons verts de la ville (Parc de loisirs du Lac de Maine, Parc Balzac et Parc Saint Nicolas).

De plus, le GR 35 « Du Perche à la Loire » traverse Angers du nord au sud à travers les Basses Vallées Angevines, les berges de la Maine, le Parc Balzac et le Lac de Maine. Sont aussi recensés dans la zone d'étude :

- Le chemin de Grande Randonnée (GR) 3E ou « Chemin des Mariniers » est présent dans toute la longueur du périmètre d'étude sur les berges de la rive droite de la Maine ;
- Le chemin de Grande Randonnée de Pays des Basses Vallées Angevines sur les deux rives de la Maine jusqu'au pont de Verdun.

Enfin, le « Chemin des Plantagenêt » sur la voie des chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle traverse le territoire angevin en bord de Maine.

Ces chemins sont uniquement ouverts aux piétons et aux cyclistes.

Principaux enjeux :

Le principal enjeu réside dans le développement des déplacements doux afin de rendre de nouveau les berges accessibles aux Angevins. Cela s'est traduit par la nouvelle esplanade Cœur de Maine ou l'inauguration du nouveau pont des Arts et Métiers.

De plus, l'objectif est de garantir l'accessibilité par tous les moyens de déplacement, y compris l'automobile, dans une optique d'inter-modalité, en rééquilibrant la place du piéton, du vélo et des transports en commun.

La nouvelle esplanade Cœur de Maine ou l'inauguration du nouveau pont des Arts et Métiers dans le secteur des berges répond à la volonté de mettre en valeur les mobilités douces au sein de Rives Vivantes. Les projets à venir (Promenade de Reculée, Quais Ligny et Roi de Pologne, etc.) vont aussi dans ce sens.

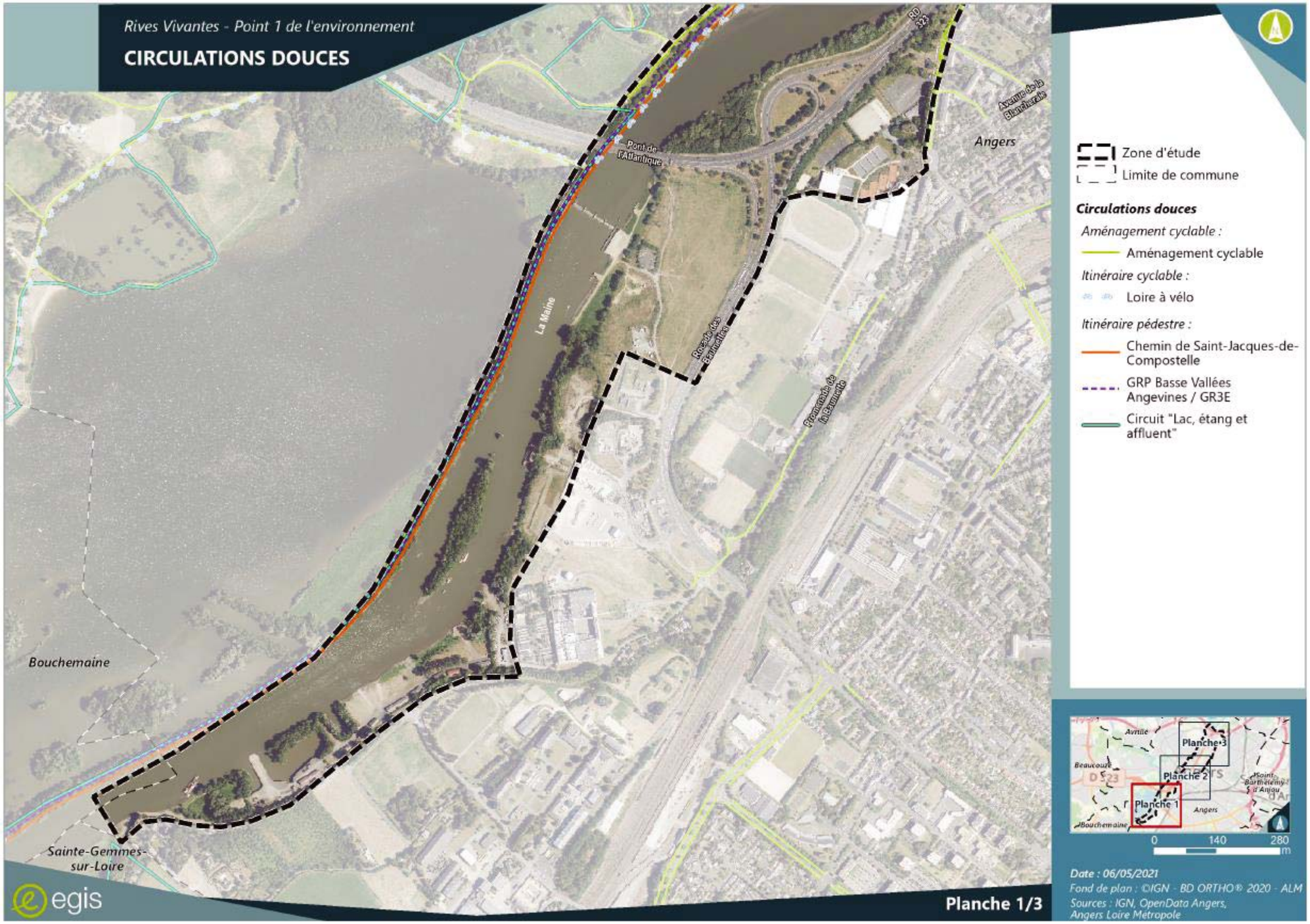


Figure 286 : Circulations douces (1/3)

Figure 287 : Circulations douces (2/3)

Figure 288 : Circulations douces (3/3)

- Promenade de Reculée

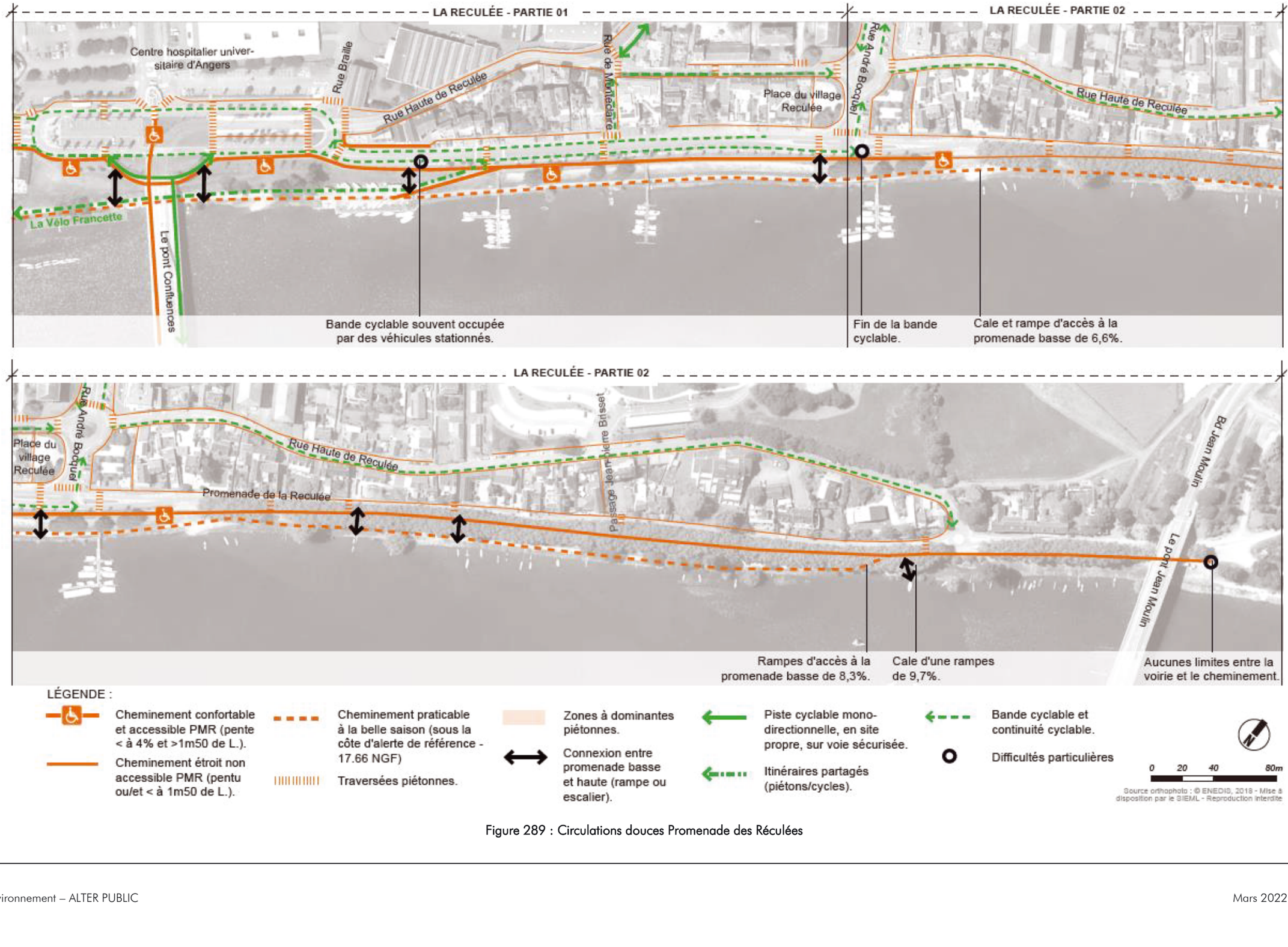


Figure 289 : Circulations douces Promenade des Réculées

- Quai Ligny

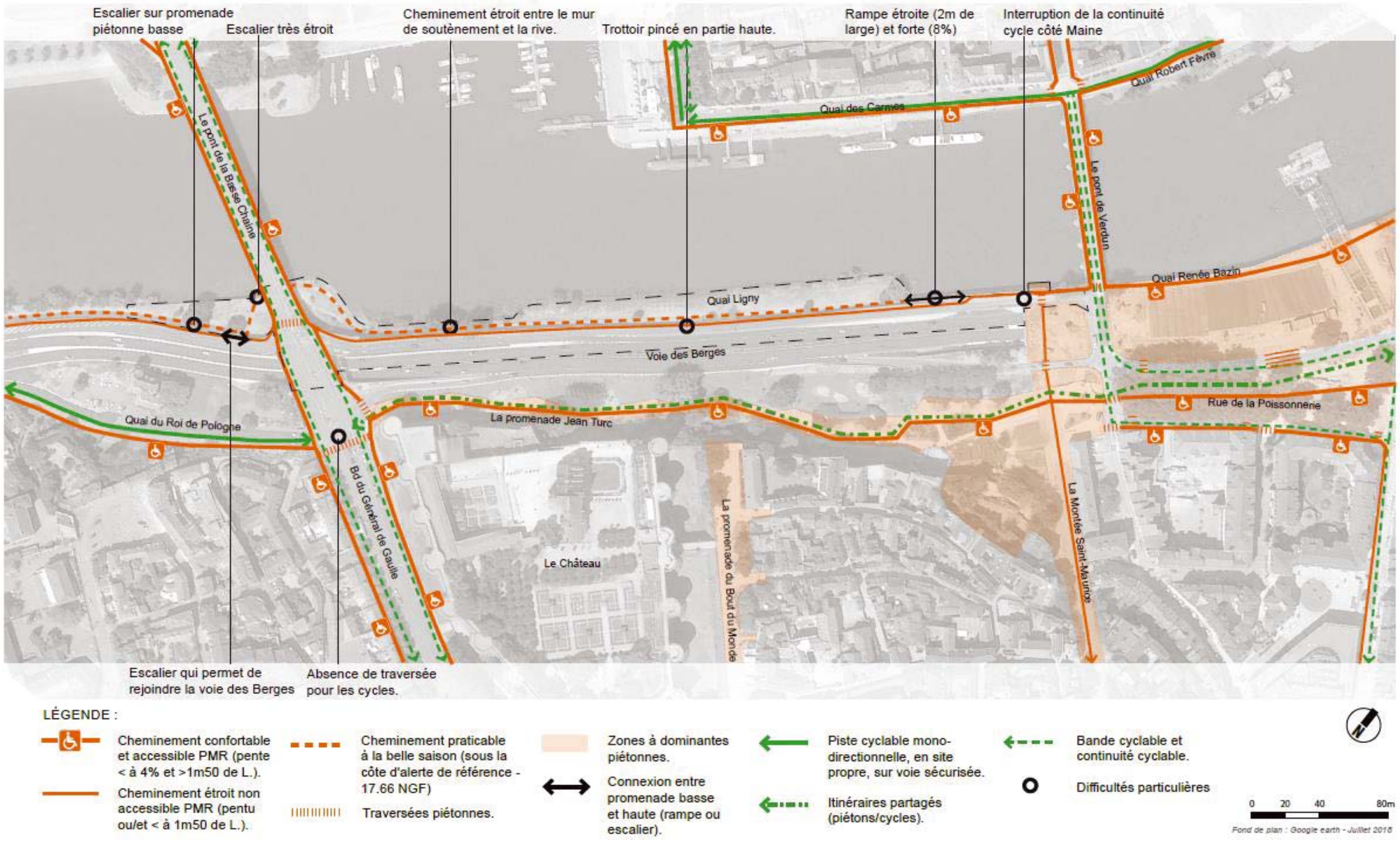


Figure 290 : Circulations douces Quai Ligny

- Quais Gambetta – Félix Faure

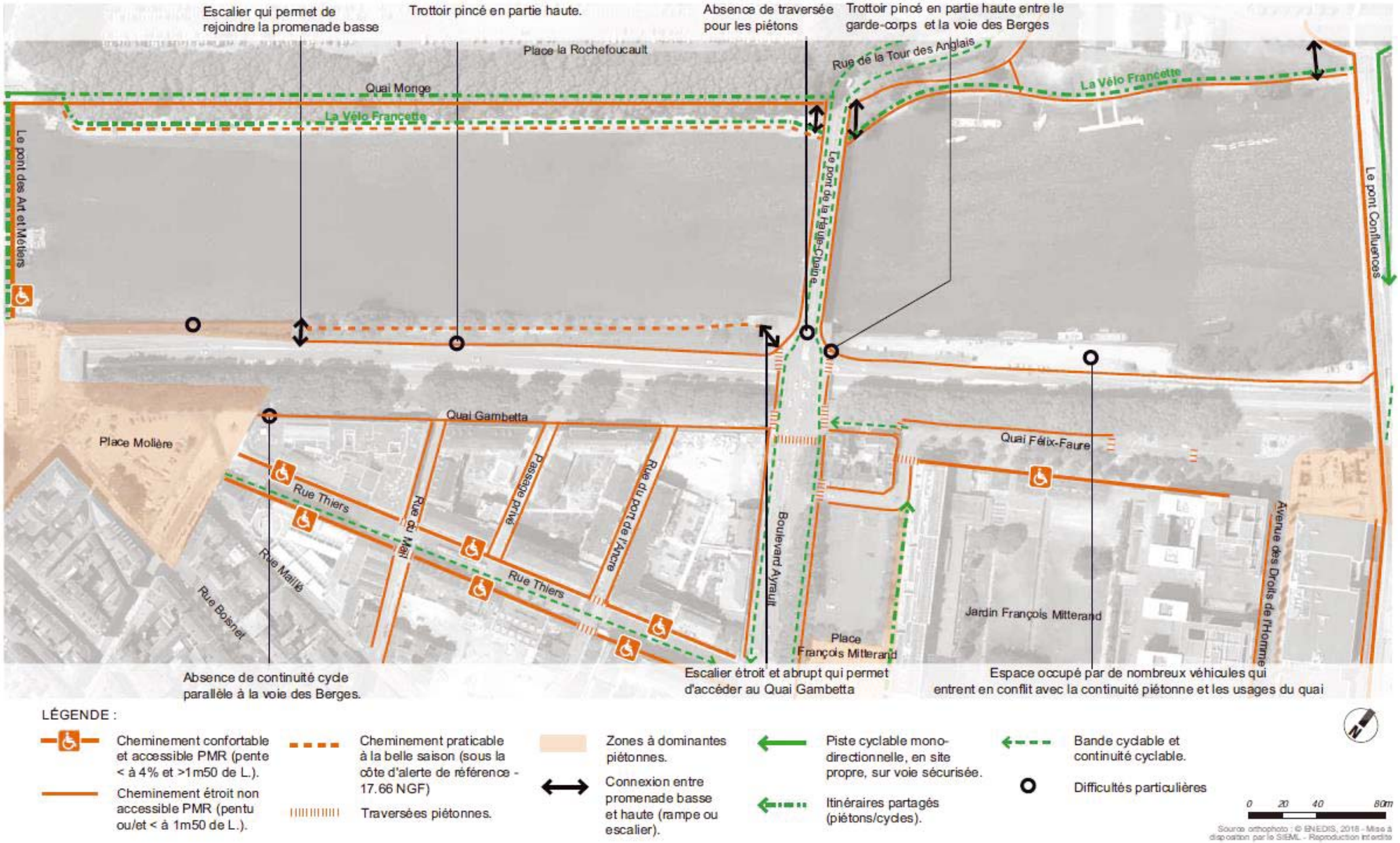


Figure 291 : Circulations douces Quais Gambetta et Felix Faure

- Boulevard de la Maine

En prolongement du Quai Felix Faure, le Boulevard de la Maine constitué des voies sur berges est relativement peu propice aux circulations douces. Néanmoins, quelques aménagements situés en particulier entre la Maine et la voie sur berge permettent des circulations piétonnes apaisées.

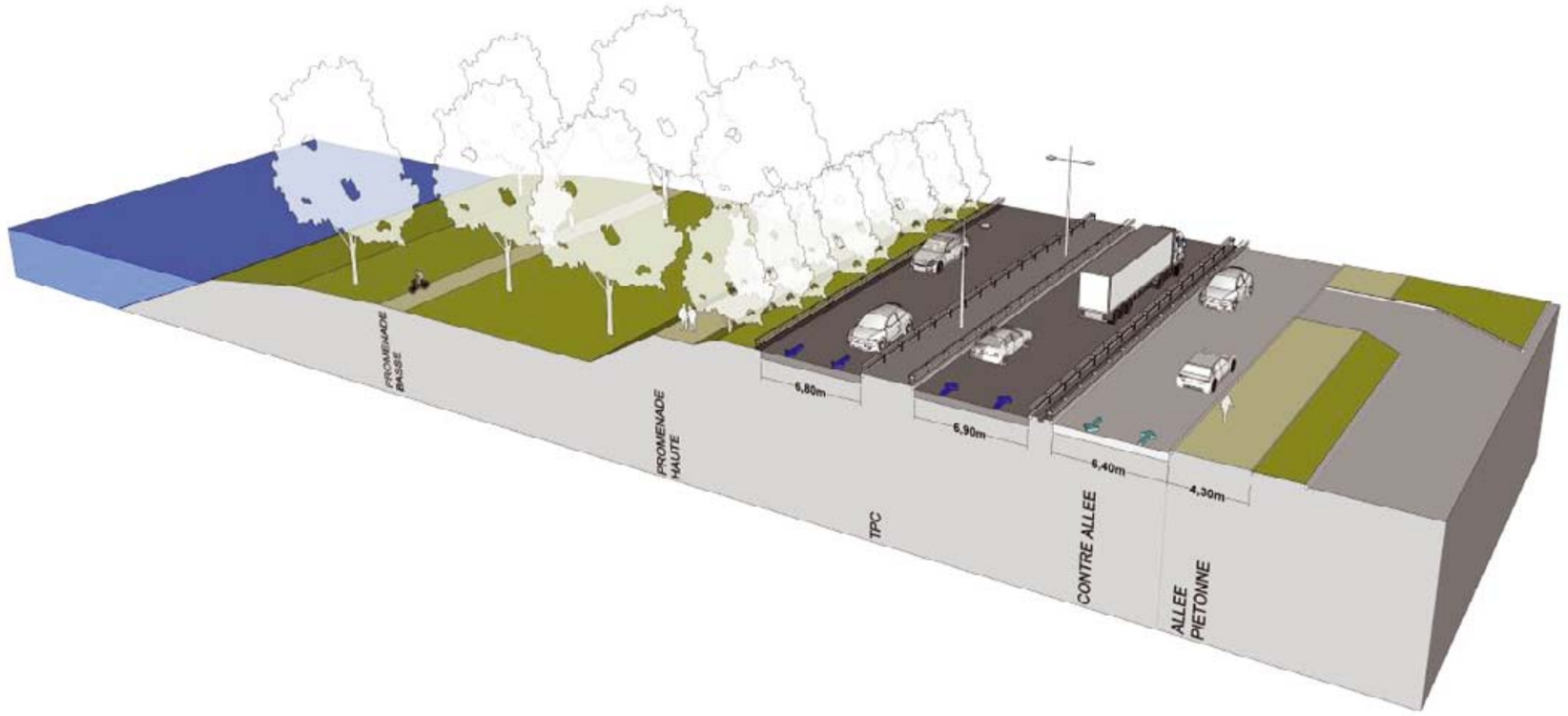


Figure 292 : Principe de fonctionnement du Boulevard de la Maine

4.9 LES RESEAUX

4.9.1 Eau potable et défense incendie

Source : annexes sanitaires du PLUi d'Angers Loire Métropole, Rapport annuel 2018 sur le prix et la qualité des services eau potable et assainissement eaux usées – Angers Loire Métropole

L'ensemble du périmètre Rives Vivantes est desservi par le réseau eau potable.

L'usine de production d'eau potable d'Angers Loire Métropole située aux Ponts de Cé en bordure de Loire est dotée d'une filière de traitement complète, dont les grandes étapes sont les suivantes : mélange des eaux brutes à leur arrivée sur l'usine, prétraitement, décantation, filtration sur sable, ultrafiltration, stockage et chloration.

Dans le cadre de la sécurisation de la production d'eau potable, l'usine s'est dotée d'une réserve d'eau brute sur le site de la Fosse de Sorges. L'objectif étant d'avoir une réserve d'eau brute disponible, correspondant à 5 jours de production, en cas de pollution majeure de la Loire.

L'ensemble du périmètre d'étude est desservi par le réseau d'eau potable et est ponctué par des hydrants pour la défense incendie.

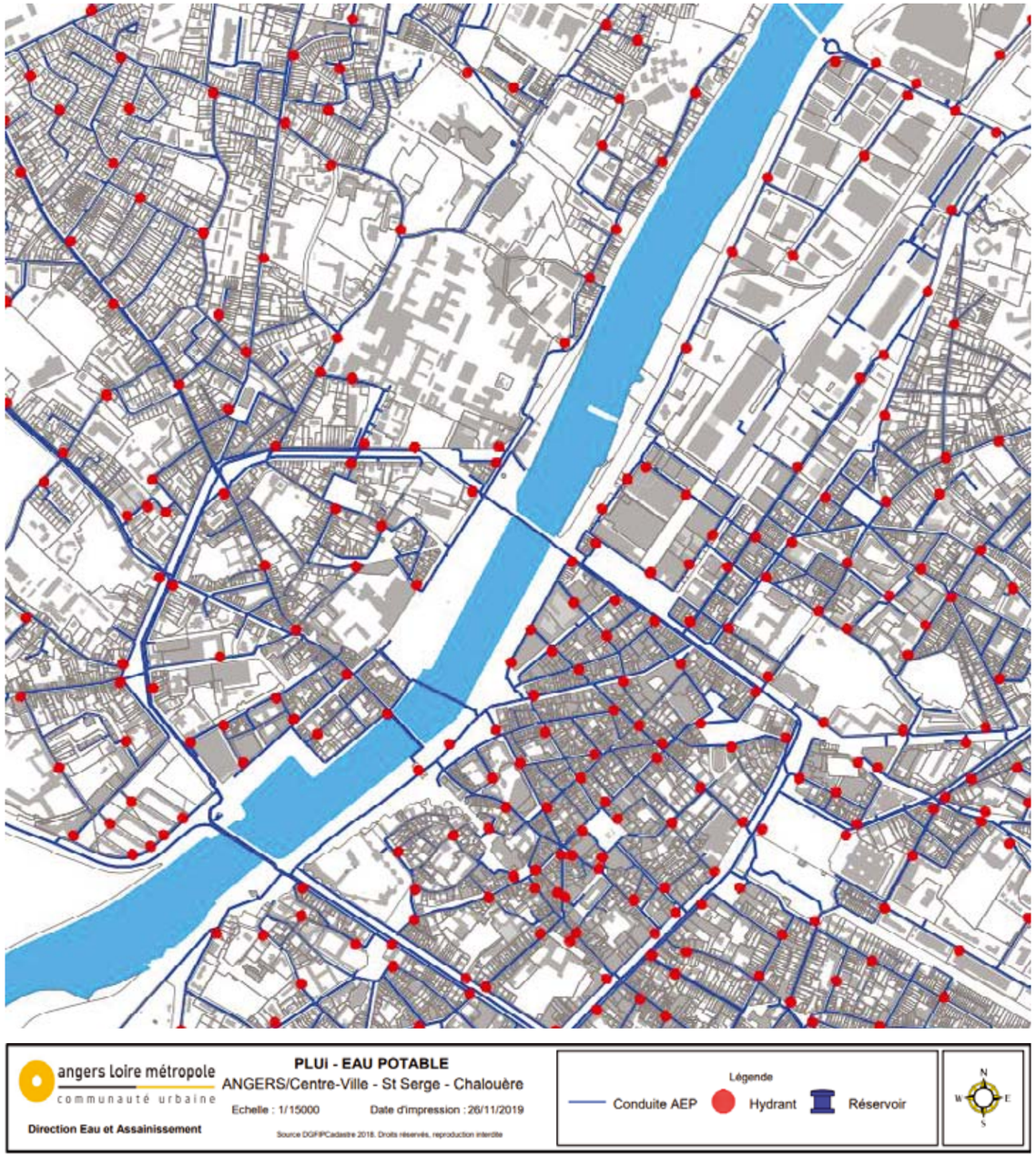


Figure 293 : Extrait du plan de distribution d'eau potable et de la défense incendie du centre-ville d'Angers (Source : Annexes sanitaires PLUI Angers Loire Métropole)

4.9.2 Assainissement des eaux usées

Sources : Observatoire de l'eau de Maine-et-Loire, https://eau.maine-et-loire.fr/ ; PLUi Angers Loire Métropole, Portail de l'assainissement.

L'ensemble du périmètre d'étude est desservi par le réseau d'eaux usées.

Les eaux usées de la commune sont collectées et acheminées vers la station d'épuration de la Baumette (de type boues activées), située au sud du périmètre d'étude. Elle a subi d'importants travaux de restauration, permettant à la station d'atteindre un traitement capacitaire des eaux usées de 285 000 équivalents-habitant (EH).

Principaux enjeux :

Au regard de la nature du projet qui n'induit pas de constructions, aucun enjeu ne relève de la gestion des eaux usées.

4.9.3 Réseaux électriques et de télécommunication

Le secteur d'étude est desservi par de nombreux réseaux d'électricité, de télécommunications et de gaz.

Principaux enjeux :

Le projet devra tenir compte, en particulier en phase travaux de l'emplacement du réseau très dense d'électricité et de télécommunications.

4.10 Documents d'urbanisme et servitudes

4.10.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Loire Angers

Le Schéma de cohérence territoriale (SCOT), introduit par la loi Solidarité et Renouvellement urbain du 13 décembre 2000 en remplacement des schémas directeurs, est le nouveau cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles. Ces-dernières sont notamment centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilités, d'aménagement commercial, d'environnement, dont celles de la biodiversité, de l'énergie et du climat, etc.

L'ordonnance n° 2020-744 du 17 juin 2020 suite à l'article 46 de la loi ELAN (loi pour l'Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) vise à moderniser les SCOT. Les évolutions prévues entreront en vigueur le 1er avril 2021 mais ne s'appliquent pas aux SCOT déjà en cours, comme celui de Loire Angers.

Le Pôle métropolitain Loire Angers (PMLA) est composé de 3 établissements de coopération intercommunale : la communauté urbaine (CU) Angers Loire Métropole et les communautés de communes Anjou Loir et Sarthe et la communauté de communes Loire Layon Aubance. Il regroupe 65 communes pour environ 377 000 habitants.

Le PMLA a décidé en novembre 2014 d'engager la révision du SCOT du Pays Loire Angers, alors approuvé en novembre 2011. Le SCOT Loire Angers actuellement mis en œuvre a été approuvé le 9 décembre 2016.

Ce nouveau SCOT a pour objectif de s'adapter aux dernières évolutions législatives et réglementaires, aux études et documents réalisés après l'approbation de 2011 et aux changements de périmètre et d'organisation territoriale, et de prendre en compte les études et documents réalisés après l'approbation et d'intégrer les recompositions territoriales actées au 1er janvier 2016 :

- la transformation de la Communauté d'agglomération Angers Loire Métropole en Communauté Urbaine Angers Loire Métropole ;
- l'intégration des communes d'Ecuillé et de Soulaire-et-Bourg (entrée dans l'agglomération au 1/1/2012) ;
- l'intégration de la commune déléguée de Pruillé (entrée au 01/01/2016) ;
- le retrait de la commune de La Ménitré de la communauté de Communes Vallée Loire Authion et la création de la commune nouvelle Loire Authion (01/01/2016).

Le SCOT est un document vivant. Son évaluation est obligatoire tous les 6 ans, afin de mesurer la réalisation de ses objectifs.

Il est chargé d'intégrer les documents de planification supérieurs (SDAGE, SAGE, SRCE, SRADDET) et devient ainsi le document pivot : on parle de SCOT intégrateur, ce qui permet aux PLU/PLUi et cartes communales de ne se référer juridiquement qu'à lui. À l'échelle intercommunale locale, il assure ainsi la cohérence des documents sectoriels intercommunaux (PLH, PDU), des plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) ou communaux (PLU) et des cartes communales qui doivent tous être compatibles avec les orientations du SCOT.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) définit une stratégie pour l'évolution du territoire sur les 15 ans à venir. Il s'agit de fixer de grands objectifs qui seront traduits en orientations d'aménagement dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO). Celui-ci constitue une référence juridique que les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes doivent respecter.

4.10.1.1 Projet d'Aménagement et de Développement Durable

Les quatre priorités du PADD sont les suivantes :

- Poursuivre le développement de l'emploi par des politiques attractives appuyées sur la qualité de l'environnement, des services et des dessertes, favorisant l'accueil de commerces et de services dans le cœur des communes et des quartiers, et proposant aux entreprises une diversité d'offre foncière et immobilière et des pôles d'activité adaptés aux nouveaux besoins ;
- Produire les logements nécessaires à l'accueil des habitants est indispensable. La relance de la production doit permettre, au travers d'une offre diversifiée et harmonieuse, de réels parcours résidentiels, et innover pour concevoir un habitat plus durable et moins consommateur d'énergie. Les politiques publiques doivent s'attacher aussi à la valorisation des quartiers et des centres bourgs déjà urbanisés ;
- Valoriser les richesses agricoles, naturelles et paysagères participant à son attractivité est un axe majeur du projet. Il s'agit alors d'organiser le développement en préservant au maximum les espaces agricoles ou semi-naturels, en valorisant les paysages ruraux et urbains et en offrant aux populations un accès plus facile à la nature. Un développement moins consommateur de ressources et notamment d'espace, non seulement limitera ses impacts négatifs, mais pourra avoir un impact positif sur l'environnement ;
- Renforcer le rôle des transports en commun pour offrir une véritable alternative à l'usage de la voiture. L'effort sera en priorité porté sur la desserte des principaux espaces de développement, résidentiels comme économiques, des équipements et services les plus usités. L'encouragement aux circulations douces dans les relations de proximité devra permettre de réduire au sein des quartiers et des communes l'usage de la voiture pour de courts trajets.

Les orientations du PADD sont les suivantes :

- Amplifier l'attractivité et le rayonnement du territoire ;
- Favoriser les créations d'emplois et de richesses ;
- Accueillir les habitants d'aujourd'hui et de demain ;
- Organiser un territoire multipolaire ;
- Articuler déplacements et développement ;
- Concevoir les projets autour de l'identité et la diversité des paysages ;
- Agir sur le cadre de vie quotidien ;
- Veiller à l'utilisation économe des ressources.

Le projet Angers Cœur de Maine, dans lequel se confond Rives Vivantes, est cité dans le PADD du point de vue de trois orientations.

Amplifier l'attractivité et le rayonnement du territoire

En renforçant la vocation touristique du territoire, le PADD s'attache à mettre en œuvre une stratégie de développement autour des axes majeurs. Ces-derniers conduisent à plaider en faveur de l'accompagnement d'un tourisme durable, où les ressources spécifiques du territoire lui permettent de développer différents types de tourisme, dont le tourisme urbain.

Par conséquent, à travers Angers Cœur de Maine, Rives Vivantes doit permettre à Angers de mettre en avant ses richesses patrimoniales, ses événements culturels et ses paysages dans le cadre d'une attractivité territoriale à visée touristique.

Le nouveau pont des Arts et métiers, l'esplanade Cœur de Maine et le Mail de la Poissonnerie, livrés en juin 2019, participent à cette volonté de dynamiser le cœur de ville par un vaste espace paysager dédié aux mobilités douces, à la détente et à la mise en valeur paysagère des berges de Maine. Un peu plus au nord, c'est le nouveau parc paysager de plus de 5 ha et ses infrastructures alentours (skateparc, patinoire Icepark, etc.) livrés en septembre 2019, qui permettent à la ville de se doter de nouveaux espaces attractifs et touristiques.

Organiser un territoire multipolaire

L'organisation multipolaire du territoire métropolitain angevin se programme autour de nombreuses stratégies, dont l'affirmation du rôle stratégique du pôle centre qui constitue le cœur du territoire.

À moyen terme, cette stratégie de reconquête doit se poursuivre dans le cadre du développement du réseau de tramway composé de trois lignes commerciales connectées en plusieurs points d'échanges au sein du centre-ville d'ici à l'horizon 2023.

La reconquête urbaine s'effectue déjà à travers Angers Cœur de Maine et Rives Vivantes. La livraison d'une couverture partielle de la voie des berges (esplanade Cœur de Maine) pour offrir un nouvel espace public ouvert sur la rivière ou la poursuite du renouvellement urbain en frange de la ZAC Saint Serge entretiennent cette volonté.

Concevoir les projets autour de l'identité et la diversité des paysages

Le paysage est l'expression à la fois de l'identité des lieux et des aménagements réalisés dans l'espace et dans le temps. Il constitue le cadre de vie des habitants, il concourt à l'image du territoire et ce faisant, il constitue l'un des supports de son attractivité.

En veillant à la qualité paysagère des espaces urbanisés, les projets qui ont été livrés depuis 2018 dans le cadre de Rives Vivantes ont tâché de répondre à des enjeux paysagers forts. En réconciliant les angevins avec la Maine en offrant de nouveaux points de vue et aménagements (pont piétonnier et cyclable des Arts et Métiers, projet en cours sur la Promenade de la Reculée, etc.), Rives Vivantes répond aux attentes du PADD sur l'orientation paysagère métropolitaine.

Les extraits du PADD ci-avant indiquent que le périmètre de Rives Vivantes est inclus dans un secteur :

- dans lequel l'accueil des activités doit être structuré et l'offre tertiaire supérieur et les fonctions métropolitaines développées ;
- dans lequel les fonctions touristiques en appui des vallées, du patrimoine bâti et urbain doivent être développées ;
- dans lequel les activités denses en emploi le long des lignes de transports en commun doivent être organisées ;
- devant faire l'objet d'un renouvellement urbain fort, d'une production neuve accélérée, d'une offre locative à rééquilibrer tout en intégrant les contraintes de construction liées à la présence de zones inondables ;
- dans lequel les déplacements, dont ceux internes au pôle métropolitain, doivent être maîtrisés et le rôle des transports en commun doit être renforcé (tramway et transports en commun à haut niveau de service) ;
- où sont recensés des sites classés et des monuments historiques à préserver. L'accès à la nature doit être favorisé et les espaces biologiques protégés par la valorisation des corridors humides et des interfaces « vile-rivière » et le maintien de pénétrantes vertes vers le cœur du pôle métropolitain.

4.10.1.2 Document d'Orientations et d'Objectifs

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) est décliné par le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO). Ce document, ainsi que les documents graphiques dont il est assorti, précisent les conditions de mise en œuvre du projet exprimé dans le PADD.

Le DOO définit les équilibres à établir entre espaces urbains, agricoles et naturels et les espaces à protéger et donne les grands objectifs concernant l'habitat, les transports en commun, l'équipement commercial et artisanal, la protection et la mise en valeur des paysages et la prévention des risques. Il se situe dans les mêmes perspectives de développement durable, c'est-à-dire équilibrer le développement économique, la cohésion sociale et les impératifs environnementaux.

Des schémas de référence ont été élaborés pour le pôle métropolitain et les différentes polarités du territoire du SCOT. Ils synthétisent les orientations d'aménagement. Ils sont composés d'éléments graphiques et d'une notice associée.

Le secteur Rives Vivantes fait partie du pôle centre, qui correspond à l'espace aggloméré central accueillant la plus grande part de la population et des emplois. Les cartes ci-après démontrent comment Rives Vivantes s'intègre dans le rayonnement métropolitain angevin par le biais de multiples orientations stratégiques, notamment les maîtrises du développement et du rayonnement métropolitain et la mise en valeur de la biodiversité.

La maîtrise du développement

Une majeure partie du périmètre Rives Vivantes correspond au cœur de ville angevin. C'est l'espace urbanisé du pôle centre, le secteur stratégique qui conforte la vocation métropolitaine angevine. La centralité y est à conforter d'un point de vue résidentiel et commercial. Deux grandes entités y sont clairement ciblées dans le secteur Rives Vivantes :

- Le centre-ville d'Angers : il porte l'image du territoire. Son rayonnement métropolitain s'appuie sur la présence de nombreux équipements et la diversité de ses services qui seront renforcés. Son attractivité tient aussi à son offre commerciale qui doit être confortée et densifiée grâce au développement d'enseignes attractives et au confort des itinéraires. L'opération cœur de Maine répond en particulier à cet enjeu d'attractivité ;

- **Angers Cœur de Maine** : l'attractivité métropolitaine préexistante du cœur de ville doit se diversifier en appui d'interventions dans le bas du cœur de ville et sur une partie de la zone d'activités de Saint Serge. L'esplanade Cœur de Maine, la passerelle piétonne du Pont des Arts et Métiers (en attente des lignes B et C du tramway) ou bien encore l'apaisement des voies des Berges (reprise du gabarit, végétalisation, limitation de la vitesse) confortent dorénavant les liens avec la rivière et la nature. De plus, le parc paysager Saint-Serge et les nouvelles infrastructures telles que la patinoire ou le skateparc renforce le pôle économique du secteur et offre des lieux ludiques, tout en intégrant le fonctionnement écologique de la Maine et le risque inondation comme valeur d'usages des lieux.

Le quartier Saint Serge, toujours en mutation avec le projet Saint-Serge Faubourg Actif, est ciblé en tant que zone d'activités principales et de proximité existante, notamment via le centre commercial Carrefour Saint Serge défini comme pôle commercial de fort rayonnement généraliste. L'importance y est d'amplifier le développement économique. C'est tout l'intérêt des récents aménagements qui y ont été apportés.

Pour améliorer le fonctionnement routier, l'échangeur de Saint-Serge est identifié comme une porte de territoire à valoriser, à compléter ou restructurer, afin d'achever le dispositif et de valoriser le statut d'entrée de veille, et le réseau de voiries urbaines structurantes pour les échanges internes pourra être amélioré par la réalisation de l'accès sud gare.

Favoriser le maintien de la biodiversité

La Maine entre le rocher de la Baumette et l'Ile Saint-Aubin est identifié comme un **corridor écologique à conforter**. De fait, il est indispensable de garantir la lisibilité des paysages depuis les infrastructures longeant la Maine, à commencer principalement par la RD523, ou voie des berges. Cela implique de maintenir la qualité paysagère et préserver les vues panoramiques ou pittoresques depuis les liaisons douces (en rive droite le long de la Promenade de la Reculée jusqu'au Lac de Maine, en rive gauche le long du Boulevard de la Maine et des quais Félix Faure et Gambetta).

La continuité écologique entre l'île Saint-Aubin et les prairies de la Baumette est à conforter.

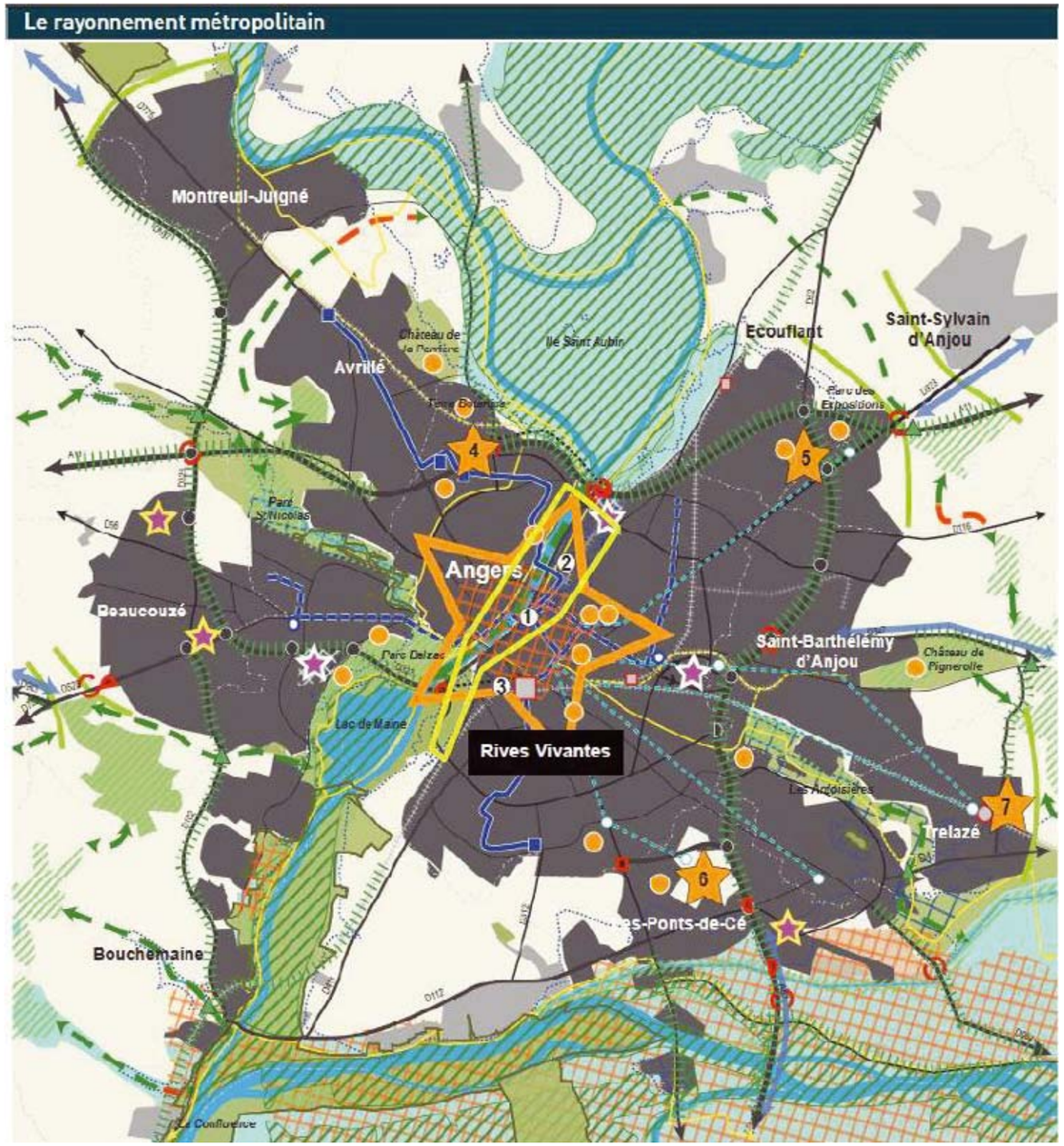


Figure 294 : SCOT Loire Angers -Extrait DOO (1/2)

Le rayonnement métropolitain

Renforcer le rayonnement métropolitain

- Secteur métropolitain
- Site d'accueil d'équipement(s) métropolitain(s), rôle métropolitain conforté
- Pôle commercial de fort rayonnement généraliste / spécialisé
- Valorisation touristique (patrimoniale ou d'affaires)

Organiser les mobilités

- Réseau local
- Amélioration fonctionnelle à étudier
- Croisement /échangeur / echangeur partiel à compléter / à restructurer / à aménager
- Gare existante / En projet
- Tramway Ligne A
- Tramway Ligne B et constitution d'un réseau de 3 lignes à créer
- Parking relais tramway existant / à créer
- Ligne de bus structurante à développer *(principe orgine- destination)*
- Parking-relais existant / à étudier
- Principe de ligne express entre le pôle centre et les polarités

Valoriser le patrimoine naturel, agicole et environnemental

Protéger la trame verte et bleue

- Réservoir de biodiversité remarquable
- Réservoir de biodiversité complémentaire
- Corridor écologique à conforter
- Principe de corridor écologique à créer
- Continuité à conforter

Mettre en valeur l'armature paysagère

- Paysage de vallée
- Périmètre Val de loire-UNESCO
- Espace patrimonial paysager à vocation sociale à valoriser
  - dont site classé
  - dont espace sur l'axe du schiste ardoisier
- Discontinuité ville / campagne à maintenir
- Qualité paysagère à maintenir ou à améliorer depuis les axes
- Porte du territoire à valoriser
- Liaison douce existante / principe de complément à développer

- Espace urbanisé du pôle centre
- Espace urbanisé hors pôle centre et hameaux
- PPRI / PHEC
- Réseau routier structurant: Autoroute / voie rapide / voie principale / secondaire
- Echangeur existant
- Voie ferrée

© aura - janvier 2016

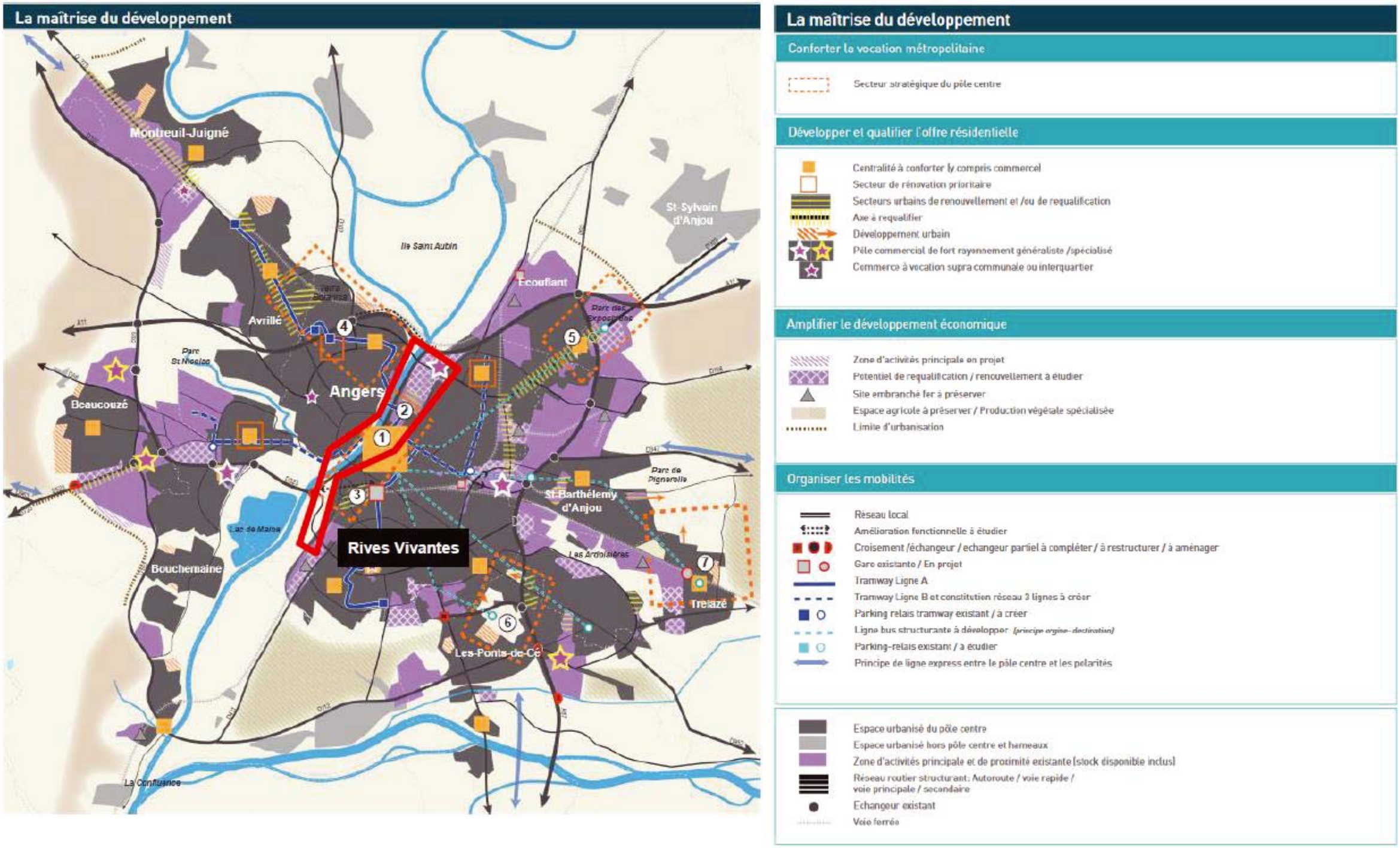


Figure 295 : SCOT Loire Angers -Extrait DOO (2/2)

4.10.2 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) d'Angers Loire Métropole

Le PLUi d'Angers Loire Métropole a été adopté par le Conseil Communautaire en date du 13 février 2017. Il a fait l'objet d'une révision approuvée au Conseil Communautaire du 13 septembre 2021.

4.10.2.1 Projet d'Aménagement et de Développement Durables

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) explique et définit le projet d'urbanisme et d'aménagement du territoire selon trois grands axes :

- axe 1 : construire le territoire de demain en portant sur lui un nouveau regard ;
- axe 2 : promouvoir une métropole d'avenir attractive et audacieuse ;
- axe 3 : organiser le territoire multipolaire pour bien vivre ensemble.

Concernant l'axe 2, le projet « Angers Cœur de Maine » est identifié comme un projet urbain **qui renforce le centre d'Angers et rétablit la relation de la ville à sa rivière** par un programme d'actions autour de Rives Vivantes, et la requalification de la voie des berges.

Dans l'objectif de renforcer l'attractivité du centre-ville, en conciliant vocation métropolitaine et proximité quotidienne, et de conforter son intensité urbaine, en particulier en veillant à la qualité des espaces publics, pour une diversité d'usages, le PADD indique que le projet « Cœur de Maine » est particulièrement important car il symbolise cette recherche d'excellence, d'affirmation métropolitaine, de mixité des fonctions au cœur de l'agglomération.

4.10.2.2 Orientations d'aménagement et de programmation (OAP)

Afin de garantir un développement cohérent et qualitatif du territoire angevin, le PLUi délimite de nombreuses Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) locales. Au sein des communes de l'agglomération, ces OAP définissent des orientations sur des secteurs qui ont vocation à évoluer ou muter dans le temps. De tailles et d'enjeux variables, ces secteurs sont destinés à accueillir le développement futur du territoire en matière d'habitats, d'équipements et/ou d'activités économiques, etc.

L'objectif général des OAP est d'encadrer le développement des espaces concernés afin de garantir une insertion paysagère et urbaine qualitative des futurs projets.

Le périmètre de Rives Vivantes comprend 5 OAP :

- L'OAP « Cœur de Ville » ;
- L'OAP « Saint-Serge » ;
- L'OAP « Campus Santé » ;
- L'OAP « Faidherbe » ;
- Mais aussi, et surtout, l'OAP Maine Rives Vivantes.

Définie de rive à rive, l'OAP Maine Rives Vivantes est donc à l'interface de plusieurs OAP entre lesquelles la cohérence de projet est assurée. Les OAP d'Angers en interface avec l'OAP Maine Rives Vivantes sont les suivantes : OAP Cœur de Ville, OAP Saint-Serge, OAP Campus santé, OAP Capucins / Verneau.

Le projet Angers Rives Vivantes traduit les orientations visant à redonner à la rivière son rôle de colonne vertébrale qui structure le cœur de la ville dans toutes ses dimensions. Pour répondre aux enjeux, les orientations retenues sont les suivantes :

- Renforcer la continuité écologique le long de la Maine, constitutive de la trame verte et bleue du territoire,
- Établir des continuités piétonnes et cyclables,
- Se réapproprier les rives, renforcer la Maine comme lieu de pratiques et d'activités liées à l'eau, en faire un lieu d'animation attractif et respectueux de l'environnement,
- Valoriser les qualités patrimoniales et paysagères.

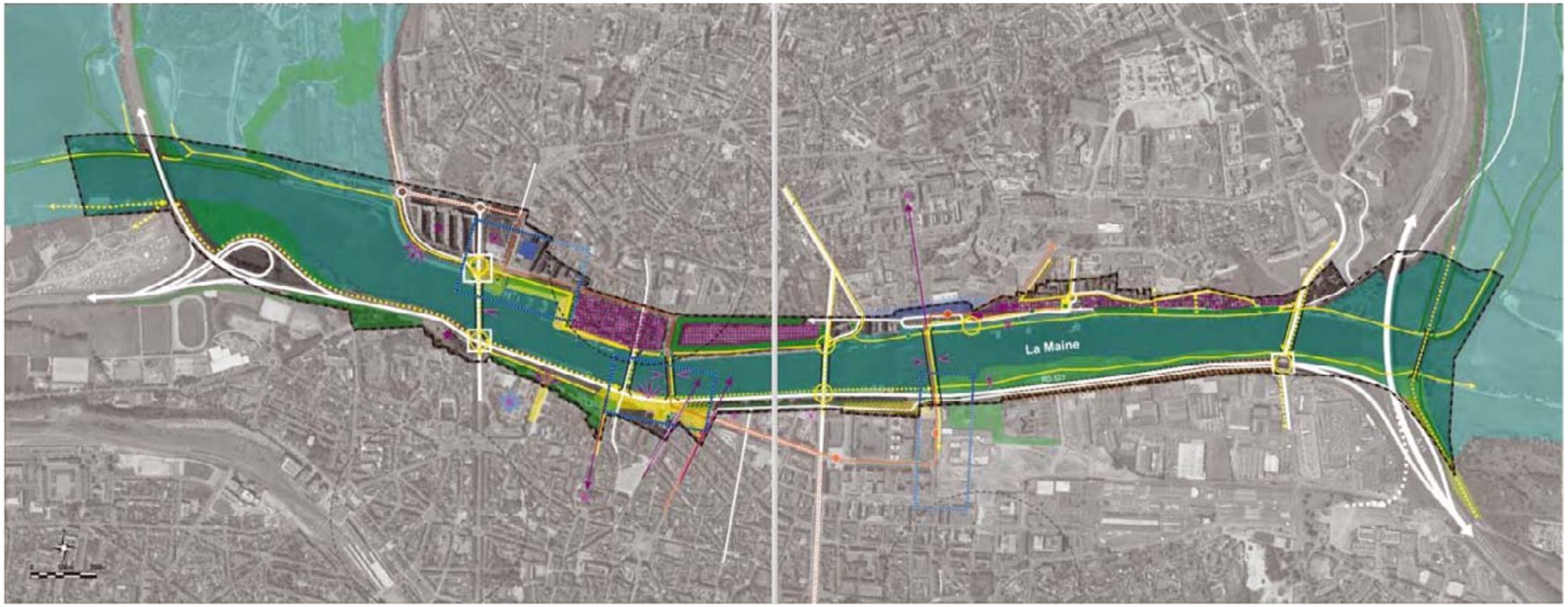


Figure 296 : Représentation graphique des orientations de l'OAP Maine Rives Vivantes

4.10.2.3 Règlement et plan de zonage

- Zonage

Les cartes suivantes présentent le règlement graphique qui s'applique à l'ensemble du périmètre Rives Vivantes.

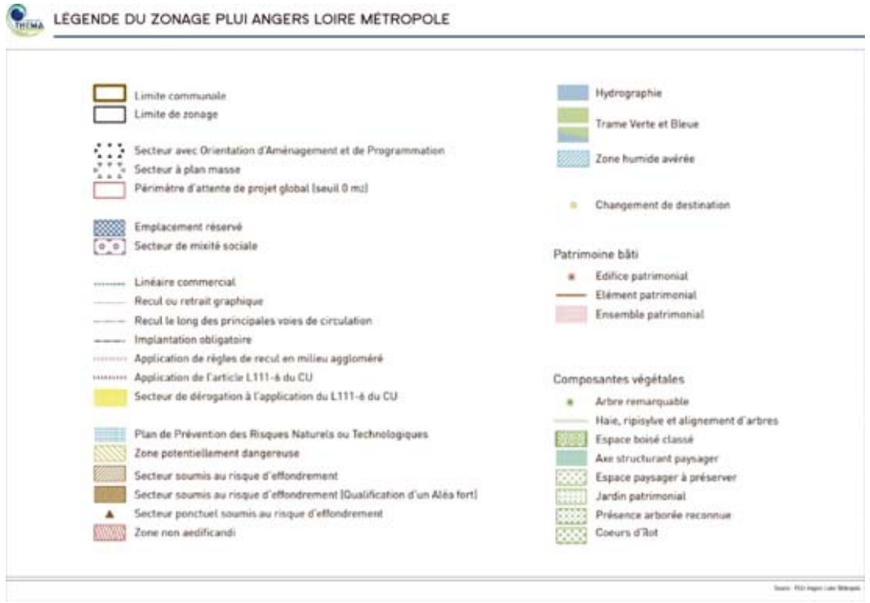


Figure 297 : Légende du plan de zonage du PLUi Angers Loire Métropole

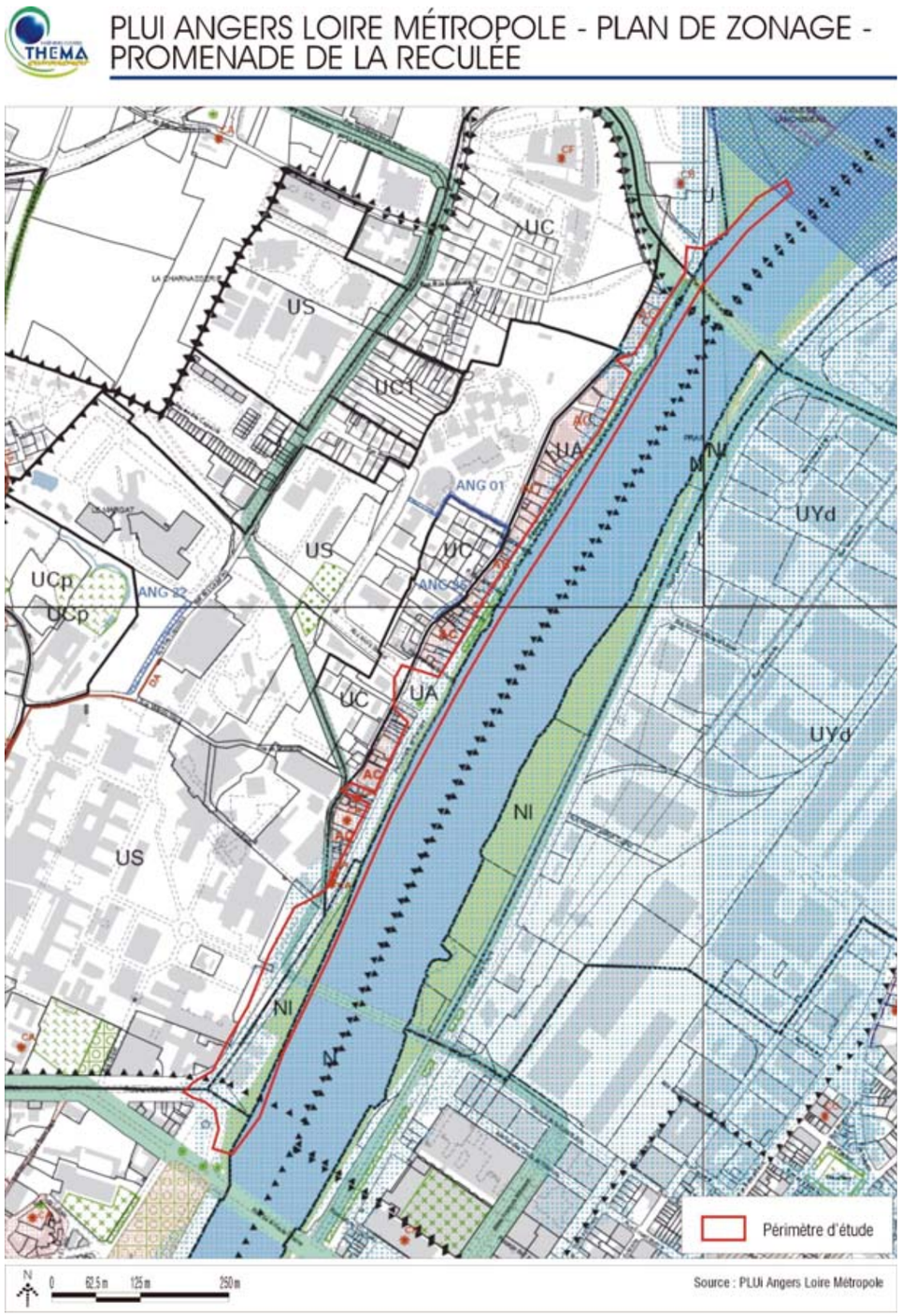


Figure 298 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur de la Promenade de Reculée

PLUI ANGERS LOIRE MÉTROPOLE - PLAN DE ZONAGE - QUAI LIGNY

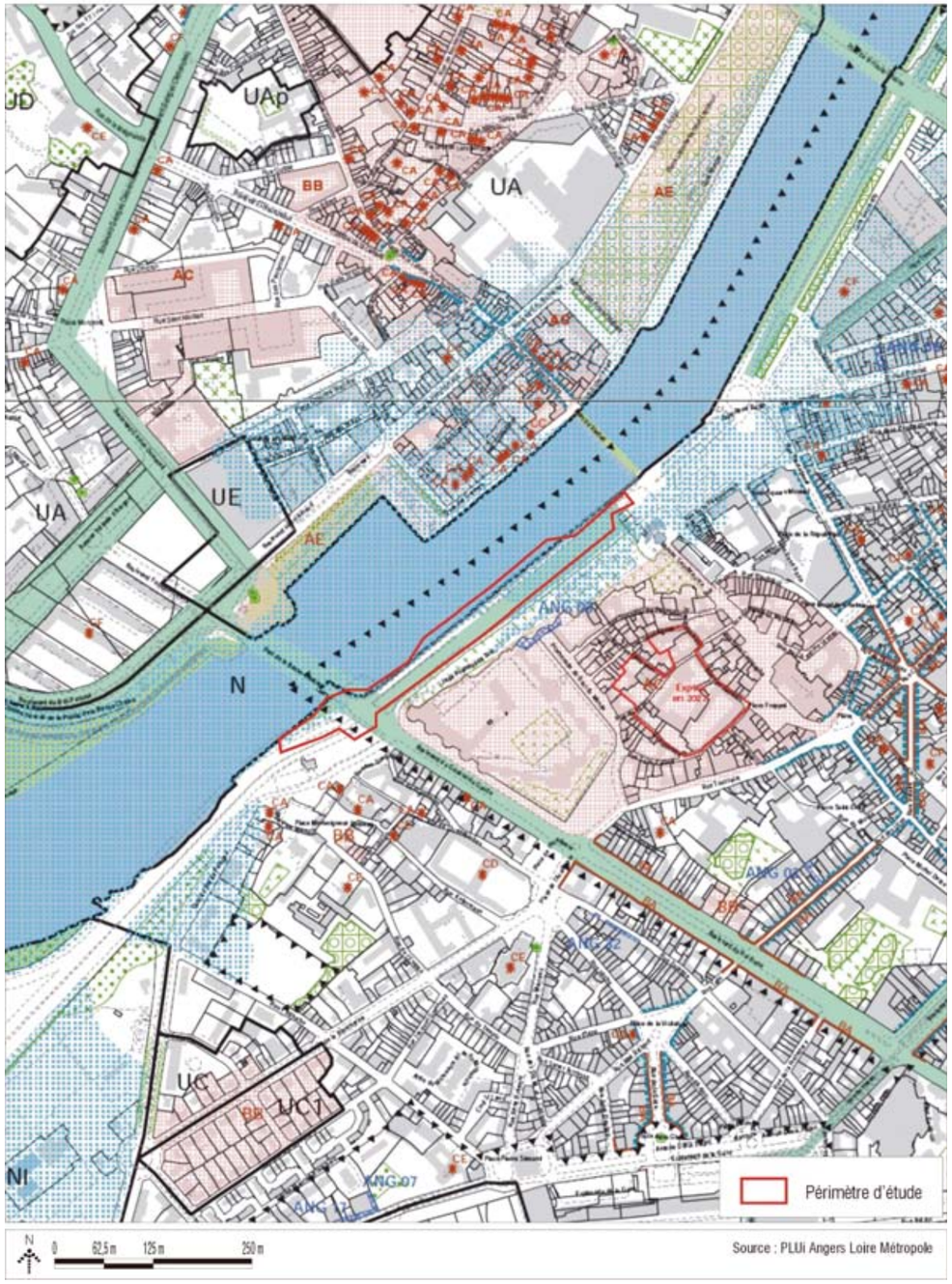


Figure 299 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur des Quais Ligny et Roi de Pologne

PLUI ANGERS LOIRE MÉTROPOLE - PLAN DE ZONAGE - QUAI FÉLIX FAURE ET QUAI GAMBETTA

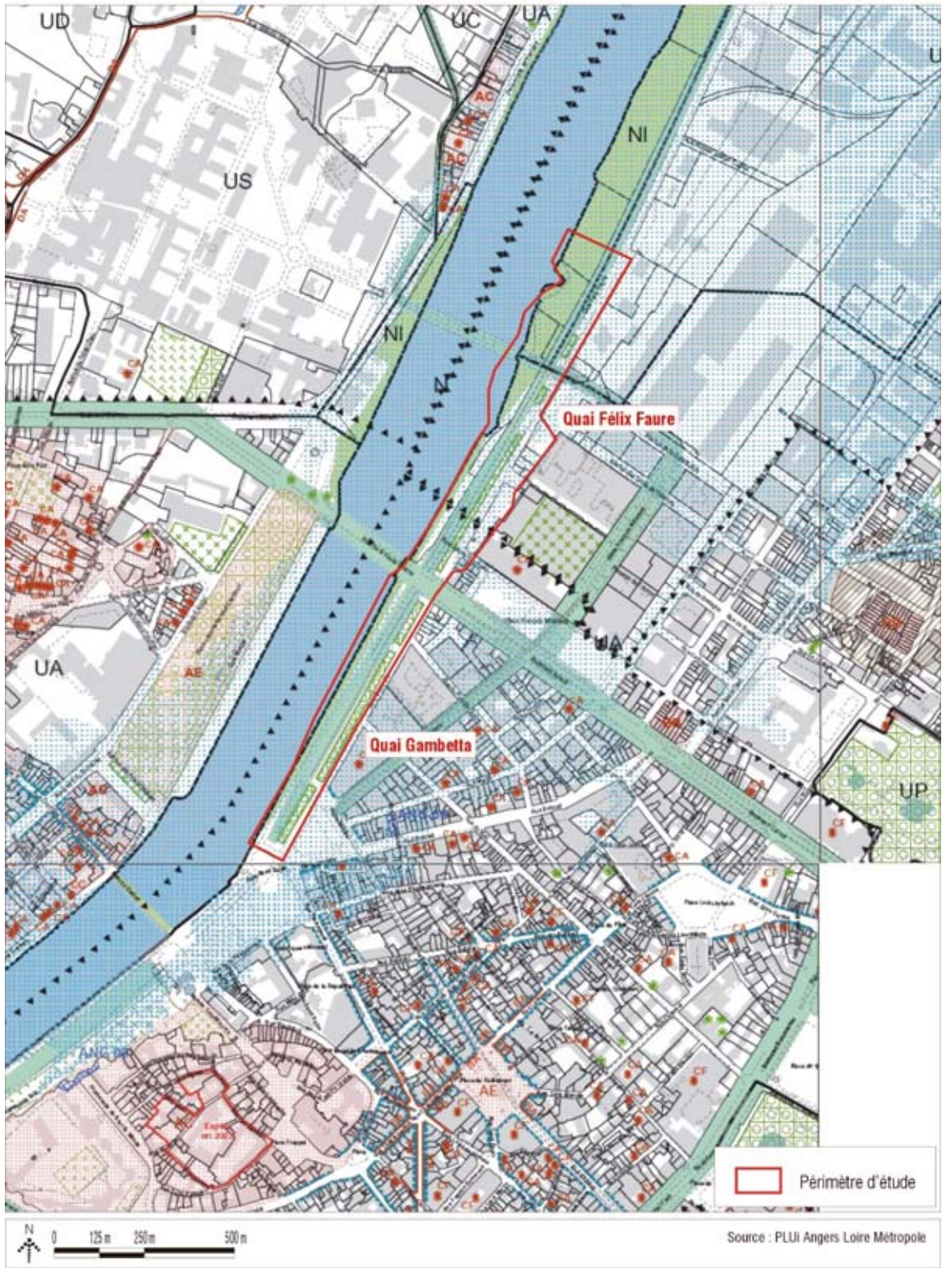


Figure 300 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur des Quais Gambetta et Félix Faure

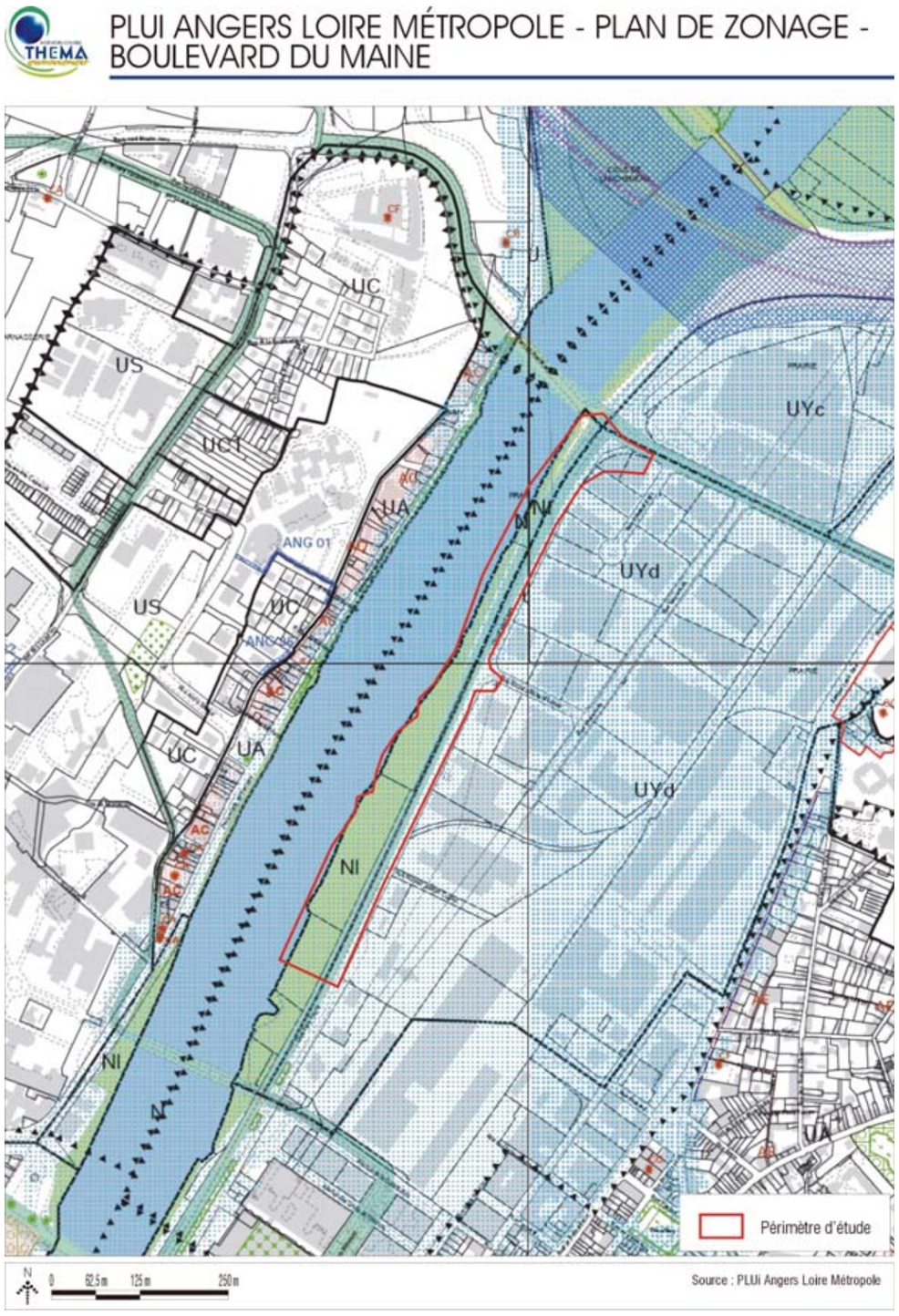


Figure 301 : Cœur du PLUi Angers Loire Métropole sur le secteur du Boulevard de la Maine

- Emplacements réservés

Les emplacements réservés inclus dans le périmètre d'étude du projet Angers Rives Vivantes sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 72 : Emplacements réservés dans l'emprise du périmètre d'étude

	Désignation	Bénéficiaire	Surface de l'ER (m²)	Surface de l'ER dans le périmètre d'étude (m²)
ANG 01	Accès piéton chemin des Capucins	Ville d'Angers	710	10
ANG 03	Passage piéton à la Promenade du Bout du Monde	Ville d'Angers	526	524
ANG 35	Alignement de voirie rue Haute de Reculée	Ville d'Angers	382	276
ANG 36	Alignement de voirie rue de Laboulay	Ville d'Angers	230	230
INT 01	Autoroute A11	Etat	814 497	132 747

- Espaces Boisés Classés

Le périmètre d'étude comprend six Espaces Boisés Classés (EBC) :

- Le long de la Promenade de Reculée ;
- À l'angle de la rue Ollivier et de boulevard Daviers ;
- Le long des Quais Gambetta et Félix Faure ;
- Lac de Maine et Ile Robinson ;
- Parc de l'Ancien couvent de la Baumette ;
- La Place de La Rochefoucauld.

La surface totale d'espaces boisés classés du périmètre d'étude est d'environ 6,1 ha ce qui représente 1,9 % de cette zone.

Pour rappel, le classement en EBC interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements ; toute coupe ou abattage d'arbres dans un EBC est soumis à autorisation selon les dispositions de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme.

- Arbres remarquables

Sur le périmètre Rives Vivantes, on dénombre 10 arbres remarquables (1 AR Promenade de la Reculée, 3 AR au niveau de la rue de la Tour des Anglais, 1 AR rue Gay Lissac, 1 AR Place de la Laiterie, 1 AR rue du Comet, 1 AR rue Léon Jouhaux, 2 AR Cale de la Savatte).

- Haie, ripisylve et alignement d'arbres

Dans le périmètre Rives Vivantes, ces espaces verts se retrouvent notamment le long du boulevard Charles Barangé à côté de l'échangeur du Pont de l'Atlantique, le long des berges de Maine, ou encore au complexe sportif de la Baumette. Ils représentent seulement 0,4 ha dans le périmètre Rives Vivantes, soit 0,1 % de sa surface globale.

Un inventaire des haies bocagères est actuellement en cours de réalisation jusqu'en 2023.

- Axe structurant paysager

Dans le périmètre Rives Vivantes, ces axes structurants paysagers se retrouvent notamment le long de la Promenade de Reculée, au Pont Jean Moulin puis sur les Quais Gambetta et Félix Faure, sur le boulevard Ayrault et les Allées Mitterrand, au Pont de la Haute Chaine, Rue Thiers, sur le boulevard Bon Pasteur, au Pont de la Basse Chaine ou encore au niveau de l'esplanade Cœur de Maine.

Ils représentent 17,3 ha dans le périmètre Rives Vivantes, soit 5,4 % de la superficie totale.

- Espace paysager à préserver

D'après l'article L.151-19 du code de l'urbanisme, les espaces paysagers identifiés au plan de zonage doivent être préservés. Dans le périmètre Rives Vivantes, ces espaces paysagers à préserver se situent le long de la rue Gay Lussac en bordure du la Place Rochefoucauld, sur la totalité de la Promenade Jean Turc ou encore au niveau des jardins du Château d'Angers.

Les espaces paysagers à préserver représentent 2,7 ha dans le périmètre Rives Vivantes, soit 5,4 % de la superficie totale.

- Jardin patrimonial

D'après l'article L.151-19 du code de l'urbanisme, les jardins patrimoniaux identifiés au plan de zonage doivent être préservés.

Dans le périmètre Rives Vivantes, c'est le cas notamment du jardin patrimonial identifié à l'angle du boulevard Daviers et de la rue Ollivier (où l'on retrouve aussi un EBC).

- Présence arborée reconnue

Dans le périmètre Rives Vivantes, cela concerne surtout certains milieux naturels en bords de Maine sur 4,3 ha, soit 1,3 % de la superficie totale.

4.10.2.4 Servitudes d'utilité publique (SUP)

Source : PLUI Angers Loire Métropole

Le périmètre du projet Angers Rives Vivantes est directement concerné par les servitudes d'utilité publique suivantes :

AC1 – « Servitudes de protection des monuments historiques » :

20 monuments historiques inscrits et / ou classés sont recensés dans le périmètre du projet :

- Ancien Prieuré de la Baumette, partiellement classé le 04/10/1946 ;
- Ancien Hôpital Saint-Jean (Hôtel Dieu), classé le 18 avril 1914 (grenier Saint-Jean), classé liste de 1860 (Hôpital Saint-Jean) ;
- Ancien reposoir du Tertre Saint-Laurent, classé le 16 octobre 1992 ;
- Ancienne Abbaye du Ronceray (aujourd'hui l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers d'Angers ou ENSAM), classée liste de 1840 (abbatiale), inscrite le 17 avril 1931 (porte rue de la Censerie), classées et inscrites le 30 juin 1990 (façades et toitures des bâtiments conventuels) ;
- Ancienne Église Saint-Laurent (1 place du Tertre Saint-Laurent), classée le 5 novembre 1965 ;
- Château, classé liste de 1875 (château), classé le 20 août 1913 (pavillon du Roi René dit donjon) ;
- Église de la Trinité, classée liste de 1840 ;
- Hôtel du Roi de Pologne (9 quai du Roi de Pologne), classé le 23 juin 1922 ;
- Maison (11 place de la Laiterie), classée le 4 novembre 1963 ;
- Ancienne Maison canoniale de Cunault (18 rue Donadieu de Puycharic), inscrits le 17 décembre 1968 (portique, jardin, pavillon nord et escalier en tourelle) ;
- Mont de Piété dit « Cour des Tourelles » (16 rue Baudrière), inscrit le 18 avril 1991 ;
- Tour de la Haute Chaîne, inscrite le 26 mars 1927 ;
- Hôtel de Maquillé, inscrit le 09/11/1984 ;
- Hôtel, façade sur rue classée le 20/09/1965 et hôtel inscrit le 20/09/1965 ;
- Hôtel de Crespy, inscrit le 27/06/1983.

La zone d'étude est également concernée par 100 périmètres de protection de monuments historiques. Il s'agit de 59 monuments inscrits et de 41 monuments classés.

AC2 – « Servitudes de protection des sites et des monuments naturels » :

Le périmètre d'étude est concerné par les sites inscrits ou classés suivants :

- Ensemble urbain de la Doutre inscrit le 29 janvier 1964 ;
- Ensemble urbain de la Cité inscrit le 26 août 1964 ;
- Place de la Laiterie et ses abords inscrit le 23 juillet 1959).

EL3 – « Servitudes de halage, de service navigation ou de libre passage des pêcheurs » :

La Maine est concernée par cette servitude :

- en rive gauche : du pont de la Haute-Chaîne à l'extrémité nord du périmètre d'étude ;
- en rive droite : au niveau de la cale de la Savatte et du pont Jean Moulin à l'extrémité nord du périmètre d'étude.

I4 – « Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques » :

Le périmètre d'étude est concerné par trois lignes électriques à 90 000 volts ANGERS – LA CORBIERE I, ANGERS – LA CORBIERE II et LA CORBIERE – ANGERS II. Ces trois lignes partent des bâtiments ERDF situés quai Félix Faure en direction du nord.

PM1 – « Plans d'exposition aux risques naturels prévisibles »

Se référer au chapitre 4.4.1.1

PT1 – « Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques » :

Le périmètre d'étude est concerné par le rayon de protection de 1 500 mètres autour des stations hertziennes :

- D'Angers – 39 Rue Jean Bodin ;
- D'Angers –Rue Raphaël Berry ;
- D'Angers –Rue des Lices.

PT2 – « Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat » :

Le périmètre d'étude est concerné par le centre radioélectrique d'Angers situé à l'hôpital et par les liaisons hertziennes suivantes :

- Angers – Chalonnes-sur-Loire ;
- Angers – Pommeraye ;
- Angers Ramon – Saint-Barthélémy d'Anjou ;
- Angers Hôpital – Angers Ramon

Figure 302 : Servitudes d'Utilité Publique (1/3)

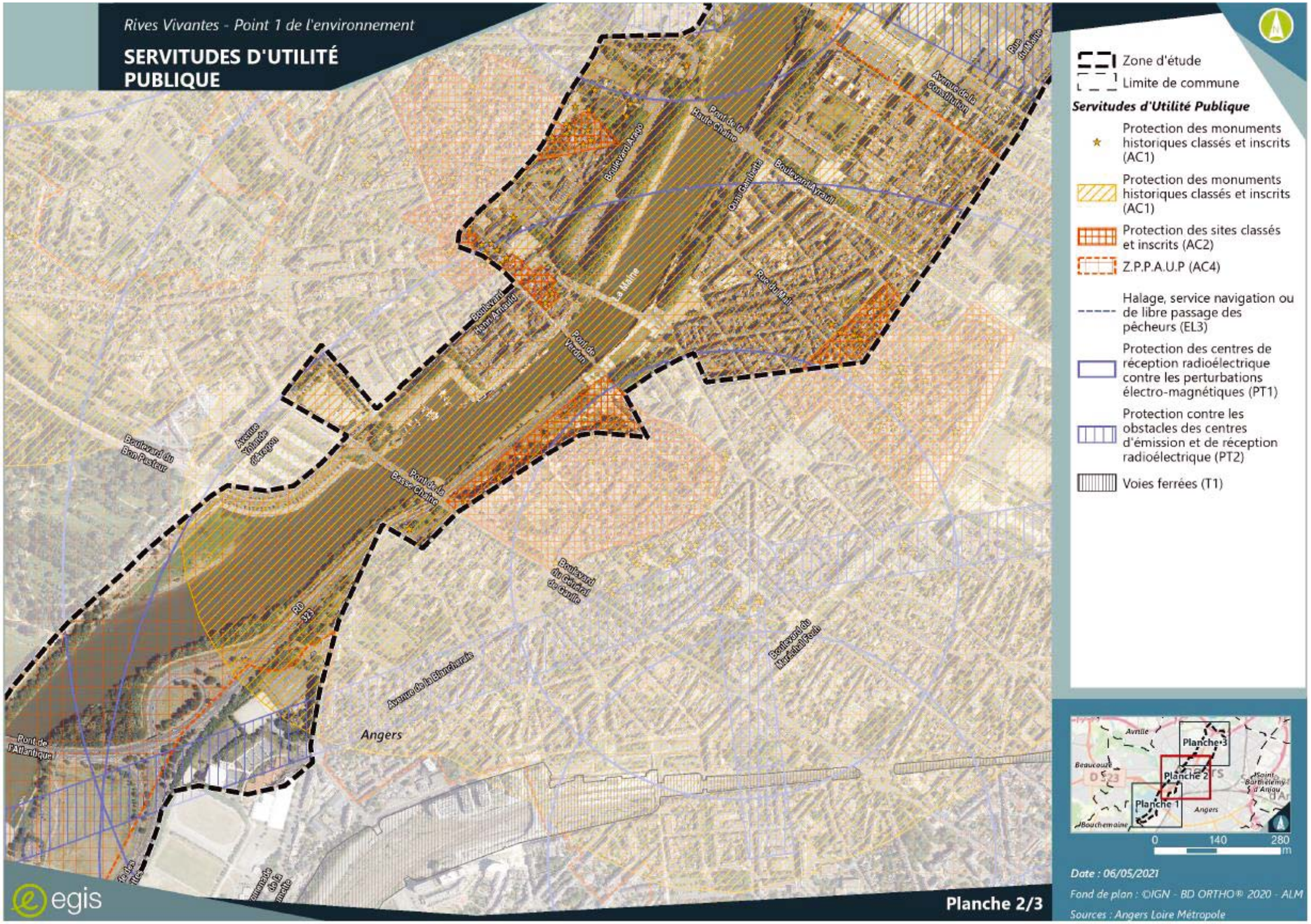


Figure 303 : Servitudes d'Utilité Publique (2/3)

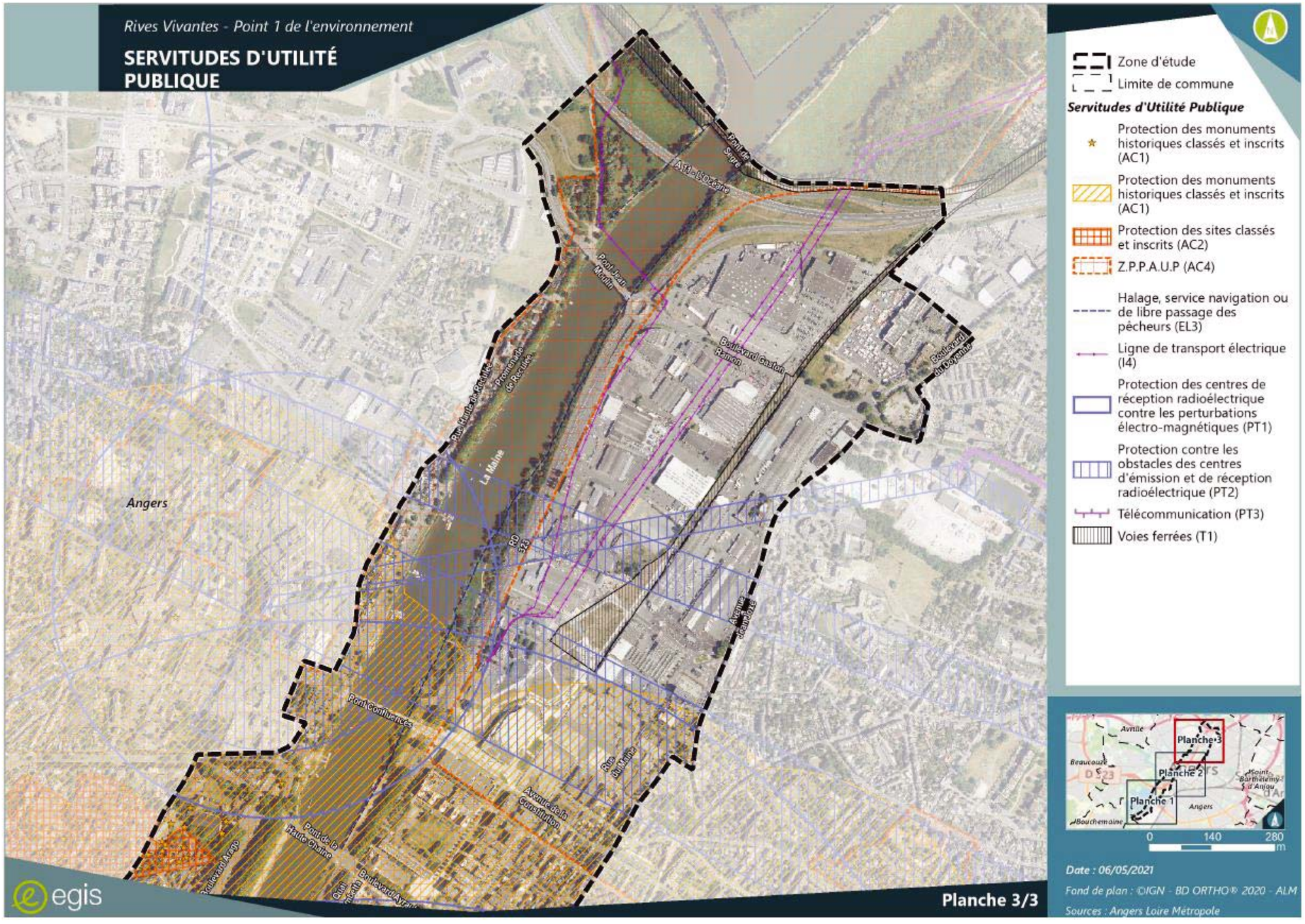


Figure 304 : Servitudes d'Utilité Publique (3/3)

4.10.2.5 Synthèse pour les sites stratégiques

	Prescriptions réglementaires du PLUi
Promenade de la Reculée	Zonage UA → Quai,voie sur berge Zonage UC →Rue André Bocquel Zonage 1AU → extrémité de la zone à urbaniser « Plateau des Capucins – Verneau » Zonage Nl1 → berges de la Maine avec cheminenements piéton Zonage N → Maine et berges de la Maines en dehors de la zone urbaine Composantes végétales identifiées au titre des L-151-19 et L-151-23 et L-113-1du Code de l'Urbanisme : Axe structurant paysagé EBC sur les alignements de platanes Emplacements réservés : A11 (INT 01) Servitude d'Utilité Publique : AC1 : Protection des monuments historiques classés et inscrits AC4 : ZPPAUP PT1 : Protection des centres de réception radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques PT2 : Protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception radioélectrique Plan de Prévention des Risques Naturels
Quai Ligny	Zonage N → Maine Zonage UA → Quai et voie sur berge Composantes végétales identifiées au titre des L-151-19 et L-151-23 et L-113-1du Code de l'Urbanisme : 3 arbres remarquables Espace vert à protéger en contrebas du château Axe structurant paysagé Servitude d'Utilité Publique : AC1 : Protection des monuments historiques classés et inscrits AC2 : Protection des sites classés et inscrits AC4 : ZPPAUP PT1 : Protection des centres de réception radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques Plan de Prévention des Risques Naturels
Quai Gambetta et Felix Faure	Zonage UA → Quai,voie sur berge et stationnements Zonage N → Maine Zonage Nl1 → berges de la Maine avec cheminenements piéton Composantes végétales identifiées au titre des L-151-19 et L-151-23 et L-113-1du Code de l'Urbanisme : Axe structurant paysagé EBC sur les alignements de platanes Servitude d'Utilité Publique : AC1 : Protection des monuments historiques classés et inscrits AC4 : ZPPAUP EL3 : Halage, service navigation ou de libre passage des pêcheurs PT1 : Protection des centres de réception radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques Plan de Prévention des Risques Naturels
Boulevard de la Maine	Zonage UA → Quai,voie sur berge et stationnements Zonage Uyd → ZAC Saint-Serge Zonage Nl1 → berges de la Maine avec cheminenements piéton Composantes végétales identifiées au titre des L-151-19 et L-151-23 et L-113-1du Code de l'Urbanisme : Axe structurant paysagé EBC sur les alignements de platanes Servitude d'Utilité Publique : AC1 : Protection des monuments historiques classés et inscrits AC4 : ZPPAUP PT1 : Protection des centres de réception radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques PT2 : Protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception radioélectrique Plan de Prévention des Risques Naturels

4.11 SYNTHESE DES ENJEUX

THEMATIQUE	ETAT INITIAL - SENSIBILITES ET CONTRAINTES	NIVEAU D'ENJEUX
Topographie	Un secteur d'étude située dans la vallée alluviale de la Maine (topographie relativement plane à l'échelle globale) avec des pentes de berges plutôt douces excepté lorsqu'elles ont été maçonnées.	Faible
Géologie / Hydrogéologie	Des terrains sous-tendus par des schistes mais avec une importante quantité de remblais en superficie Absence d'enjeu relatif à l'alimentation en eau potable	Faible
Réseau hydrographique	La Maine est un cours d'eau dépendant du régime hydrologique de ces affluents et confluents, ce qui a pour conséquence une forte périodicité et hétérogénéité des crues à Angers. Le secteur d'étude se situe sur les berges de cette dernière, l'enjeu hydraulique y est donc fort, d'autant plus que l'on se trouve dans le centre-ville d'Angers, secteur fortement urbanisé. Les principaux usages de la Maine sont la navigation de tourisme, les activités nautiques, la pêche et la randonnée.	Fort
Cadre biologique	<u>Milieu aquatique :</u> <u>Faune :</u> Les peuplements invertébrés des 2 stations d'étude sont caractéristiques des grands cours d'eau de plaine, et révèlent des apports en matière organique et en nutriments. La plupart des taxons sont ubiquistes et tolérants à une charge organique élevée et la variété taxonomique est modérée. Cela révèle une qualité d'eau modérée. L'expertise réalisée sur les habitats aquatiques dans l'emprise de la zone d'étude montre que la Maine est un cours d'eau d'intérêt écologique majeur, et ce, malgré les aménagements humains subis. Les écosystèmes présents, bien que relativement homogènes sont des supports de biodiversité importants, accueillant des enjeux de conservation à prendre en compte dans les futurs aménagements. Pour la faune piscicole, quelques éléments peuvent être soulignés : - La forte présence de la végétation aquatique, habitat particulièrement intéressant pour les espèces phytophiles, notamment le brochet et la bouvière, espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes ou potentiellement présentes sur le site ; - Les enrochements et plus largement tous les éléments de type blocs, représente un habitat intéressant pour la faune et notamment pour l'anguille européenne, une des espèces patrimoniales identifiées comme étant présentes sur le site ; - Enfin, la Maine demeure une zone de transit pour les poissons migrateurs dans leur voyage vers les secteurs plus amont du bassin. **La présence de deux espèces patrimoniales (dont une protégée) de bivalves aquatiques (Mulette des rivières et Mulette épaisse (*Unio crassus*) revêt par ailleurs un enjeu fort.** <u>Flore :</u> La richesse spécifique est plutôt faible pour le tronçon considéré, long de près de 3 km. Il n'en reste pas moins qu'un certain nombre de taxons peut présenter une valeur patrimoniale en raison de sa rareté ou de la disparition de son habitat dans un secteur géographique donné. 4 espèces patrimoniales dont 1 protégée au niveau régional (Petite naïade (*Najas minor*))	Fort

THEMATIQUE	ETAT INITIAL - SENSIBILITES ET CONTRAINTES	NIVEAU D'ENJEUX
	<u>Milieu terrestre :</u> <u>Flore</u> Les secteurs de la Promenade de Reculée, des Quais Ligny et Roi de Pologne et du Boulevard de la Maine offrent une mosaïque d'habitats humides intéressante dont certains d'entre eux sont des habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000). L'habitat « ourlet des cours d'eau » abrite ponctuellement **des stations d'Inule britannique (*Inula britannica*), espèce protégée en région des Pays-de-la-Loire** et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge France. Quant à l'habitat d'intérêt communautaire « communauté annuelle des vases fluviatiles », il abrite **quelques stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), espèce protégée nationalement**. L'enjeu écologique des habitats d'intérêt communautaire est jugé fort tout comme les 2 plantes protégées. L'intérêt écologique du site des quais Gambetta et Felix Faure repose principalement sur les habitats humides situés en amont et en aval immédiat du pont Confluences dont 3 de ces habitats humides sont d'intérêt communautaire à savoir les « ourlets des cours d'eau » (mégaphorbiaies), la « communauté annuelle des vases fluviatiles » et les « forêts fluviatiles mixtes ». L'enjeu écologique pour ces 3 habitats d'intérêt communautaire est jugé fort. La présence de la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) et d'Inule britannique (*Inula britannica*) confirme l'importance de l'enjeu. <u>Faune</u> Les secteurs stratégiques, tous situés en bord de Maine, présentent un intérêt **faible pour les mammifères terrestres et aquatiques**. Les enjeux concernant les chiroptères sont faibles à moyen et dépendent fortement du contexte et du niveau d'éclairage. Ainsi le quai Ligny et la partie sud de la Promenade de Reculée présentent un enjeu faible sur ce groupe faunistique. **Le secteur représentant le plus d'enjeux est situé en limite nord du secteur de Promenade de Reculée**. Il s'agit des zones de fourrés humides situés à proximité de la mare et les rives de la Maine au nord du pont Jean Moulin accueillant la Bouscarle de cetti et le Martin-pêcheur. Les arbres en bordure de Maine entre la base nautique d'aviron et le nord du pont de confluence sont aussi classés en enjeux modérés. Le reste de la strate arborée sur le secteur Promenade de Reculée et les arbres situés au nord de Gambetta représentent un enjeu faible. Les quais et perrés présentent également un enjeu modéré pour le Lézard des Murailles. <u>Zones humides</u> L'étude conjointe des critères botaniques et pédologiques a mis en évidence la présence de **3,8 hectares de zones humides réglementaires** réparties sur les différents secteurs.	Fort
Risques naturels et technologiques	Zone étude située aux abords directs de la Maine, soumise au **risque inondation**. **Risques mouvement de terrain** - retrait gonflement des argiles : aléa faible, aucune cavité n'est recensée dans le périmètre de l'étude **Risque sismique** : zone d'aléa faible Présence de deux ICPE au droit de la zone d'étude sans pour autant que cela ne constitue un enjeu important dans le cadre du projet Présence de la voie sur berge soumise à un fort trafic et notamment au risque lié à la circulation de matières dangereuses (seule la Promenade de Reculée n'est pas concernée par ce risque)	Fort
Cadre paysager	Le périmètre « Angers Rives Vivantes » se concentrent autour de deux entités paysagères, à savoir les paysages urbains angevins d'une part et le Val de Maine et le triangle horticole d'autre part. Les 4 secteurs stratégiques s'inscrivent essentiellement dans l'unité des paysages urbains angevins.	Modéré

THEMATIQUE	ETAT INITIAL - SENSIBILITES ET CONTRAINTES	NIVEAU D'ENJEUX
Cadre patrimonial	**Le secteur d'étude et les secteurs stratégiques s'inscrivent dans différents périmètres de protection du patrimoine bâti et/ou archéologique** (site patrimonial remarquable, monuments historiques, ZPPA, …). Le quai Ligny apparaît comme le secteur le plus sensible du fait de sa situation au pied du Château d'Angers.	Fort
Pollutions et nuisances	Un site BASOL est recensé au sein du périmètre d'études Rives Vivantes. Il s'agit du parking du centre commercial Carrefour Saint Serge et plusieurs sites BASIAS sont identifiés dans le périmètre d'étude. Au niveau du périmètre d'étude, les sources de pollution ou d'altération de la qualité de l'air sont principalement liées à la circulation automobile sur les principales voies structurantes, en particulier les voies sur berge. Il est également à mentionner l'influence des sources fixes de type résidentiel et tertiaire, qui représentent une émission diffuse, dépendant notamment du mode de chauffage utilisé. **Des zones très exposées au bruit pour les sources routières le long de la RD323** (secteurs Quai Ligny, Quais Gambette Félix Faure et boulevard de la Maine) et du boulevard Gaston Ramon (extrémité nord du secteur boulevard de la Maine), des zones de dépassement des seuils, selon les indicateurs Lden et Len pour les sources routières, le long de la RD 323 et au niveau de l'A11 mais aucun dépassement pour les sources ferroviaires. La totalité du périmètre « Rives Vivantes » est concernée par une **pollution lumineuse typique d'une zone urbaine**, où 50-100 étoiles sont visibles et où les principales constellations commencent à être reconnaissables.	Modéré
Cadre socio-économique	En 2018, la ville d'Angers se rapproche du seuil de 155 000 habitants, avec une population relativement jeune puisque les 15-29 ans sont les plus représentés (30 % de la population). Les catégories socio-professionnelles les plus représentées sont les employés et les professions intermédiaires. La rive gauche accueille des établissements en plus grand nombre. Au nord du centre-ville, les activités économiques, essentiellement commerciales, occupent une emprise importante. La rive gauche est également plus attractive pour les commerces de centre-ville et les administrations. Néanmoins, la rive droite accueille le plus important pôle d'emplois de la ville avec le CHU et ses activités connexes : - Quai Ligny : centre-ville, commerces, administrations, résidentiel - Quai Gambetta et Felix Faure : activités commerciales - Boulevard de la Maine : voiries - Promenade de Reculée : établissements de santé, résidentiel, enseignement supérieur, …	Modéré
Equipements	De nombreux équipements existent dans le périmètre de Rives Vivantes : établissements scolaires supérieurs, CHU, nombreux équipements sportifs et établissements culturels.	Modéré
Déplacements	Situé au cœur du centre urbain d'Angers, la zone d'étude dispose d'un réseau routier très largement développé et d'un réseau de transport en commun (bus, tramway) qui la dessert correctement. De nombreuses pistes cyclables et sentiers piétons existent et bon nombre d'entre eux s'appuient sur le cours de la Maine. Angers Loire Métropole dispose d'un PDU révisé en septembre 2021 incitant davantage les mobilités douces et la sécurisation des circulations.	Fort
Réseaux	Du fait du contexte urbain de la zone d'étude, la **densité importante des réseaux (eaux usées, eaux pluviales, eau potable, gaz, électricité, …) est une contrainte à prendre en compte dans l'aménagement** des secteurs stratégiques.	Fort
Documents d'urbanisme - Dispositions réglementaires	Angers fait partie du périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Loire Angers dont les objectifs en lien avec le projet Rives Vivantes sont les suivants : amplifier l'attractivité et le rayonnement du territoire, organiser un territoire multipolaire et concevoir les projets autour de l'identité et la diversité des paysages. Le PLUi d'Angers Loire Métropole a été révisé le 13 septembre 2021. Le projet Angers Rives Vivantes traduit les orientations visant à redonner à la rivière son rôle de colonne vertébrale qui structure le cœur de la ville dans toutes ses dimensions. Les secteurs stratégiques sont concernés par des arbres protégés, des EBC, des servitudes d'utilité publique dont le projet devra tenir compte. A noter également l'OAP Maine Rives Vivantes, s'appliquant directement au projet.	Modéré

SCENARIO DE REFERENCE – EVOLUTIONS PREVISIBLES EN CAS ET EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

5 SCENARIO DE REFERENCE - EVOLUTIONS PREVISIBLES EN L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET

L'étude d'impact doit donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (scénario « au fil de l'eau »), dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence (avec projet) peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

L'état actuel de l'environnement est décrit au chapitre 4. Les incidences du scénario retenu sont décrites au chapitre 6.

Sont évoquées ici les principales incidences en l'absence de réalisation du projet d'aménagement Rives Vivantes.

Depuis plusieurs années, la ville d'Angers a engagé une démarche de projet urbain et paysager pour redonner à la Maine sa place dans la ville. Ce processus se traduit par des mutations urbaines d'ores et déjà engagées sur plusieurs secteurs : la première étape du projet Cœur de Maine porte sur deux quartiers emblématiques et stratégiques de la ville : le bas du centre-ville et Quai Saint-Serge de même que la mutation entamée de la voie des berges en boulevard urbain afin de réduire la coupure générée entre la rivière et la ville.

Dans le prolongement de ces premières interventions structurantes, la ville d'Angers a lancé une démarche de projet axé sur la Maine : ainsi la démarche Rives Vivantes s'inscrit dans un processus global avec l'objectif de définir des actions ou des opérations pour mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager les espaces de la Maine et ses rives.

En l'absence de projet d'aménagement Rives Vivantes, les orientations retenues suivantes ne pourraient être mises en œuvre, ce qui constituerait un véritable point d'arrêt à la démarche engagée :
- Renforcer la continuité écologique le long de la Maine, constitutive de la trame verte et bleue du territoire,
- Établir des continuités piétonnes et cyclables, favoriser les accès à la rivière dans un contexte urbain apaisé
- Se réapproprier les rives, remodeler la voie des berges pour l'insérer dans la ville, renforcer la Maine comme lieu de pratiques et d'activités liées à l'eau, en faire un lieu d'animation attractif et respectueux de l'environnement,
- Valoriser les qualités patrimoniales et paysagères.

D'un point de vue **socio-économique**, les objectifs des différents documents d'urbanisme et en particulier du PLUi d'Angers Loire Métropole ne pourraient être atteints.

Les objectifs nationaux et locaux en termes de réduction des pollutions atmosphériques et sonores ne pourraient pas non plus être atteints puisque les infrastructures routières existantes ne laissent que peu de place aux modes de déplacement doux et favorisent les déplacements motorisés.

Sur le **plan paysager**, en l'absence de mise en œuvre du projet, aucune amélioration ne sera apportée sur la désimperméabilisation et le verdissement des rives de la Maine.

Concernant le **cadre biologique**, sans mise en œuvre du projet, aucune évolution n'y sera apportée. Les milieux existants seront conservés en l'état sans aucune possibilité d'amélioration des milieux et des conditions d'accueil des espèces. Les études préalables ont permis d'étoffer les connaissances en termes de biodiversité au sein du périmètre de l'opération et en particulier au droit des 4 secteurs stratégiques.

DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES INCIDENCES

6 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES INCIDENCES

Conformément à l'article R.122.5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit présenter une « *description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet* ».

Les **impacts directs** traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et le temps.

Les **impacts indirects** résultent d'une relation de cause à effet, dans l'espace et dans le temps, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs.

Les **impacts temporaires** sont des impacts limités dans le temps, généralement liés à la période de réalisation des travaux (court terme) nécessaire à la réalisation de projet (passages d'engins, poussières, bruits...). Il s'agit en fait d'inconvénients ponctuels qui peuvent facilement être compensés par le respect de certaines règles pratiques,

Les **impacts permanents**, rendus définitifs par la modification de l'environnement dans lequel s'inscrit le projet. Certains de ces effets sont évidents et quasi-inévitables dans la perspective d'un aménagement, mais peuvent toutefois être diminués par l'application de mesures correctrices dont le but est d'optimiser à la fois la conception du projet et le respect de l'environnement.

L'analyse des impacts s'articule par thématique environnementale, au regard de la phase chantier, de la phase exploitation et, quand cela s'avère approprié, après la mise en œuvre des mesures environnementales. Cette analyse permet ainsi d'appréhender les perspectives d'évolution de l'environnement du site d'étude à la mise en œuvre du projet, selon différents horizons (court, moyen et long terme).

Pour faciliter la lecture du document, les mesures de suppression et de réduction des incidences relatives à la période de chantier et à l'aménagement lui-même (phase exploitation) sont indiquées à la suite des impacts. Elles seront imposées aux entreprises adjudicataires des travaux dans le cadre des marchés d'exécution qui seront conclus.

La nature des mesures est indiquée comme suit :

E : Mesures d'Evitement, R : Mesures réductrices, C : Mesures Compensatoires, A : Mesures d'Accompagnement

A ce stade, ce sont principalement les incidences de l'aménagement du secteur « Promenade de Reculée » qui vont être développées, secteur ayant fait l'objet d'un avant-projet. La durée des travaux est estimée à 18 mois.

Le caractère inondable du secteur constitue un facteur susceptible de modifier la durée globale des travaux.

6.1 LE CADRE PHYSIQUE

6.1.1 Impacts et mesures de la phase chantier

IMPACTS

Les modifications de la topographie liées à l'adoucissement de la pente du talus sur le haut de berge sur les séquences CHU et cercle de voile vont engendrer des terrassements. Le volume de déblais est estimé à ce stade à 6280 m^3. Les volumes seront affinés par la maîtrise d'œuvre au stade PRO.

Les impacts potentiels de la phase de travaux en particulier sur les **ressources en eau** sont liés aux rejets et déchets issus des chantiers.

Sur le plan qualitatif, la période de travaux correspond à une phase sensible en termes d'émissions potentielles de polluants dans les eaux de ruissellement susceptibles d'être entraînés vers la Maine située à proximité immédiate des zones à aménager, tels que :

- Une pollution « chimique » accidentelle due à un incident ou accident sur le chantier.
- Une pollution « physique » par une mise en suspension très forte de MES lors des travaux.

Dans la première hypothèse, sont principalement mis en jeu les engins de chantier et des matériaux de travaux. La teneur des travaux à réaliser n'est pas de nature à créer une forte utilisation de produits tel que du béton ou tout autre produit potentiellement polluant. Sur les berges de la Maine, il s'agit quasi exclusivement de travaux de terrassement et de travaux paysagers (plantations, poses de mobilier, créations de cheminement en terre et pierres). De ce fait, le risque de pollution par des produits rentrant dans les process de travaux est relativement faible. Toutefois des mesures spécifiques seront prises pour les volumes réellement utilisés.

Le risque d'une pollution accidentelle est bien plus important de par l'utilisation d'engins de chantier.

Plusieurs points entrainent des risques :

- Le risque de problèmes mécaniques ou hydrauliques qui entraineraient des fuites et un départ dans le milieu de liquides polluants. Les fuites malheureusement les plus communément observées sur les chantiers sont des fuites de carburant et des fuites d'huile hydraulique.
- Le ravitaillement des engins est une action sensible du point de vue du risque de pollution. Des débordements, des fuites, des fausses manipulations peuvent entrainer le départ de plusieurs dizaines de litres de carburant.
- Le stockage des engins en eux même et le stockage des carburants sont une source potentielle de pollution. Les fuites (mêmes faibles) sur les engins de chantier sont des points très récurrents.

L'impact de ces pollutions « chimiques », dues à des incidents ou accidents, peut être important et dégrader de manière conséquente l'hydrosystème et donc la vie aquatique.

Pour caractériser les impacts potentiels de pollutions « physiques » principalement due à la réalisation de travaux en zone en eaux, il est nécessaire de reprendre le contexte général des travaux. La Maine, cours d'eau de grande taille, est relativement « chargé » naturellement en MES comparativement à un grand nombre de cours d'eau. D'ailleurs le lit de la Maine est fortement recouvert d'un substrat limono-vaseux.

Les événements hydrologiques remettent régulièrement en suspension les vases et les limons.

Ce point est à considérer et diminue les impacts potentiels d'une pollution par l'apport de MES. En effet, les habitats présents en aval de la zone d'étude ne sont que peu à très peu sensibles au phénomène de colmatage.

Toutefois, des terrassements importants en pleine eau pourraient apporter des volumes non négligeables de fines, ceci à proximité immédiate des travaux. Ceci pourrait avoir des effets néfastes pour des organismes filtreurs comme les mollusques bivalves ou sur des plantes.

Donc, des travaux en pleine eau pourraient avoir des impacts faibles à modérés sur une zone proche des travaux, de par la mise en suspension de fines.

La mise à nue, prévue, des terres de la berge sur certaines zones, pourrait engendrer une érosion, avec pour effet, le transit de matériaux vers la Maine. Cependant, la superficie générale des travaux comparativement au bassin versant de la Maine (plus de 22 000 km^2), le fait que les pentes des berges soient globalement moins fortes qu'initialement, et le fait que cette possibilité n'existe que lors de pluies importantes diminue fortement ce risque de pollution. En addition au fait que les habitats de la Maine soient peu sensibles aux dépôts de MES, réduit encore les effets potentiels. De ce fait, les impacts potentiels d'une érosion des sols lors de fortes pluies entrainant des matériaux dans la Maine peuvent être considérés comme négligeables.

Notons par ailleurs que les eaux souterraines ne font l'objet d'aucune exploitation particulière (eau potable, notamment).

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

E : Interdiction de pénétrer et de réaliser des travaux dans le lit mineur
En parallèle à ces modifications majeures du projet, il a été défini, dans le projet actuel, qu'aucun travail ne devait avoir lieu dans le lit mineur, même en pied de berge en eau. De ce fait, il n'est prévu aucune interaction directe entre les travaux et le lit mineur, ce qui permet de :

- Eviter la mise en suspension des matières composant le substrat
- Limiter les risques de pollution des eaux par les fluides présents dans les engins de chantier (huile, carburant, liquide de refroidissement, de frein).

R : La gestion des déblais/remblais sera optimisée ; dans la mesure du possible, une partie des déblais sera réutilisée sur place en fonction de leur nature.

E/R : Afin de limiter le départ de matériaux dans la Maine et ainsi créer des désordres qualitatif (augmentation ponctuelle de la turbidité), les mouvements de terre devront être réalisés dans le sens d'éloignement de la Maine.

Concernant la réalisation des chantiers, celle-ci sera particulièrement soignée.

R : Autant que possible, il est souhaitable d'éviter de réaliser les plus gros travaux de terrassements en période pluvieuse ;

R : Des consignes strictes de limitation de vitesse de circulation des engins seront mises en place.

R : Mise en œuvre d'action réduisant le risque de pollution lors des travaux

Au regard de la nature des travaux, le risque principal de pollution des eaux est le risque de pollution accidentelle. De ce fait, une série de mesures spécifiques devront être mise en place sur le chantier pour limiter ces risques :

- Présence d'un kit antipollution sur chaque engin intervenant sur le chantier

En addition, il sera nécessaire de s'assurer de la connaissance des conducteurs des méthodes d'utilisation de ces kits

- Veiller à l'état des engins de chantier avant leur arrivée sur zone. Chaque engin sera inspecté, aspect général, vérification de trace de fuite, avant de disposer du droit d'accès à la zone de chantier.
- Si possible une zone de ravitaillement, d'entretien et de vidange des engins sera clairement définie aussi éloignée que possible de la Maine. Cette zone devra être recouvert de géotextile étanche sur lequel du sable (pour l'absorption) sera placé.
  En cas d'impossibilité de mise en œuvre d'une telle zone (impossibilité à démontrer au MOE) le ravitaillement itinérant devra être réalisé. Dans ce cas, les process de ravitaillement devront faire l'objet d'une procédure spécifique incluant :
  - la mise en place d'un géotextile absorbant sous la zone de ravitaillement,
  - l'utilisation d'un système de remplissage avec pistolet (disposant d'un système anti débordement),
  - l'utilisation d'un véhicule de ravitaillement lui-même équipé d'un bac de rétention et d'un kit antipollution.
- De la même manière, prévoir préférentiellement une zone de stockage des engins pour la nuit, le week-end et toutes autres périodes d'inactivité. Cette zone de stockage devra avoir les mêmes attributs qu'une zone de ravitaillement (une zone spécifique peut jouer les deux rôles). Cependant, à l'instar de la situation pour le ravitaillement, les chantiers, et notamment les chantiers en zones relativement restreintes, linéaires, peuvent ne pas se prêter à la mise en place d'une zone spécifique de parcages des engins (cette zone doit pouvoir accueillir tous les engins). De ce fait, il est possible de mettre en place une procédure pour le parking des engins, avec l'utilisation de polyane surmonté d'un géotextile absorbant, placés sous chaque engin à chaque fois que ces derniers ne seront plus utilisés pour quelques heures à quelques jours. La mise en place d'un stationnement changeant plutôt que la mise en place d'une zone de stockage dédiée devra être justifiée par l'entreprise auprès du MOE.
- Utilisation de produits les moins nocifs possibles, notamment avec l'utilisation d'huile hydraulique biodégradable (d'origine végétale). Les FDS seront fournies avant la validation d'utilisation des produits sur le chantier.
- Tous les produits stockés sur la zone de chantier devront être entreposés sur des bacs de rétention d'au moins le volume des contenants.

Durant la phase chantier, une attention particulière sera apportée à l'implantation et le fonctionnement de la base vie du chantier. Un travail de repérage d'une zone de ravitaillement unique pour éviter les problèmes de pollution sera réalisé.

Cette question relève de la phase DET (direction de l'exécution du contrat de travaux) et la méthode de ravitaillement, d'entretien et de stationnement des engins de chantier est généralement laissée à la discrétion de l'entrepreneur mandataire avec des contraintes fixées par le dossier réglementaire (arrêté préfectoral autorisant les travaux) ainsi qu'au sein du CCTP Travaux.

Une description de ces sujets sera demandée par ailleurs dans le cadre de l'élaboration des mémoires techniques en réponse à l'appel d'offre, éléments faisant notamment partie intégrante des critères de jugement et de notation des offres. Bien entendu, le cout global de l'opération est en partie lié à cette méthodologie tout particulièrement dans le cas de chantier aux compétences multiples.

Le choix de l'entrepreneur est bien entendu également guidé par l'étendue des travaux à mener ainsi que par les emprises susceptibles d'être rendues disponibles pour son installation (faible ici a priori).

De manière générale, il est donc à minima demandé :

- Equipement des engins par le système de remplissage rapide ;
- Ravitaillement effectué par un professionnel de bord à bord en présence de produits absorbants pour récupérer les déversements éventuels sur le sol ;
- Ravitaillement éloigné des milieux sensibles (donc pas en partie basse) ;
- (dans le cadre de chantier réalisé en milieux aquatiques, engins équipés en huile biodégradable, ce qui ne sera pas nécessairement le cas ici).

A ce stade, il est imaginé d'implanter la base vie sur la Place du Village de Reculée, espace située en point haut de la promenade, hors des zones impactées par les inondations hivernales et bénéficiant d'une situation centrale, dans une zone de travaux qui va s'étendre sur 1,7km.

A ce stade, nous imaginons deux solutions. Ces points seront précisés en phase DET, avec les entreprises titulaires du marché :

- Le plein des engins s'effectue sur une ou plusieurs aire(s) dédiée(s) spécifique(s) par une entreprise spécialisée. Ce qui sous-entend que la ville d'Angers est d'ores et déjà en mesure de proposer une ou des emprises que l'entreprise pourra aménager à cet effet.
- Le plein est réalisé de manière itinérante, en bord de route, en partie haute.

A : Mise en place d'un coordinateur environnemental de chantier, dès la phase ACT du projet.

Pour s'assurer de la meilleure intégration environnementale possible du projet dans son environnement, la désignation d'un coordinateur environnemental de chantier est préconisée.

Ce coordinateur sera indépendant des entreprises et de la maîtrise d'œuvre.

Il aura notamment pour rôle :

- Lors de la phase ACT1 ; de s'assurer de la retranscription de la totalité des mesures environnementales prévues dans les DCE de travaux, afin d'assurer une bonne connaissance par les entreprises des ambitions du chantier.
- Lors de la phase ACT2 : de réaliser une analyse des offres des entreprises sur les volets de respects des mesures énoncées dans le DCE.
- Lors de la phase VISA, d'émettre ces observations au MOE pour validation par ce dernier des procédures environnementales nécessaires (cf. procédure exposée ci-avant).
- Lors de la phase DET, de réaliser des visites de chantier pour s'assurer que les mesures environnementales sont bien mises en œuvre, de réaliser des points « environnement » auprès des équipes travaux pour assurer une bonne connaissance des mesures à respecter.
- En phase AOR, de réaliser un bilan environnemental du chantier.

Il est donc important que la désignation d'un coordinateur de chantier soit réalisée le plus tôt possible, pour permettre son intégration dès la rédaction des DCE de travaux.

En cas de pollution, le coordinateur environnemental de chantier et le maître d'ouvrage en seront immédiatement informés. L'entreprise en charge des travaux interviendra immédiatement et mettra en œuvre les moyens nécessaires au confinement de la pollution puis en son élimination. Un constat sera réalisé et indiquera quels ont été les moyens mis en œuvre pour proscrire ladite pollution.

Le personnel intervenant sur le chantier devra disposer d'un kit de dépollution dans les engins de chantier. Elle devra procéder à l'enlèvement immédiat de terres souillées et à la dépollution des eaux de ruissellement avant rejet au milieu naturel.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.1.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

6.1.2.1 Conditions climatiques / Vulnérabilité vis-à-vis du changement climatique

IMPACTS

L'effet de serre additionnel dû à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère se traduit par une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère terrestre. Ce réchauffement de la planète, même modeste, modifie le comportement des masses d'air de l'atmosphère dans leur ensemble, ce qui provoque des changements climatiques (températures moyennes, mais aussi régime des précipitations et des vents, fréquence des phénomènes extrêmes, …) qui affectent toutes les régions du globe.

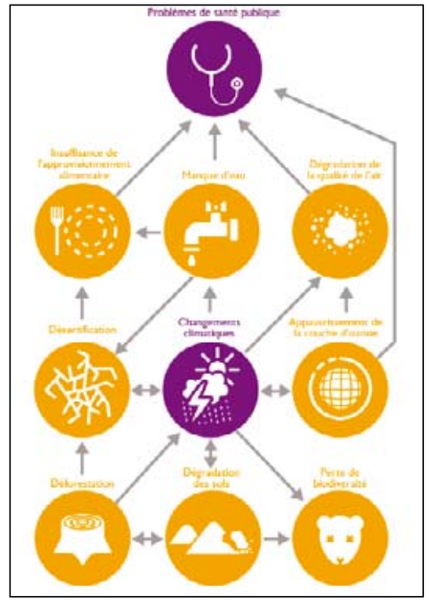


Figure 305 : Problèmes de santé publique

Source : Comprendre le changement climatique – ADEME – mai 2015

La vulnérabilité recouvre plusieurs concepts, notamment la sensibilité ou la susceptibilité d'être atteint et le manque de capacité à réagir et à s'adapter.

Les changements climatiques influent sur toutes les composantes de l'environnement (cf. Figure 305). Ceci induit des perturbations pouvant renforcer certains impacts ou en générer d'autres. Certaines de ces perturbations peuvent en retour agir sur l'effet de serre et les changements climatiques.

Les observations réalisées et les résultats des études menées aux échelles internationales et nationales, que ce soit par le réseau des laboratoires de climatologie qui contribuent aux travaux du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur le Climat (GIEC) ou par le biais de Meteo-France, montrent que le climat des Pays de la Loire est, d'ores et déjà marqué par le réchauffement climatique observé à l'échelle planétaire.

Cependant, la traduction locale des effets de ce dérèglement demeure pour l'heure difficile, compte tenu, d'une part, de l'échelle géographique limitée et, d'autre part, du manque de données disponibles sur une période historique pertinente.

La tendance en termes de pluviométrie annuelle est à une absence de modifications notables. Concernant les températures, les tendances actuelles indiquent des hivers plus doux avec une diminution du nombre de jours de gel annuels mais une augmentation conséquente des jours de canicule.

Concernant les impacts attendus :

Angers n'est pas concerné par les risques littoraux (accroissement des phénomènes d'érosion et/ou de submersion) ou en zone de montagne.

- Sécheresse estivale

Des conditions de chaleur extrêmes peuvent avoir des impacts sur les bâtiments. On rappelle cependant que la commune d'Angers est concernée par un aléa faible à nul pour le retrait/gonflement des argiles.

Au-delà de l'exposition aux épisodes de canicule, les aménagements urbains actuels favorisent le phénomène d'îlot de chaleur urbain dans les zones urbaines et périurbaines, augmentant de ce fait la sensibilité des populations aux canicules.

L'aménagement de la Promenade de Reculée va dans le sens de la réduction des îlots de chaleur à travers :

- La **réduction de l'espace dédié aux véhicules** individuels motorisés
- La **diminution du trafic automobile** en raison de la mise en sens unique d'une partie de la Promenade de Reculée pour favoriser la place du vélo grâce à la création d'une vélo-rue
- La **plantation d'arbres** (environ 200). Ces plantations réalisées dans les talus de la berge haute seront diversifiées : plantations de massifs arbustifs et de jeunes plants d'arbres qui vont apporter **de l'ombrage et de la fraîcheur**. A l'ombre d'un arbre, la température diurne peut être jusqu'à 7°C plus fraiche qu'aux alentours.
- La reprise d'environ 500 ml de berges hautes afin d'atténuer les pentes de talus et de permettre une **meilleure stabilité des berges** vis-à-vis des crues annuelles.
- La **désimperméabilisation d'environ 2400 m²** par rapport à la situation existante faisant passer le % de surface désimperméabilisée à 48% (44% dans la situation existante)
- En modifiant sur l'ensemble de la Promenade de Reculée de la partie piétons/cycles, les **revêtements de sol**, actuellement en enrobé noir, pour **des sols plus clairs**, de l'enrobé beige et du stabilisé, qui ont un effet d'albédo important et qui diminue le stockage de la chaleur dans les sols. La bande active, qui accueille le mobilier urbain, est traitée par un revêtement perméable, par des pavés béton clair avec des joints enherbés. Sur la séquence du Village, aujourd'hui entièrement traité par de l'enrobé noir vétuste, un sol en pavé de grès, issus du stock de la ville d'Angers est mis en œuvre sur les parties piétonnes. Une partie de ce pavage est traité avec des joints plantés.

Rappelons que la Promenade de Reculée bénéficie de la proximité de la Maine qui constitue un îlot de fraicheur.

- Milieux :

Augmentation de la concentration des polluants au sein des différents milieux naturels (moins de dilutions des polluants du fait de la baisse des précipitations et risque de dégradation de l'état écologique des milieux).

- Air :

Accroissement des concentrations en gaz à effet de serre (notamment concentrations d'ozone et de particules fines) lors des journées de fortes chaleurs ;

- Inondations

Le secteur Promenade de Reculée est situé **dans un secteur susceptible d'être concerné par les débordements de la Maine** dont les risques de crue pourraient potentiellement s'accroître.

La Promenade de Reculée située au cœur du centre-ville d'Angers peut potentiellement être concernée par ces phénomènes.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

R : Pour participer à la lutte contre le changement climatique, le projet :

- Favorise les déplacements non motorisés contribuant à limiter l'effet de serre et la pollution de l'air.
- Va dans le sens d'une réduction de l'effet local « îlot de chaleur » (voir page précédente) avec notamment une plus-value en termes d'espaces verts et de patrimoine arboré (plantation de 180 à 200 arbres). La désimperméabilisation s'élève à environ 2400 m² répartis essentiellement sur la séquence Cercle de Voile et la séquence des Platanes.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.1.2.2 Incidences sur la géologie et la topographie

IMPACTS

Les modifications de la topographie sont principalement liées à l'adoucissement de la pente du talus sur le haut de berge sur les séquences CHU et cercle de voile. Les travaux restants superficiels, aucun impact n'est à attendre sur le sous-sol.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'incidence négative du projet, aucune mesure n'est préconisée.

6.1.2.3 Incidences hydrauliques

IMPACTS

L'aménagement d'une zone peut engendrer, du fait de l'évolution de l'occupation des sols, des modifications plus ou moins marquées du coefficient de ruissellement du bassin-versant sur lequel elle s'inscrit.

Les aménagements prévus vont dans le sens d'une moindre imperméabilisation des sols au regard de la situation actuelle et donc d'une légère diminution du coefficient du ruissellement.

Tableau 73 : Bilan de la désimperméabilisation par séquence (Source : D'ici Là, janvier 2022)

	Séquence CHU	Séquence Cercle de Voile	Séquence des Platanes	Total
Surface séquences	16 111 m²	12 411 m²	27 364 m²	55 886 m²
Surfaces perméables existant	6764 m²	4940 m²	12 976 m²	24 680 m²
Taux d'imperméabilisation existant	58 %	60 %	53 %	56 %
Surfaces perméables projet	5921 m²	6577 m²	14 569 m²	27 067 m²
Taux d'imperméabilisation	63 %	47 %	47 %	52 %

L'adoucissement des talus prévu sur la séquence CHU, permettra également de réduire la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement et donc de favoriser l'infiltration des eaux.

Il n'est pas prévu d'intervention sur les réseaux pluviaux et sur les exutoires dans la Maine.

Les incidences du projet sur les conditions d'écoulement des crues sont détaillées **dans le chapitre 6.10.1.2 ; elles sont considérées nulles au vu de l'étude de modélisation menée par CREOCEAN.**

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'incidence négative du projet, aucune mesure n'est préconisée.

Mesures compensatoires

Sans objet

6.1.2.4 Incidences sur les eaux souterraines

IMPACTS

Les terrassements resteront superficiels et ne vont pas induire d'incidences quantitatives ou qualitatives en particulier sur la nappe d'accompagnement de la Maine en comparaison avec la situation actuelle.

MESURES

Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

6.1.2.5 Incidences sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

IMPACTS

Le projet ne prévoit aucunement de favoriser des activités potentiellement polluantes. Par exemple, aucun bâtiment d'activité, création de routes empruntables par des véhicules motorisés, etc. n'est prévu.

Le projet favorise la naturalité de la zone sur les 1 700 mètres linéaires. Notons d'ailleurs, la réduction du nombre de place de stationnement sur la zone du projet, ce qui, in fine, pourra inciter à une diminution de la fréquentation de la zone en véhicule motorisé.

De ce fait, le projet en lui-même ne modifiera pas significativement les usages présents pouvant avoir des impacts sur la qualité de l'eau.

Les modalités de gestion des eaux pluviales restant inchangées par rapport à l'état initial et la proportion d'espaces imperméabilisés étant en baisse, on considérera qu'il n'y a pas d'incidence négative significative sur le milieu aquatique, en particulier la Maine qui compte tenu de ses débits présente un pouvoir de dilution important.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

Gestion des pollutions chroniques

Le projet ne créant pas d'incidences négatives supplémentaires, aucune mesure ne sera préconisée.

Gestion des pollutions saisonnières

E : Pour l'entretien des espaces verts publics, l'utilisation de moyens mécaniques sera privilégiée sur l'ensemble de la zone aménagée et obligatoire aux abords de la Maine.

R : Si l'emploi des produits phytosanitaires s'avère indispensable dans les espaces publics, il se fera de la manière suivante :

- Respect des dosages, méthodes et matériels d'épandage spécifiques à chaque type de produit,
- Application des produits sous des conditions météorologiques adaptées ; elle est notamment proscrite en cas de pluie ou de période de sécheresse marquée.

Gestion de la pollution accidentelle

La probabilité d'occurrence d'une pollution accidentelle n'étant pas rendue plus importante après aménagement, aucune mesure n'est envisagée.

Mesures compensatoires

Sans objet.

6.1.2.6 Rejets des eaux usées

IMPACTS

L'aménagement ne prévoit pas d'infrastructure génératrice d'eaux usées. Par conséquent, aucune incidence n'est attendue sur ce point.

MESURES

Aucune mesure ne s'avère nécessaire.

6.2 LE CADRE BIOLOGIQUE

6.2.1 Impacts et mesures de la phase chantier sur les milieux, la flore et la faune terrestre

IMPACTS

Les impacts de la phase travaux sur le cadre biologique concernent :

6.2.1.1 Les atteintes physiques directes aux habitats et à la végétation en place dans l'emprise du projet

Le projet s'inscrit dans un environnement où de nombreux milieux présentent un intérêt patrimonial du point de vue de la flore et des habitats. En effet, et pour rappel, le site « Promenade de Reculée » se compose de nombreuses zones humides floristiques (Ourlet des cours d'eau, peuplement de grandes laîches, prairie humide piétinée, galeries riveraines de Saules blancs, aulnaie frênaie, communauté annuelle des vases fluviatiles) parmi lesquelles on relève 2 habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000) que sont les « ourlets des cours d'eau » (code Natura 2000 : 6430) et l'habitat « communauté annuelle des vases fluviatiles » (Code Natura 2000 : 3270).

Les atteintes physiques aux habitats et à la végétation en place concerneront les secteurs suivants :

- Retrait de l'Enkamat

Talus enherbés

Le plan de repérage des terrassements au stade AVP (cf. Figure 306 et Figure 307 ci-après) met en exergue les zones de reprofilage des talus et les zones de terrassement superficiel pour le retrait de l'Enkamat (géogrille tridimensionnelle). Il ressort clairement que les secteurs impactés par ces travaux sont uniquement des pelouses mésophiles entretenues situées en partie en position de talus. Or, ces pelouses sont constituées d'espèces communes à très communes appartenant à la biodiversité dite « ordinaire ». Aucune espèce protégée n'a été recensée dans cet habitat à enjeu faible. L'impact des travaux est donc jugé faible.

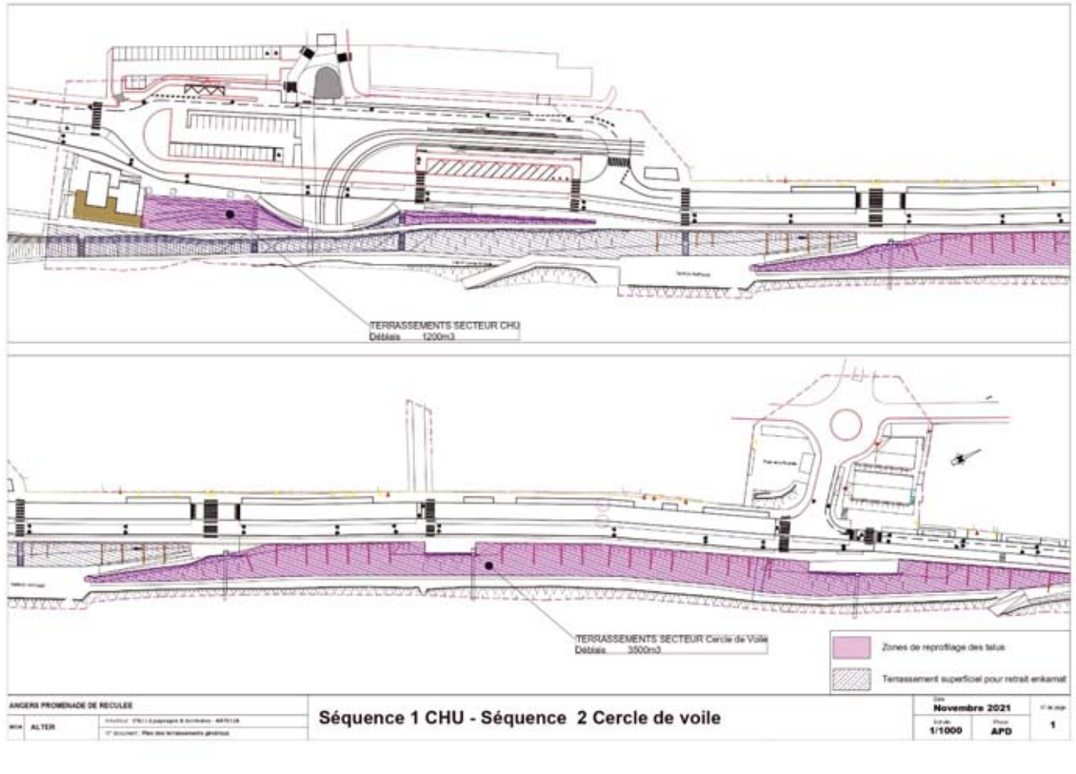


Figure 306 : Zones de reprofilage des talus et de terrassements superficiels avec retrait de l'Enkamat (Séquences 1 et 2)

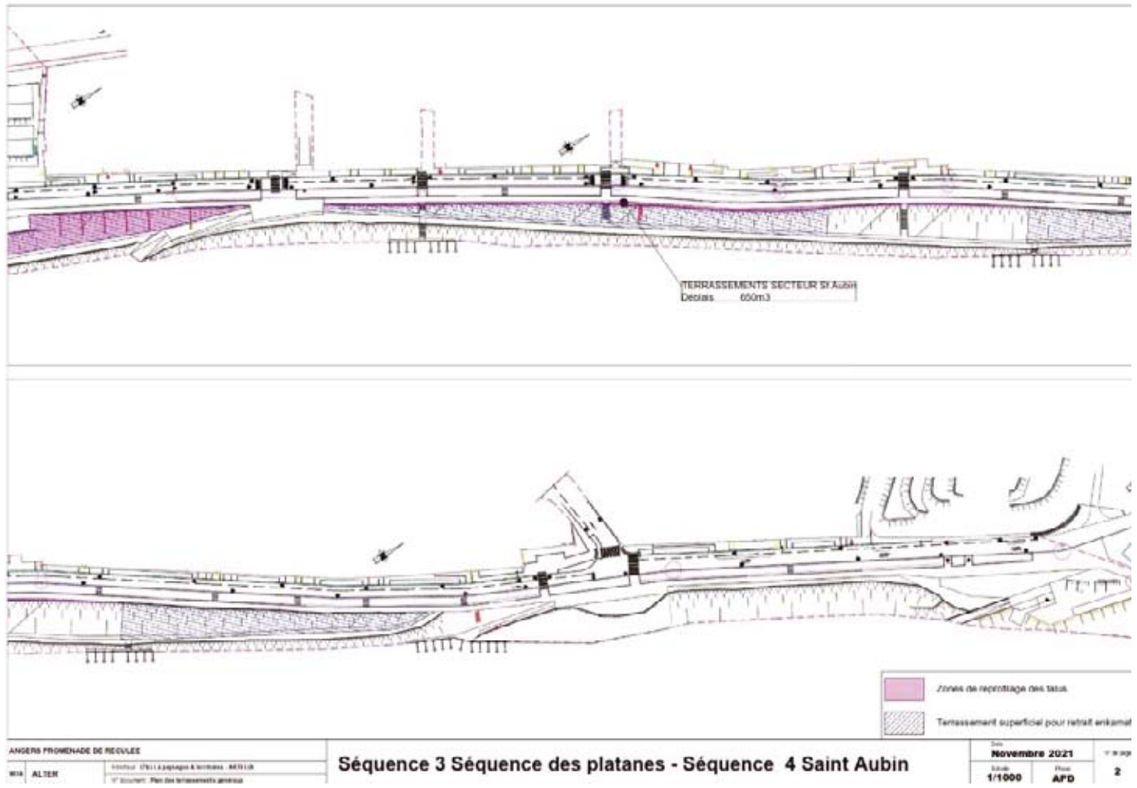


Figure 307 : Zones de reprofilage des talus et de terrassements superficiels avec retrait de l'Enkamat (Séquences 3 et 4)

- Suppression des arbres

Entre le pont des Confluences et la cale de Reculée, il est prévu la suppression de 18 arbres appartenant à l'espèce *Pyrus communis*. Il s'agit de sujets relativement jeunes, dont la vocation est davantage paysagère qu'écologique. La répartition des arbres supprimés est présentée sur les Figure 308, Figure 309 et Figure 310 ci-après.

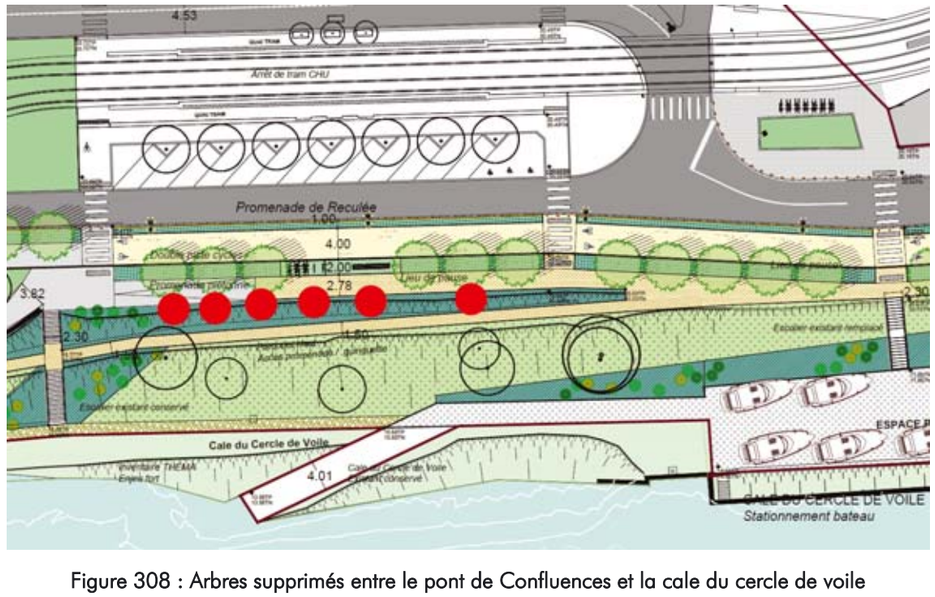


Figure 308 : Arbres supprimés entre le pont de Confluences et la cale du cercle de voile

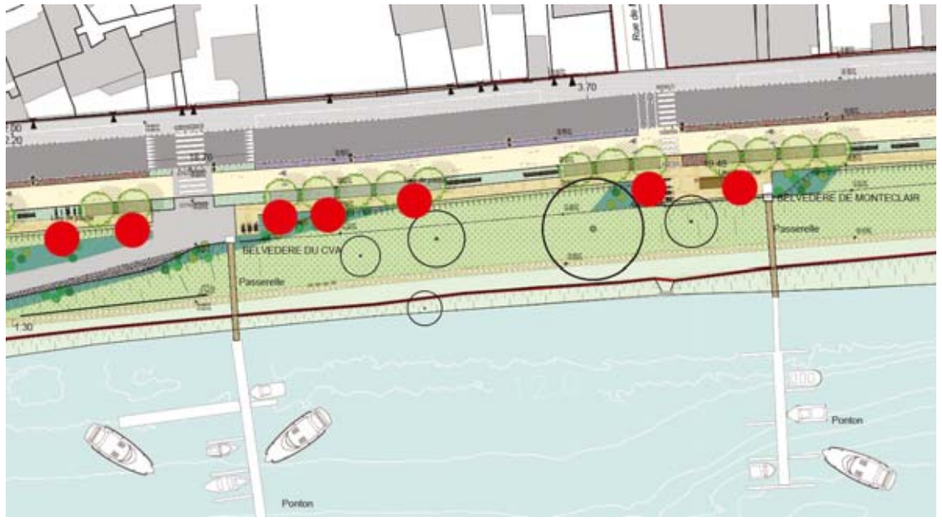


Figure 309 : Arbres supprimés en aval du belvédère de Monteclair

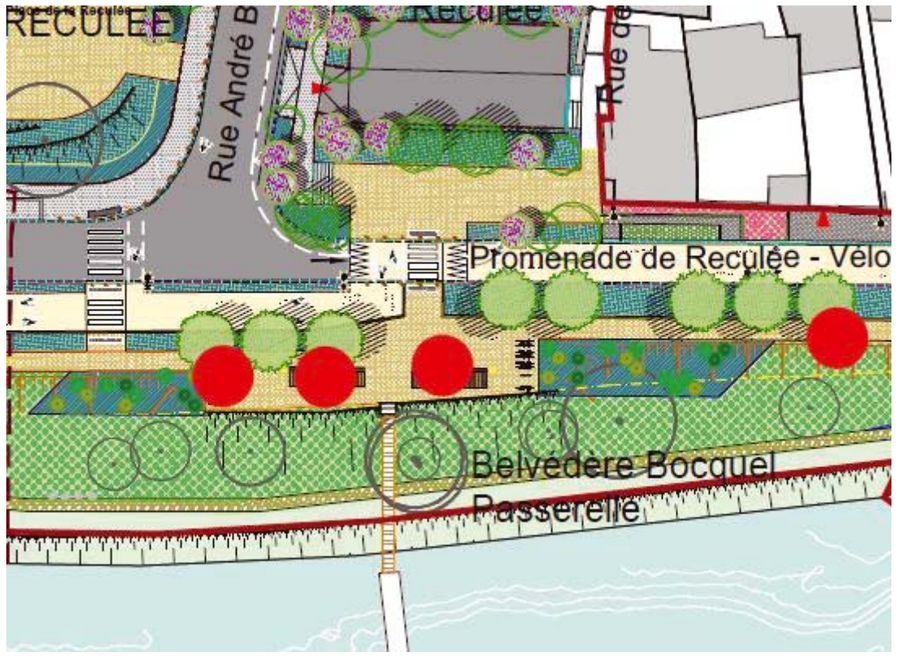


Figure 310 : Arbres supprimés au niveau du belvédère Bocquel

- **Gestion des invasives**

La gestion des plantes exotiques envahissantes constitue un élément important à prendre en compte pendant la phase chantier afin de limiter les risques de propagation. Parmi les espèces invasives recensées sur le site « Promenade de Reculée », on note 3 invasives avérées (Aster lancéolé, Robinier faux acacia et Renouée du Japon), 3 invasives potentielles (Érable negundo, Laurier palme, Vigne vierge commune) et 4 invasives à surveiller (Conyze du Canada, Passerage drave, Rosier rugueux et Faux houx).

Le retrait de l'Enkamat concernera une zone de pelouses mésophiles en position de talus où de nombreuses stations de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ont été recensées, à savoir au niveau de la passerelle située en amont immédiat de la cale du cercle de voile.

MESURES

Mesure d'évitement et de réduction

E : En cas de découverte fortuite d'espèces invasives non recensées ou nouvellement apparues, une gestion adaptée devra aussi être mise en œuvre.

Stations de Renouée du Japon de part et d'autre et sous la passerelle

Afin d'éviter la dissémination des plantes invasives recensées sur le site, les préconisations suivantes devront être respectées :

Début de chantier

• Nommer le coordonnateur « Sécurité-Protection-Santé » responsable plantes invasives ;
• S'informer sur la présence des espèces concernées sur l'emprise du chantier ;
• Éliminer systématiquement les espèces si le chantier démarre en période de croissance et de floraison de la plante (printemps - été), intervenir systématiquement avant la période de fructification des invasives ;
• Sensibiliser le personnel de chantier aux problèmes causés par certaines de ces espèces et aux moyens de lutte ;
• Nettoyer les engins et les outils en provenance de chantiers en secteur contaminé, ainsi qu'en quittant les secteurs infestés.

En cours de chantier

- Couvrir rapidement les sols dénudés, en particulier les stocks de terre végétale ;
- Surveiller et détruire les éventuelles repousses des espèces.

En fin de chantier

- Laver les engins et les outils après leur utilisation sur les zones infestées ; Prévoir une visite de réception de chantier par un écologue afin de contrôler la présence d'espèces invasives.

6.2.1.2 Les atteintes physiques directes aux zones humides

IMPACTS

La réalisation du nouveau chemin piéton, les opérations de reprofilage des berges, la mise en place des accès aux pontons et le réaménagement du secteur Jean Moulin (extension parking, création d'une cale et d'un accès PMR) vont induire un impact sur les zones humides de l'ordre de 563 m².

Le site « Promenade de Reculée » se compose de nombreuses zones humides floristiques : ourlets des cours d'eau, peuplements de grandes laîches, prairies humides piétinées, fragments de saulaies blanches, aulnaie frênaie, communauté annuelle des vases fluviatiles… Il n'est pas prévu de réaliser de travaux sur les berges situées entre le chemin de halage et la Maine. Aucune zone humide floristique ne sera donc impactée par les travaux.

La majeure partie de ces impacts sont toutefois temporaires. En effet, sur les 563 m² impactés, les impacts temporaires sont estimés à 445 m². Ils correspondent au remaniement des bas de talus bordant le chemin de halage. Les impacts temporaires portent sur des zones humides pédologiques sur le secteur de la séquence des Platanes.

Figure 311 : Impact temporaire sur les zones humides

MESURES

Mesure d'évitement et de réduction

E/R : En première instance, il était prévu d'enlever l'ensemble de l'Enkamat présent sur l'ensemble des berges. Toutefois, cette opération détruit la végétation de surface et impacte donc les habitats et les zones humides. Pour éviter d'impacter ces habitats à enjeux, il a été retenu de ne procéder aux opérations de retrait de l'Enkamat que sur les secteurs au nord du chemin de halage.

Mesure de compensation et d'accompagnement

Sans objet

6.2.1.3 Les atteintes physiques directes aux habitats d'espèces animales au niveau des emprises du chantier

Le projet d'aménagement de la Promenade de la Reculée entraîne un nombre d'impacts limité :

- 18 arbres seront supprimés : il s'agit de jeunes arbres d'alignement (poiriers) à proximité des voies de circulation qui vont être supprimés car situés sur l'emprise des futures voies piétonnes et cyclables.
- Le retrait de l'Enkamat au-dessus du chemin de halage entraînera une destruction de la végétation herbacée (pelouse mésophile) au-dessus du chemin de halage, au niveau des talus (cf. photo ci-contre).

La végétation rivulaire n'est pas impactée par le projet (cf. végétation ci-contre).

Au regard des enjeux identifiés sur les habitats faunistiques lors de l'état initial, le projet impactera de manière limitée les habitats des différents groupes faunistiques en particulier les habitats des espèces faunistiques remarquables.

Figure 312 : arbres impactés en haut du talus et pelouse mésophile impactée au niveau du talus avec retrait de l'Enkamat

Figure 313 : Végétation rivulaire préservée

Concernant l'Avifaune, les 18 arbres supprimés (alignement de jeunes arbres) ne représentent pas d'enjeux particuliers pour l'avifaune, ces arbres relativement jeunes et situés à proximité des voies de circulation (sources de dérangement) sont peu propices à l'accueil de l'Avifaune en nidification même s'il ne peut être exclu la nidification ponctuelle de quelques espèces sur les sujets arborés les plus développés. Ces alignements d'arbres servent essentiellement de support lors des déplacements de l'Avifaune. Cette perte d'habitat (18 arbres) sera sans conséquence sur la conservation des différentes espèces d'oiseaux observés sur le secteur de la promenade de la Reculée. Seule une attention devra être portée quant à la période d'intervention pour le défrichement pour éviter tout risque de destruction d'individus (ponte, juvéniles).

À noter que les 2 espèces remarquables (Bouscarle de Cetti et Martin-pêcheur) relevées sur le secteur ne seront pas impactées par le projet. Les zones de fourrés humides situés à proximité de la mare au nord du pont Jean Moulin accueillant la Bouscarle de Cetti en reproduction ne sont pas impactées par le projet. De même, que les arbres situés sur les rives de la Maine et servant de perchoir au Martin-pêcheur pour ses activités d'alimentation.

Concernant les Chiroptères, la végétation rivulaire et l'essentiel de la strate arborée étant conservés, il n'y a pas d'impact du projet sur les corridors et les zones de chasse des Chiroptères. Quant aux gîtes arboricoles potentiels, les 18 arbres impactés sont beaucoup trop jeunes pour représenter des potentialités de gîte. Les arbres les plus favorables aux gîtes des Chiroptères en particulier les alignements de platanes sur le nord du secteur sont préservés. Il n'y a donc aucun impact du projet sur les gîtes des Chiroptères.

Concernant les Amphibiens, les berges de la Maine et la mare présente au nord du pont Jean Moulin ne sont pas concernées par le projet. Il n'y a donc pas d'impact du projet sur les Amphibiens.

Aucune espèce de Reptiles n'a été observée sur la Promenade de Reculée, il n'y a pas d'impact du projet sur ce groupe faunistique.

Concernant les Insectes, le maintien de la végétation rivulaire concentrant l'essentiel de la diversité entomologique du secteur permet d'éviter la plupart des impacts sur ce groupe faunistique en particulier pour les odonates et certaines espèces d'orthoptères inféodées au milieu humide comme le criquet des roseaux par exemple. En revanche le retrait de l'Enkamat au niveau des talus entraînera une destruction temporaire de pelouses mésophiles qui sont utilisés par les Lépidoptères et les Orthoptères.

Concernant les Mammifères (hors Chiroptères), seul le Ragondin a été recensé. Il n'y a pas d'impact du projet sur ce groupe faunistique.

6.2.1.4 La destruction potentielle d'individus d'espèces animales protégées lors de la réalisation des travaux

Le passage des engins et les différents travaux réalisés (terrassements, arasement de la végétation) risquent d'engendrer une mortalité plus ou moins importante selon les capacités de déplacement des espèces concernées. La mortalité pourrait être causée par les outils de coupe ou par écrasement lié au déplacement des engins de chantier.

Les individus à faible mobilité (juvéniles, animaux en phase d'hivernage ou d'hibernation, etc.) ou à mobilité nulle (œufs) sont les plus vulnérables lors de la phase chantier, le risque de mortalité étant inversement proportionnel à la capacité de fuite.

- **Concernant l'avifaune**, il n'y a aucun risque de destruction des 2 espèces remarquables, la Bouscarle de Cetti et le Martin-pêcheur recensées sur le secteur ; les habitats de ces deux espèces n'étant pas concernées par les travaux. Seuls les individus des espèces protégées appartenant au cortège bocager (Mésange, Pinson etc.) sont susceptibles d'être impactés lors de l'abattage des 18 arbres d'alignements. Seule une attention devra être portée quant à la période d'intervention pour le défrichement pour éviter tout risque de destruction d'individus (ponte, juvéniles).

- **Concernant les Reptiles, les Insectes et les Mammifères (hors Chiroptères),** aucune espèce protégée n'a été recensée sur le secteur de la promenade de la Reculée, il n'y a donc aucun impact du projet sur des espèces de Reptiles, d'Insectes et de Mammifères (hors Chiroptères) protégées.

- **Concernant les chiroptères**, il n'y a aucune destruction d'habitat de ce groupe faunistique notamment de gîte arboricole potentiel. Il n'y a donc aucun risque de destruction d'espèces protégées lors de la phase chantier.

L'impact du chantier sur la faune du secteur de la promenade de la Reculée est considéré comme faible si les travaux ont lieu en dehors des périodes sensibles pour la faune telles que la période de reproduction.

6.2.1.5 Le dérangement de la faune fréquentant les parcelles du projet et leurs environs immédiats

La présence d'engins et le bruit généré par le chantier induiront un dérangement pour la faune fréquentant le site du projet. Ces nuisances peuvent affecter la plupart des espèces à des degrés divers et induire le déplacement de la faune vers des secteurs à proximité, écologiquement équivalentes et présentant moins de dérangements.

Les nuisances seront majoritairement ressenties par les vertébrés (mammifères, oiseaux) qui occupent le site. Le dérangement des espèces provoquera un comportement de fuite vers la périphérie du site. Ce dérangement peut potentiellement provoquer l'échec de la reproduction s'il intervient lors d'une période sensible. Il est possible qu'une partie de la faune lors de la phase chantier, en particulier lors de la phase de reproduction (période la plus sensible au dérangement) se reporte sur des secteurs adjacents à la zone de travaux : secteur en amont de la promenade de Reculée ou secteur du Boulevard de la Maine.

Le dérangement des espèces fréquentant le chantier et ses abords peut être considéré comme faible s'il intervient en dehors des périodes sensibles pour la faune telles que la période de reproduction.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

- Habitats d'intérêt pour la faune

E : La quasi-totalité de la strate arborée sera conservée. Les éléments les plus intéressants sont conservés, les arbres les plus anciens et les plus développés pouvant servir pour la nidification de l'Avifaune sont préservés. Les alignements de platanes qui peuvent constituer des gîtes pour les Chiroptères sont préservés.

E : Les habitats humides situés entre le chemin de halage et la Maine (Ourlets des cours d'eau, ourlets des cours d'eau dégradés par les ronciers, peuplement de grandes laîches, prairie humide piétinée, fragments de saulaie blanche) ainsi que la zone humide (boisement humide et mare) situées au nord du pont Jean Moulin concentrant une grande partie de la diversité spécifique (Insectes, Amphibiens, Avifaune) sur le secteur sont préservés.

- Protection de la végétation rivulaire et des arbres

E : Le projet d'aménagement prévoit de ne pas impacter les zones humides floristiques à enjeu fort (Communauté annuelle des vases fluviatiles et ourlets de cours d'eau) ainsi que les zones humides floristiques à enjeu modéré (Peuplement à grandes laîches, fragments de saulaies blanches, aulnaie frênaie, ourlets des cours d'eau dégradés par les ronciers et prairie humide piétinée).

Il est de plus prévu de ne pas impacter les stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) recensées dans l'habitat d'intérêt communautaire « Communauté annuelle des vases fluviatiles » ainsi que les stations d'Inule britannique (*Inula britannica*) recensées dans les ourlets des cours d'eau, dans certains fragments de saulaies blanches puis dans la prairie humide piétinée.

Enfin, et outre la suppression des 18 arbres, tous les autres sujets arborés, notamment les Platanes, seront conservés.

E : Afin de protéger les arbres conservés, toutes les dispositions nécessaires seront prises pour ne pas sectionner les racines, pour éviter les chocs d'engins occasionnant des blessures, pour ne pas enterrer ni entasser de gravats au pied des arbres et éviter le compactage du sol. L'urbanisation s'inscrira ainsi en dehors des zones de protection racinaire.

E : Un dispositif de protection physique (clôtures, barrière, rubalise par exemple) et un panneautage seront mis en place afin qu'aucune intrusion de personnel de chantier ni aucun entreposage de matériel et/ou de matériaux ne puissent s'y faire.
Pour cela, un dispositif de clôture de chantier tel qu'illustré ci-après sera mis en place afin de circonscrire les secteurs sensibles. Une protection des arbres sera mise en place pour éviter toutes blessures au niveau des troncs par les engins de chantier (*cf.* illustrations suivantes).

Figure 314 : Exemple concret de panneautage « zone environnementale sensible » sur divers chantiers

Figure 315 : Exemple de protection des arbres (source : pousse conseil)

- Protection des zones humides

E : Au même titre que les arbres conservés, toutes les dispositions nécessaires seront prises pour ne pas dégrader les zones humides floristiques à enjeu fort (Communauté annuelle des vases fluviatiles et ourlets de cours d'eau) ainsi que les zones humides floristiques à enjeu modéré (Peuplement à grandes laîches, fragments de saulaies blanches, aulnaie frênaie, ourlets des cours d'eau dégradés par les ronciers et prairie humide piétinée). Les zones humides floristiques situées au plus près des zones de chantier seront mises en défens.

- Limitation des emprises du chantier au strict nécessaire

E : Durant la phase chantier, les secteurs d'évolution des engins de chantier et des camions ainsi que le stockage des matériaux se cantonneront à l'emprise du projet et se limiteront au strict nécessaire.

- Adaptation de la période de travaux sur l'année

E/R : Afin de réduire significativement l'impact direct du chantier sur la faune du site du projet, il est nécessaire d'envisager une adaptation des périodes d'intervention (défrichement, décapage des sols) en particulier sur les végétations arborées et rivulaires (cale Jean Moulin) du site ainsi que sur les milieux prairiaux en fonction des périodes sensibles pour la faune (reproduction, migration, hibernation des espèces animales).

Ainsi, la **période d'intervention la moins dommageable pour la réalisation des travaux se situe entre octobre et février pour la majorité de la faune.** Le tableau ci-après présente les périodes d'intervention les plus favorables pour les différents groupes faunistiques.

Tableau 74 : Calendrier d'intervention en phase chantier pour la faune

	Janv		Fév		Mars		Avril		Mai		Juin		Juil.		Août		Sept		Oct		Nov		Déc	
Mammifères terrestres																								
Chiroptères																								
Avifaune nicheuse																								
Reptiles																								
Amphibiens																								
Insectes																								

Période la plus favorable — Sensibilité moyenne — Sensibilité forte

Globalement, le chantier mettra en œuvre des pratiques respectueuses de l'environnement.

- Plantes envahissantes

Pour rappel, le retrait de l'Enkamat concernera une zone de pelouses mésophiles en position de talus où de nombreuses stations de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ont été recensées, à savoir au niveau de la passerelle située en amont immédiat de la cale du cercle de voile.

E/R : Des mesures seront donc prises pour lutter contre ces espèces invasives. La méthode à mettre en œuvre dépend de l'espèce, de sa maturité, de sa localisation ou encore du degré d'envahissement.

Les mouvements de terre et la dévégétalisation devront préférentiellement être réalisés en dehors de la période de maturité des graines afin de ne pas générer de dispersion des espèces invasives.

Il va de soi que toutes ces dispositions valent pour toute découverte fortuite d'espèces invasives.

Mesures d'accompagnement

A : Ensemencement « ponctuel » des berges et prairies dégradées

Il est prévu un ensemencement des berges et de la prairie située près du futur parking des Pêcheurs en utilisant un mélange grainier de type « prairie humide » (mélange grainier, non déterminé à ce jour, arrêté au stade PRO). Toutefois, pour les berges, nous recommandons cet ensemencement uniquement sur les secteurs de berge dégradée (ourlet des cours d'eau dégradé par les ronciers), et ce du fait de la présence de deux habitats d'intérêt communautaire à savoir « l'ourlet des cours d'eau » et la « communauté annuelle des vases fluviatiles » présentant dans l'ensemble un état de conservation jugé satisfaisant. La palette végétale devra se baser uniquement sur des essences locales recensées dans les ourlets des cours d'eau au cours des inventaires (ex : Salicaire, Lysimaque commune, Iris des marais, Baldingère, Épiaire des marais, Pigamon jaune, …).

Pour la prairie, nous recommandons également cet ensemencement uniquement sur les secteurs piétinés en excluant strictement les deux stations d'Inule britannique. Ces stations devront obligatoirement faire l'objet d'une mise en défens par un écologue de manière à les préserver. La palette végétale devra se baser uniquement sur des essences locales recensées sur cette prairie humide.

La marque « végétal local » servira de socle de référence.

Mesures compensatoires

C : Reconstitution de la strate herbacée des pelouses mésophiles

Le retrait de l'Enkamat au droit des pelouses mésophiles existantes se traduira par un ensemencement pour reconstituer la strate herbacée impactée. La palette végétale devra se baser sur les essences locales recensées dans les pelouses en s'appuyant sur la marque « végétal local ». Le mélange grainier, non déterminé à ce jour, sera arrêté au stade PRO. Cet ensemencement des surfaces travaillées permettra de stabiliser les talus et de restaurer des habitats favorables aux Insectes notamment aux Lépidoptères et aux Orthoptères.

C : Plantation d'arbres et arbustes

Dans le but de compenser la suppression des 18 arbres situés entre le pont des Confluences et la cale de Reculée, il est prévu de planter entre 180 et 200 arbres, soit un gain compris entre 160 et 180 arbres.

6.2.2 Impacts et mesures de la phase chantier sur les milieux, la flore et la faune aquatique

Le fait de citer un impact potentiel ne signifie pas que ce dernier soit avéré.

IMPACTS DIRECTS

Les impacts directs de la phase de travaux sur le cadre biologique concernent les atteintes physiques directes à la végétation et aux espèces faunistiques au niveau de l'emprise du chantier.

Le lit mineur de la Maine recèle des richesses écologiques fortes, notamment de par la présence de bivalves protégés et/ou patrimoniaux, de par la présence de Bouvières sur zone mais également par la présence d'une plante patrimoniale (*Potomogeton perfoliatus*).

Il est nécessaire de savoir que la Bouvière (espèce de poisson dont les œufs et les larves sont protégés) utilise les bivalves dans son cycle de reproduction. De ce fait, la destruction de bivalves, notamment en avril-juin, constituerait également une destruction de larves ou d'œufs de cette espèce.

Toute pénétration d'engin dans le lit mineur (zone toujours en eau) ou tous travaux impactant le lit mineur de la Maine aurait des impacts potentiellement forts sur les espèces de faune patrimoniales et/ou protégées.

De la même manière, toute pénétration dans la rivière et a fortiori, tous travaux (type remblaiement) dans le lit mineur pourrait avoir des impacts sur le Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*). En effet, si ces intrusions ou travaux se situent sur les zones de présence de cette espèce patrimoniale, des destructions de pieds pourraient être avérées.

C'est en prenant en compte ces impacts potentiels, possiblement d'importance, sur des espèces patrimoniales et/ou protégées qu'une série de mesures fortes ont été mises en place en concertation avec tous les acteurs du projet.

La présence de tout aménagement temporaire dans le cours d'eau pourrait avoir des effets sur le transport sédimentaire et/ou sur la libre circulation de la faune aquatique.

Dans tous les cas étudiés, aucune hypothèse de mise en œuvre de tel process n'a été envisagée. **De ce fait, le projet n'aura pas d'effet sur la continuité écologique**.

IMPACTS INDIRECTS

Les impacts indirects concernent le dérangement de la faune fréquentant le site et ses abords lors de la phase de chantier et les répercussions des incidences potentielles du chantier sur les milieux aquatiques (dégradation de la qualité des eaux, perturbation des habitats) sur la faune et la flore inféodées à ces milieux.

Les espèces à enjeux présentes sur la zone sont l'anguille et la bouvière.

L'anguille ne se reproduit pas sur la zone (reproduction marine dans la mer des Sargasses). De ce fait, elle est en capacité de rester cachée en cas de dérangement, en attendant que le calme revienne. En addition, cette espèce dispose de mœurs principalement nocturnes, donc en capacité d'aller s'alimenter lors des périodes les plus calmes sur le chantier. Aussi, les effets d'un dérangement potentiel sur l'anguille seront donc faibles.

Par contre, la bouvière se reproduit sur site et est une espèce diurne. Si une grande partie de l'année, les individus peuvent quitter la zone pour y revenir lors des moments les plus calmes de la journée, un dérangement important pourrait avoir des effets sur la réussite de reproduction de cette espèce. Donc entre avril et juin, des travaux dans le cours d'eau (en plus de générer des risques de destruction directs de bivalves, supports de ponte de la Bouvière – impact déjà traité) pourraient engendrer une baisse du taux de reproduction des bouvières dans un périmètre proche.

L'impact de ce dérangement dépend de la durée et de la période des travaux.

Il existe donc des impacts potentiels du dérangement sur la reproduction de la bouvière. En fonction de la nature des, les impacts potentiels peuvent être considérés de faibles à modérés.

Il conviendra donc de mettre en place des mesures spécifiques pour lutter contre ces impacts potentiels.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

E : La mesure d'évitement principale, qui évite la majorité des impacts potentiels du projet, est la modification de ce dernier. En effet, une première version du projet incluant la réalisation de remblaiement dans le lit mineur a été étudiée.
Le but de la réalisation de ces risbermes était d'hétérogénéiser les habitats en créant plus d'habitats d'hélophytes, en diversifiant les profondeurs d'eau sur différentes zones, en diversifiant les substrats présents, etc.
Ces zones de remblai, qui n'ont pas été définies précisément au stade de l'avant-projet, atteignaient toutefois une surface projetée de plusieurs milliers de m^2 situés dans le lit mineur.
Suite à de nombreux échanges, notamment avec les services instructeurs, cette variante a été abandonnée.
En effet, des impacts sur la destruction d'espèces patrimoniales et/ou protégées auraient existé. Les populations de mollusques bivalves et de bouvières auraient été impactées (cf. impacts directs en phase chantier) tant par des destructions directes que par un fort dérangement (pour la faune piscicole). Une espèce végétale patrimoniale, *Potomogeton perfoliatus,* aurait pu subir des destructions directes.

Lors des travaux de remblaiement, des impacts sur la qualité de l'eau à proximité (notamment apport de MES) auraient également existé.

Des impacts sur la dissémination d'espèces exotiques envahissantes auraient également été à étudier. En effet, des travaux en eau sur des herbiers d'Espèces Exotiques Envahissantes engendrent des risques de bouturage d'espèces indésirables.

À l'instar de cette première variante, il avait ensuite été envisagé de mettre en place des pieux de débarquement et des pontons à destination des barques traditionnelles présentes. Encore une fois ce point a été abandonné, pour les mêmes raisons que celles précédemment citées (bien que les impacts aient été très nettement moins importants).

La Maîtrise d'œuvre propose ici d'installer des rondins de bois en partie haute (en dehors du lit mineur) de la berge comme signal de présence de barques.

Cette mesure d'évitement est la mesure majeure permettant d'assurer l'absence d'impacts directs du projet sur les milieux aquatiques.

E : Interdiction de pénétrer et de réaliser des travaux dans le lit mineur
En parallèle à ces modifications majeures du projet, il a été défini, dans le projet actuel, qu'aucun travail ne devait avoir lieu dans le lit mineur, même en pied de berge en eau. De ce fait, il n'est prévu aucune interaction directe entre les travaux et le lit mineur.

De ce fait, l'absence de travail en eau :
- Permet de ne pas détruire des individus tant animaux que végétaux (aquatiques).
- Évite la mise en suspension des matières composant le substrat.
- Évite la dissémination d'Espèces Exotiques Envahissantes végétales tel que la jussie, par broyage des herbiers.
- Limite les risques de pollution des eaux par les fluides présents dans les engins de chantier (huile, carburant, liquide de refroidissement, de frein).
- Limite très fortement le dérangement des espèces de faune aquatiques. Les travaux étant exclusivement enceints sur la berge et plus précisément en haut de berge, les dérangements de la faune seront très faibles.

En résumé, ces deux mesures d'évitement influent fortement et positivement sur les impacts potentiels pouvant exister sur les milieux aquatiques :
- **Évite tout impact de destruction d'habitats ou d'espèces aquatiques.**
- **Évite les impacts de dérangement sur la faune.**
- **Évite les impacts de dissémination des Espèces Exotiques Envahissantes.**
- **Évite une partie des impacts de pollution des eaux.**

Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est envisagée au regard des mesures d'évitement et de réduction détaillées précédemment.

6.2.3 Impacts et mesures de la phase exploitation sur les milieux, la flore et la faune terrestre

IMPACTS

Les impacts de la phase exploitation sur le cadre biologique concernent :

6.2.3.1 Les atteintes physiques directes aux zones humides

Nous avons vu précédemment que 563 m² de zones humides vont être impactés par le projet. Cette enveloppe englobe les impacts permanents et temporaires.

Concernant les deux zones d'amarrage préférentielle pour le regroupement des barques et la transformation de la cale Jean Moulin pour l'usage des barques, les aménagements prévus par la maitrise d'œuvre sur ces 3 secteurs seront conçus de façon à minimiser le plus possible l'impact de ces derniers sur la végétation rivulaire constituée d'habitats humides à savoir des peuplements à grandes laiches, des mégaphorbiaies et des ronciers à Ronce bleue (*Rubus caesius*). Le type d'aménagement prévu sur ces trois secteurs, ainsi que leur emprise, sera précisé au stade PRO. **Les escaliers permettant l'accès aux pontons vont induire un impact sur des zones humides floristiques à hauteur de 20 m².**

Figure 316 : Impact permanent liés à l'accès aux pontons

Végétation rivulaire de la zone d'accostage projetée la plus en amont

Végétation rivulaire de la zone d'accostage projetée la plus en aval

La reprise du parking Jean Moulin et la réalisation d'une nouvelle cale de mise à l'eau vont induire un impact sur les zones humides estimé à **98 m².** Cette estimation prend en compte un impact total du ponton PMR sur les zones humides sous-jacentes. Selon le type d'aménagement qui sera mis en place (défini au stade PRO), l'impact réel pourrait être réduit.

L'impact total porté aux zones humides est donc estimé à 118 m².

Figure 317 : Impact permanent lié à la nouvelle cale Jean-Moulin, son parking et l'accès PMR

6.2.3.2 *Description des zones humides impactées*

- Zones d'accès aux pontons :

Les zones d'implantation des escaliers menant aux pontons se positionnent sur des habitats floristiques caractéristiques de milieux humides. Concernant l'accès le plus en aval, l'escalier projeté impactera un roncier à Ronce bleue (*Rubus caeisus*) sur la partie haute du talus et sur la partie basse du talus un ourlet (mégaphorbiaie) en partie colonisée par la Ronce bleue. Un Saule blanc (*Salix alba*) se trouve aussi impacté.

Concernant l'accès le plus en amont, l'escalier projeté impactera un ourlet (mégaphorbiaie).

Figure 318 : Roncier à Ronce bleue impacté sur l'accès le plus en aval

Figure 319 : Ourlet impacté sur l'accès le plus en amont

- Cale et parking Jean-Moulin :

Cet aménagement va induire un impact estimé à 98 m². Celui-ci comprend 72 m² de zones humides définies par les deux critères mais également 13 m² d'habitat floristique seul (ourlet de cours d'eau) et de 13 m² de zone humide pédologique seule.

Végétation rivulaire de part et d'autre de la cale vouée à être transformée pour l'usage des barques

Zone retenue pour un accès ponctuel (future cale et accès PMR)

6.2.3.3 Destruction de biotopes due à l'emprise des aménagements

Les aménagements prévus auront des incidences sur les végétations en place à savoir principalement sur les pelouses mésophiles auxquelles il convient d'ajouter les 18 arbres supprimés. L'incidence sera toutefois négligeable puisque les emprises concernent des milieux dont l'intérêt écologique est relativement restreint du point de vue de la flore et des habitats en raison d'une faible diversité floristique et d'une absence d'espèces végétales protégées.

La plupart des habitats seront maintenus lors de la phase d'exploitation à savoir les ourlets des cours d'eau, les ourlets des cours d'eau dégradés par les ronciers, les peuplements à grandes Laîches, les fragments de saulaies blanches, l'aulnaie frênaie et la prairie humide piétinée pour les habitats à enjeu modéré et fort, puis pour les habitats à enjeu faible seront conservés une partie des pelouses mésophiles, les prairies mésophiles de fauche, les friches herbacées, la zone rudérale, les jardins ornementaux, les haies arbustives et les alignements d'arbres (excepté les 18 arbres supprimés).

Par ailleurs, les aménagements prévus dans le cadre du projet Rives Vivantes, sont de nature à améliorer les continuités existantes en partie haute.

En partie basse, le chemin de halage va voir sa fréquentation diminuée en raison d'une réduction de l'accès pour certains usagers. En effet, aujourd'hui, le chemin de halage est utilisé sans restriction pour les cyclistes, les piétons et même parfois des voitures pour les besoins des pêcheurs. La réduction de la fréquentation sur ce chemin aura des effets bénéfiques pour le développement de la biodiversité ainsi que les espèces présentes, la partie basse étant une zone très riche d'un point de vue faune et flore.

Dans le projet d'aménagement, le chemin de halage sera réservé uniquement aux piétons, comme itinéraire secondaire, un cheminement haut étant déjà proposé en partie haute. Pour des raisons de sécurité et de préservation de la faune et flore présente sur la berge, l'accès aux véhicules et cyclistes sera strictement interdit. Des installations spécifiques seront mises en place pour empêcher l'accès : barrières de grenoble, poteaux, etc

Les différentes mesures d'évitement et compensatoires proposées lors de la phase chantier permettent de retrouver les écosystèmes présents actuellement et la faune associée à ces biotopes : La strate arborée et la végétation rivulaire et prairiale impactée seront restaurées : plantation d'arbres et d'un mélange grainier de type prairie humide sur les berges au niveau de l'actuelle cale Jean Moulin et ensemencement des talus où l'Enkamat aura été retiré avec un mélange grainier de type prairie mésophile.

L'aménagement du site ne remet pas en cause l'état de conservation des populations des espèces présentes sur le secteur de la Promenade de la Reculée à l'échelle locale ; l'essentiel des habitats représentant des enjeux étant préservé et les quelques impacts sur les habitats d'espèces n'étant que temporaire (phase chantier).

6.2.3.4 Le dérangement des populations animales

Cet impact concerne surtout la phase de travaux (impacts sur le court terme) qui, de par la présence d'engins de chantier générateurs de nuisances sonores, perturbera l'ambiance actuelle du site. Il est possible qu'une partie de la faune lors de la phase chantier, en particulier lors de la phase de reproduction (période la plus sensible au dérangement) se reporte sur des secteurs adjacents à la zone de travaux : secteur en amont de la promenade de Reculée ou secteur du Boulevard de la Maine.

Lors de la phase d'exploitation, ce dérangement peut être considéré comme nul ; ce secteur étant déjà soumis à une fréquentation importante : piétons, vélos, pêcheurs, navigation de plaisance. A l'extrémité nord de ce site stratégique, on rappelle par ailleurs la source de dérangement notable constituée par le trafic de l'A11.

En terme d'impacts cumulés avec la rénovation de la guinguette qui consiste en la mise aux normes du bâtiment existant de 75 m², ainsi que la construction d'une extension en bois de 108 m² et d'une terrasse en bois de 135 m², compte tenu du fait qu'il s'agit d'un établissement existant (en activité jusqu'à l'été 2021) et du caractère artificialisé du milieu dans lequel s'inscrit cette réhabilitation, aucun impact significatif sur les populations animales n'est à attendre.

6.2.3.5 Destruction, dégradation ou rupture de continuum écologique

La Maine (Trame bleue) et la végétation : strate arborée, herbacée (Trame verte) présente aux abords de la Maine constituent les principaux corridors écologiques suivant un axe nord sud. Ces corridors écologiques permettent des connexions au sein du milieu urbain entre les réservoirs de diversité situé de part et d'autre de l'agglomération angevine : l'île Saint-Aubin, Lac de Maine et Parc Balzac, la Loire.

La trame verte et bleue sera préservée. Le projet ne générera donc pas de morcellement notable des milieux ou de coupure d'axes de déplacement de la faune à l'échelle locale.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

E : La préservation de l'essentiel des arbres et de la végétation rivulaire va dans le sens d'une non atteinte des continuités écologiques locales.

Mesures de compensation

C : Afin de compenser les surfaces impactées par les zones humides (118 m²), il est proposé de restaurer l'ourlet humide situé en aval immédiat de l'actuelle cale Jean Moulin puisque cet habitat humide est aujourd'hui colonisé par de très nombreux ronciers à Ronce bleue (*Rubus caesius*) qui tendent à étouffer l'ourlet (mégaphorbiaie). Il s'agit donc de redynamiser la mégaphorbiaie existante en supprimant les ronces existantes, et ce en fin d'automne (ou hiver).

Figure 320 : Zone de compensation retenue pour redynamiser la mégaphorbiaie

Figure 321 : Ronciers à supprimer pour redynamiser la mégaphorbiaie

Mesures d'accompagnement

- Plan de gestion de la végétation

Une gestion douce de la végétation rivulaire et prairiale doit être privilégiée avec des hauteurs de coupe ≥ 10 cm. Il est aussi nécessaire de maintenir la largeur du bourrelet de végétation en bordure de rivière (zone de reproduction/alimentation pour certains oiseaux, de développement de communautés d'arthropodes inféodés aux milieux humides (orthoptères, Odonates etc.) et de terrain de chasse pour les chauves-souris…)

Les interventions sur la végétation rivulaire sont proscrites lors de la période de reproduction de la faune, c'est-à-dire entre début mars et fin septembre.

Une gestion différenciée avec une fauche tardive sera mise en place sur les habitats de pelouses mésophiles afin de favoriser la diversité floristique et la diversité entomologique.

Mesures compensatoires

Il n'y a pas de mesures compensatoires particulières à mettre en place en phase d'exploitation, l'ensemble des mesures compensatoires ayant été mises en place lors de la phase chantier.

6.2.4 Impacts et mesures de la phase exploitation sur les milieux, la flore et la faune aquatique

IMPACTS

Une fois le projet terminé, aucun impact à court terme significatif n'est à prévoir sur les habitats et les espèces.

Il n'est en effet pas prévu de créer des activités spécifiques impactant les milieux aquatiques, ni de favoriser spécifiquement l'accès aux milieux aquatiques (si ce n'est sur les zones de mises à l'eau déjà existantes).

De ce fait, le projet finalisé n'aura aucun effet à court terme sur les habitats et les espèces.

Nous pouvons toutefois ici réaliser une hypothèse quant aux effets indirects à moyen et long termes du projet sur les habitats et les espèces.

Il est prévu la plantation d'arbres en berge. De ce fait, cette recréation de ripisylve pourrait avoir différents impacts :

- Baisse de l'ensoleillement sur la zone rivulaire,
- Modification des habitats présents en berge.

Sur ce premier point, il faut noter que les arbres seront plantés au nord-ouest de la Maine. De ce fait, la perte d'ensoleillement est très limitée, ce dernier atteignant son maximal quand le soleil se trouve au sud. De plus, les arbres, arrivés à un stade de développement avancé (quand les arbres seront jeunes l'ombrage sera faible) auront leurs houppiers au-dessus de la ligne d'eau, permettant dans tous les cas un ensoleillement de la rive, au regard de la largeur important de la Maine.

La seule espèce végétale revêtant un enjeu patrimonial présent sur site est *Potamogeton perfoliatus*. Cette espèce n'est pas spécifiquement héliophile et est très souvent observée en berge fortement plantée ou des ripisylves sont bien présentes. Les conditions hydrologiques et la présence ou non d'espèces envahissantes sont des attributs bien plus impactant pour son développement.

Enfin, la création de quelques zones d'ombre, proche de la rive, pourrait s'avérer positive pour la vie piscicole. En plein été, quand l'eau se réchauffe, la quasi-totalité des espèces piscicoles fréquente plus préférentiellement les zones d'ombre. Toutefois, comme dit ci-avant, ces zones devraient avoir des superficies relativement modérées. Les poissons, n'hésitent pas à se déplacer pour accéder à des zones plus ombragées (rive à l'ombre, sous les ponts, sous les pontons, etc.)

Un autre effet, à moyen-long terme, sera la création de systèmes racinaires. Ces systèmes se créant, de fait, lentement, ils ne constituent pas un risque de destruction soudain, et au contraire constitueront une hétérogénéisation de milieux à moyens termes. Les systèmes racinaires sont très recherchés par les poissons, notamment par les anguilles, qui s'y cachent en journée, mais également pour d'autres espèces comme la bouvière qui y trouve nourriture et protection. Enfin, les mollusques bivalves s'accommodent bien de ces systèmes et sont régulièrement observés dans les substrats à proximité. Les individus de bivalves se déplaceront naturellement en fonction de l'avancée des systèmes racinaires.

De ce fait, le projet, de par la plantation d'arbres aura des effets positifs. Cependant, l'ampleur de ces effets à est modérer du fait du relatif faible nombre d'arbres et du petit linéaire concerné, à l'échelle de la Maine et de la présence de zones bien plus arborées à proximité (amont, île Saint Aubin, etc.).

Le projet ne prévoit aucunement de création d'obstacle aux écoulements, ne prévoit pas de changement de substrat. Il n'aura donc aucun effet sur la continuité écologique de la Maine.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

E : Nous avons exposé plus avant les modifications initiales du projet. Le projet ici présenté ne prévoit aucun aménagement dans le lit mineur, ce qui réduit fortement la majorité des risques d'impact de ce dernier sur le milieu. Il est à noter que le premier projet aurait pu avoir des effets positifs sur les habitats et les milieux (par hétérogénéisation des berges) mais les impacts lors des travaux, en termes de destruction d'espèces protégées ont amené les acteurs à ne pas le retenir.
Le projet n'aura donc ni effet négatif, ni effet positif majeur sur les milieux aquatiques.

6.2.5 Incidences sur les sites Natura 2000

Ce volet correspond à l'évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 conformément aux dispositions du Code de l'environnement relatives à l'évaluation des incidences des opérations soumises à un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration (Article R414-19 / I-4° du Code de l'Environnement).

Les sites Natura 2000 les plus proches sont les suivantes : « Basses Vallées Angevines et prairies de la Baumette » (ZPS) et « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » (ZSC). Ces deux sites possèdent sensiblement le même zonage.

IMPACTS

- **Impacts directs**

Les impacts directs sont liés à une éventuelle destruction d'habitats ou d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire situés sur le site Natura 2000 en lui-même. Le périmètre d'aménagement du projet est en limite des périmètres des deux sites Natura 2000 : la ZPS « Basses Vallées Angevines et prairies de la Baumette » et la ZSC « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».

Aucun impact direct du projet n'est à attendre sur ces 2 sites Natura 2000.

- **Impacts indirects**

Les impacts indirects du projet sur le site Natura 2000 analysés sont liés :

- à la destruction de milieux situés en dehors du site Natura 2000 mais susceptibles d'être fréquentés par des espèces ayant justifié la désignation du site, ainsi qu'au dérangement d'espèces d'intérêt communautaire,

Aucun impact indirect du projet n'est à attendre sur la ZSC « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ». En effet, parmi les habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, seul l'habitat « ourlet des cours d'eau » (code Natura 2000 : 6430) est présent dans l'emprise du projet. Or, cet habitat sera préservé de tout aménagement. Concernant l'habitat d'intérêt communautaire « Communauté annuelle des vases fluviatiles », il sera aussi préservé de tout aménagement.

Concernant les espèces faunistiques ayant conduit à la désignation de la ZSC « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette », aucune n'a été recensée sur le périmètre de la promenade de Reculée. Certaines de ces espèces ne disposent pas d'habitats favorables comme les insectes saproxylophages : Rosalie des Alpes, Grand capricorne, Lucane cerf-volant ou l'Agrion de mercure. D'autres espèces sont susceptibles d'être observées en chasse et en déplacement sur les bords de Maine : les Chiroptères et les Odonates : Gomphe serpentin, Cordulie à corps fin. Le projet d'aménagement du secteur de la promenade de la Reculée ne concerne pas la Maine et sa ripisylve. **Aucun impact du projet n'est à attendre sur les fonctions de corridors et d'alimentation de la Maine et ses rives. Aucune incidence n'est à attendre par le projet d'aménagement sur les espèces faunistiques de la ZSC « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».**

- à la dégradation indirecte d'habitats ou d'habitats d'espèces du site Natura 2000 en lien avec les rejets d'eaux pluviales du projet.

Le projet, compte tenu de sa nature, n'induira pas de dégradation de la qualité des eaux de la Maine, excepté en cas de pollution accidentelle en phase travaux. On notera toutefois que les aménagements prévus se situent en aval hydraulique de l'Ile Saint Aubin intégrée à ce réseau Natura 2000 et à près de 4 km en amont de la partie sud du Lac de Maine, site Natura 2000 également.

Aucun impact indirect significatif n'est à attendre sur les habitats et habitats d'espèces du site « Basses Vallées Angevines » (ZSC) et (ZPS).

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction
En l'absence d'impact sur le réseau Natura 2000, l'aménagement du site de la « Promenade de Reculée » ne nécessite pas de mesures spécifiques liées à la préservation du réseau Natura 2000.

Mesures compensatoires
En l'absence d'impact résiduel du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

Les aménagements prévus n'auront pas d'incidences significatives sur les habitats, les espèces et les habitats d'espèces du réseau Natura 2000. Aucune mesure spécifique relative à la préservation du réseau Natura 2000 n'est donc à mettre en œuvre.

6.3 LE CADRE PAYSAGER ET PATRIMOINE CULTUREL

6.3.1 Impacts et mesures de la phase chantier

6.3.1.1 Le patrimoine bâti et architectural

IMPACTS

Le périmètre du secteur stratégique est concerné par une Zone de Présomption de Prescription Archéologique sur sa partie sud et sur sa partie nord.

La loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 modifiée par la loi n° 2003-707 du 1er août 2003, relative à l'archéologie préventive, confie aux services de l'État le rôle de prescripteur des opérations archéologiques. Conformément à l'article 4-2 du décret 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en termes d'archéologie préventive, le Préfet de Région (DRAC Pays de la Loire), est susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux dans l'emprise du projet.

En 2020, ALTER a fait une demande préalable d'archéologie préventive auprès de la DRAC pour l'ensemble des secteurs stratégiques. Aucune prescription d'archéologie préventive n'a été demandée.

MESURES

E/R : Si lors de la réalisation des travaux, des vestiges archéologiques étaient mis à jour, ils doivent être signalés immédiatement à la mairie puis au service régional de l'archéologie de la région Pays-de-la-Loire, en application des dispositions du Livre V du Code du Patrimoine relatives aux découvertes fortuites. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes.

6.3.1.2 Le paysage

IMPACTS

Du point de vue paysager, la phase chantier induira une nuisance visuelle sur le site, du fait notamment de la présence des engins de chantier. Les riverains et les usagers du secteur seront tout particulièrement touchés par ces nuisances visuelles.

Il est cependant à rappeler que ces nuisances seront limitées géographiquement en fonction de l'avancée du chantier et seront limitées dans le temps.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

R : Les mesures destinées à préserver le paysage pendant la réalisation des travaux concernent la mise en œuvre d'une approche qualitative du chantier, notamment au niveau :

- De la gestion des déchets et des dépôts de matériaux : le chantier devra rester propre. Pour cela, les déchets seront entreposés dans des conteneurs appropriés et évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- De la réalisation d'un chantier soigné avec souci d'intégration, de dissimulation « propre » des baraquements, aires diverses, de maintien en état de propreté du chantier et de ses abords… ;
- Du traitement des abords de la zone de travaux ;
- De la préservation et la protection de la végétation existante, par le choix des emplacements d'aires et pistes de chantier ;

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.3.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

6.3.2.1 Le patrimoine bâti et architectural

IMPACTS

Les aménagements n'induisent aucune démolition d'éléments bâtis.

La Promenade de Reculée se situe dans le périmètre pressenti du Plan de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine du Site Patrimonial Remarquable d'Angers et dans le périmètre de protection de plusieurs monuments historiques, pouvant engendrer des impacts en termes de co-visibilité avec ceux-ci.

MESURES

E/R : Le projet a fait l'objet d'une concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France (réunions 21/07/2021 et du 17/12/2021) dont les prescriptions ont été prises en compte :

- Nécessité de conserver une dominante urbaine jusqu'au pont et de ne pas laisser se développer une végétation qui viendrait masquer le front urbain
- Nécessité de développer la végétation des berges avec une « écriture urbaine »
- Valoriser la Tour des Anglais
- Porter une attention à la palette de matériaux
- Maintenir un vocabulaire de quai en retrouvant une continuité dans l'alignement initié par les platanes existants ainsi que conserver des plantations avec une écriture urbaine en partie haute (point demeurant à préciser avec l'architecte des bâtiments de France).
- Conserver le lien avec le caractère de villégiature du site en maintenant une dominante urbaine dans les aménagements jusqu'au pont Jean Moulin.
- Garder un paysage ouvert et la présence d'un chemin de halage en évitant de refermer la berge.

6.3.2.2 *Le paysage*

IMPACTS

Le projet va dans le sens d'une plus-value paysagère du secteur dans lequel il s'inscrit. L'impact paysager sera variable selon les séquences :

- Séquence CHU

La prise en compte des vues sur le patrimoine architectural du centre-ville, mais également ce que l'on donne à voir de cette nouvelle promenade de Rives vivantes, constitue également un des enjeux forts de cette séquence. Un des partis pris est de redonner plus de place et de confort aux modes actifs et aux piétons. Le profil de la rue Larrey sera modifié et sera rendu moins « routier ». Les points d'entrée et de sortie au CHU seront clarifiés. Des gradins surplombant la Maine seront aménagés.

- Séquence Cercle de voile

Au sein de cet espace public très encombré aujourd'hui par la voiture (espaces de stationnement) qui occupe visuellement tout l'espace, les aménagements envisagés vont modifier de façon assez sensible les perceptions pour les usagers et les riverains du fait de l'évolution du profil de la voirie du bâti au chemin de halage intégrant notamment une bande plantée prolongeant les alignements de platanes du village de Reculée.

- Séquence Village de Reculée – Les Platanes

Les aménagements visent à préserver et à valoriser le caractère pittoresque de cette séquence, en renforçant la place du végétal (plantations le long des murs, plantations couvre-sol au pied des platanes) et des modes doux de déplacements (vélorue).

- Séquence Saint-Aubin

Cette séquence « naturelle » ne sera quasiment pas modifiée si ce n'est une reprise du revêtement, aujourd'hui dégradé, du chemin existant.

MESURES

Les mesures sont, en tant que telles, intégrées au projet. Elles ont fait l'objet d'une concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France.

Mesures d'évitement et de réduction

E/R : Afin de tenir compte de l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France, le projet prévoit que les berges de la Maine jusqu'au Pont de la Basse Chaîne restent dégagées et ne soient pas plantées. En effet, les talus ne seront pas plantés mais feront simplement l'objet d'un ensemencement herbacé.

E/R : Les revêtements de sols et le mobilier urbain utilisé dans le cadre de ce projet seront directement inspirés de ceux déjà employés sur la ville d'Angers en tenant compte de la Charte du Paysage urbain de la Ville d'Angers. La tonalité des revêtements propose une unité de sols dans les ocres, jaune, beige pour appuyer le caractère de promenade de cette séquence de Rives vivantes. Les revêtements restent néanmoins à confirmer en phase PRO.

Promenade piétonne : traitement en arène granitique

Piste cyclable : traitement en enrobé beige

Stationnement et trottoir au droit du Cercle de Voile, le long des façades : enrobé grenaillé

Stationnement au droit du village de Reculée : traitement en pavé de pierre naturelle finition brute avec des joints gazon.

Passe-pied, trottoir et plateau au droit du village de Reculée : traitement en pavé pierre - face sciée

E/R : Dans l'optique de minimiser l'emploi de mobilier urbain et de conserver l'ambiance village de Reculée, une bande plantée, large de 2 m constitue la limite entre la chaussée et la promenade. Ce dispositif permet d'éviter la mise en place d'un linéaire continue de potelets mais également de prolonger l'alignement des arbres initiés par les platanes du village de Reculée.

E/R : Afin de préserver cet alignement de platane qui caractérise le village de Reculée, il a été fait le choix de prendre une marge complémentaire de part et d'autre de la bordure existante, de 0,50 m offrant un espace de 3,50 m pour le pied des platanes, entièrement désimperméabilisé et pour lesquels un amendement de terre + compost est prévu.

E/R : Toujours sur cette séquence du village de Reculée, les poches de stationnement sont traitées en pavé ancien de granit, avec des joints enherbés, pour limiter la présence de l'enrobé et répondre aux murs de pierre qui caractérisent cette séquence.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact négatif résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.4 LE CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

6.4.1 Impacts et mesures de la phase chantier

IMPACTS

Les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des riverains et des usagers des pressions fortes en matière de :

- *Nuisances phoniques occasionnées par le bruit des engins de travaux publics et le trafic des poids lourds.*

Le nombre de poids lourds dans le secteur sera momentanément plus important (engins de chantier et transport de matériaux).
Les effets du chantier seront d'autant plus perceptibles pour les habitations bordant la Promenade de Reculée et pour les accès au CHU, notamment au moment de l'aménagement des voiries.

Ces nuisances seront néanmoins temporaires et limitées dans le temps ; d'autre part, les travaux s'effectueront en journée en semaine. Les engins de chantier sont tenus au respect des normes en vigueur en termes d'émissions sonores.

- *Nuisances dues aux vibrations provoquées par les travaux (circulation d'engins de chantier, terrassements, etc.).*

Les caractéristiques des sols relevées sur le site, dans le cadre des études géotechniques réalisées préalablement aux travaux, conditionneront les modalités de réalisation des terrassements. Tout comme les nuisances sonores, ces nuisances seront temporaires et limitées dans le temps ; d'autre part, les travaux s'effectueront en journée en semaine.

- *Émissions de poussières, salissures de chausses par de la terre ou des boues*, notamment lors des phases de terrassement. Le risque d'émissions de poussières ou de boues sera limité aux travaux de retalutage qui concernent essentiellement les deux premières séquences.

- *Pollution atmosphérique générée par les engins de chantier*.
  Cette gêne sera limitée du fait des volumes de trafic généré modérés. De plus, les engins de chantier sont tenus au respect des normes en vigueur en termes d'émissions polluantes.

- *Modifications et perturbation des conditions de circulation*,

Ces perturbations potentielles concernent essentiellement la rue Larrey et la Promenade de Reculée. Des restrictions de circulations, limitées dans le temps et dans l'espace, en fonction de l'avancée des aménagements pourront intervenir. Elles n'auront qu'une incidence limitée sur l'accès des riverains à leurs habitations. En effet, le caractère inondable de la Promenade de Reculée a traditionnellement rendu nécessaire un accès aux habitations et aux restaurants depuis la rue Haute de Reculée.

Les travaux de reprise du nivellement et des revêtements au niveau de la terrasse du Bistrot des Andécaves devront être phasés et réalisés de façon à engendrer le moins de perturbations possibles du fonctionnement du restaurant.

Toutes les dispositions seront prises pour que les travaux n'induisent pas de perturbations pour l'accès au CHU, en particulier pour les accès aux urgences.

L'économie locale bénéficiera de la présence des personnels des chantiers pendant toute la durée des travaux, ce qui constitue un impact temporaire positif.

L'emploi des entreprises locales (BTP notamment) sera également positivement impacté par l'aménagement du site.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction
Les principes de mesures présentés ci-après seront imposés par le maître d'ouvrage aux entreprises adjudicataires des travaux dans le cadre des marchés d'exécution qui seront conclus.

R : Afin de réduire ou de compenser les nuisances d'ordres divers (visuelle, acoustique, circulation), provoquées par la mise en œuvre du chantier, les mesures suivantes, hors dispositions réglementaires (isolation phonique des engins de chantier, émissions de gaz d'échappement, …) sont prévues :

- installation de panneaux de signalisation et d'information du public et des riverains,
- limitation des périodes de travaux dans certaines plages horaires (période diurne)
- limitation des interruptions de réseaux et information des concessionnaires et des usagers.

Le chantier fera l'objet d'une coordination-sécurité conforme à la réglementation. **Une charte « chantier vert » sera mise en œuvre**.

Si le trafic lié aux chantiers entraîne l'apport sur les chaussées de matériaux (terre notamment) à l'origine d'une dégradation des conditions de sécurité (masquage de la signalisation, chaussée rendue glissante), un nettoyage sera pratiqué régulièrement.

Vis-à-vis de la pollution de l'air, l'arrêt des moteurs lorsque les camions sont arrêtés ou non utilisés sera également préconisé.

Les mesures d'ordre paysagères pendant les périodes des travaux concernent la mise en œuvre d'une approche qualitative du chantier, notamment au niveau de la gestion des déchets (stockage dans des conteneurs appropriés et évacuation au fur et à mesure de l'avancement des travaux) et des dépôts de matériaux (choix du ou des sites de stockage présentant le moins de contraintes possibles pour les zones d'habitat).

Les interfaces avec les secteurs d'habitat riverains feront l'objet d'une attention particulière.

Mesures compensatoires
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.4.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

6.4.2.1 Impacts sur le cadre urbain

IMPACTS

Les aménagements envisagés vont avoir un impact positif direct pour les riverains et indirect pour l'ensemble des usagers actuels et futurs. En effet, les aménagements vont davantage permettre les circulations non motorisées et rendre encore plus agréables le bord de rivière.

L'aménagement du site, améliorant l'environnement urbain dans ce secteur, va donner le sentiment aux riverains d'un espace plus apaisé du point de vue de la circulation.

Toutefois, pour le reste de la population angevine, il s'agira d'un nouvel espace de promenade et de détente à investir induisant une fréquentation en augmentation.

MESURES

Les mesures sont, en tant que telles, intégrées au projet. Aucune mesure n'est nécessaire en l'absence d'incidence négative.

6.4.2.2 Impacts sur les activités économiques

IMPACTS

Le projet d'aménagement n'a pas pour vocation à accueillir de nouvelles activités économiques. De fait, le projet n'aura pas d'incidence sur ce point.

L'accroissement de l'attractivité du site sera favorable à la guinguette et aux restaurants situés Promenade de Reculée.

MESURES

Aucune mesure n'est nécessaire en l'absence d'incidence négative.

6.4.2.3 Impacts sur les équipements publics et leur fonctionnement

IMPACTS

Les interventions au droit des aménagements existants du CHU sont légères et ont pour objectif de clarifier les points d'entrées et de sorties existants.

L'impact sera donc positif sur le fonctionnement du CHU d'Angers.

MESURES

Aucune mesure n'est nécessaire en l'absence d'incidence négative.

6.4.2.4 Impacts sur les usages de loisirs

IMPACTS

Le projet va permettre de réduire les conflits d'usage. Ce sera notamment le cas au niveau de la base d'aviron où le chemin de halage bas sera équipé d'une barrière sélective et d'un panneau interdiction afin d'imposer aux cycles de rejoindre le cheminement cyclable. Cela permettra d'éviter le surplus de fréquentation et éviter les perturbations pour les usagers du club.

Le projet d'aménagement prévu sur la Promenade de Reculée tient compte des usages liés à la navigation de tourisme. Sur le secteur Cercle de Voile, les pontons déjà aménagés ne seront pas modifiés et resteront accessibles. Le secteur des Platanes accueille également de nombreuses barques mais de manière moins ordonnée. Les accès à l'eau pour les barques seront réorganisés. Concernant l'activité de pêche, une nouvelle cale sera aménagée sous le pont Jean Moulin, accompagnée de l'aménagement d'un parking et d'un nouveau ponton PMR.

Enfin sur la séquence Saint-Aubin, l'accès au chemin carrossable existant entre le Pont Jean Moulin et le Pont de Segré ne sera plus accessible en voiture. Cependant, l'accès à ce chemin sera géré par une barrière dont la gestion sera déléguée aux pêcheurs qui pourront alors avoir accès ponctuellement à la berge. De plus, une aire de retournement sera créée au niveau du Pont de Segré pour faciliter les demi-tours.

Concernant les piétons et les cyclistes, le projet porte tout particulièrement sur l'amélioration des continuités et la sécurisation des circulations.

Pour ce faire, la continuité cyclable a été étudiée depuis la Tour des Anglais de façon à permettre une certaine fluidité de circulation depuis les pistes existantes en aval du secteur. Les flux piétons et cyclables sont dès le début dissociés, d'une part pour limiter le risque d'accident mais aussi pour préserver un cadre de promenade au plus proche de la berge plus calme et plus intimiste. Ce principe est prolongé tout le long de la Promenade de Reculée. La circulation piétonne est également dissociée en fonction des usages. D'une part, le cheminement haut permet la pratique de la marche quotidienne, de la marche pratique. Le chemin de halage, en mélange terre-pierre a, quant à lui, vocation à accueillir les promeneurs qui profiteront de la proximité de la Maine.

MESURES

Les mesures relatives aux usages de loisirs font partie intégrante du projet.

6.5 NUISANCES ET POLLUTIONS

6.5.1 Environnement acoustique

Le bruit causé par une **infrastructure routière nouvelle** ou **soumise à une transformation significative** fait l'objet de textes réglementaires qui fixent les valeurs maximales admissibles pour les niveaux LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) en façade des bâtiments riverains, correspondant à la contribution de l'infrastructure.

Ses dispositions sont détaillées dans les articles R.571-44 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.

Les niveaux sonores maximaux admissibles varient selon l'usage et la nature des locaux riverains de la voie et le bruit préexistant.

Dans le cas de la **modification significative d'une route existante**, la contribution de la route après modification devra respecter les seuils diurnes suivants vis-à-vis des logements :

Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore ambiant initial de jour (avant transformation)*	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
≤ 60 dB(A)	< 65 dB(A)	60 dB(A)
	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
> 60 et ≤ 65 dB(A)	< 65 dB(A)	Valeur de la contribution actuelle de la route
	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
> 65 dB(A)	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)

**Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources sonores confondues (y compris la route dans son état initial).*
Nota : *pour la période nuit retrancher 5 dB(A) aux valeurs ci-dessus. La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.*

Précision :
Une modification ou transformation est considérée comme significative si elle respecte conjointement les deux conditions suivantes :

- elle résulte de travaux (à l'exclusion des travaux de renforcement de chaussées, des travaux d'entretien, des aménagements ponctuels et des aménagements de carrefours non dénivelés) ;
- elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB (A) de la contribution sonore de la seule route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification ou transformation.

Si la modification n'est pas significative au sens de cette définition, aucune exigence n'est fixée.

La période jour sera considérée comme la plus pénalisante au regard des heures autorisées de travaux.

IMPACTS

Le projet prévoit de renforcer la place des modes doux de déplacements et a contrario de réduire la place de l'automobile.

Ces aménagements ne généreront pas davantage de trafic de poids lourds et de véhicules légers par rapport à l'existant. La mise à sens unique de la Promenade de Reculée induira une diminution de trafic sur cette voie (environ 30% en moins), trafic qui sera reporté sur la rue Haute de Reculée (voir chapitre 6.6.1).

L'incidence sur l'environnement acoustique routier sera donc positive Promenade de Reculée avec la diminution du nombre de véhicules et des vitesses sur les sections cercle de voile et Promenade de Reculée.

A contrario, l'accroissement vraisemblable de la fréquentation du site liée à son attractivité pour les usagers piétons et cycles est susceptible de potentiellement générer des nuisances sonores supplémentaires difficilement quantifiables.

Sur la rue Haute de Reculée, le report de trafic (750 véhicules/jour après aménagement contre 500 véhicules/jour aujourd'hui) va induire une augmentation du niveau sonore de l'ordre de 1,5 à 2 dB(A). Même si la différence relative (+50% de trafic) est sensible, cette différence, sur un plan sonore, ne sera pas perceptible à l'oreille humaine pour les riverains.

Sur un plan réglementaire, compte tenu du fait que l'augmentation des niveaux sonores ne dépasse pas 2 dB(A) et que la rue Haute de Reculée ne fait pas l'objet de travaux, aucune mesure particulière ne s'applique. Cet axe accueille par ailleurs un trafic, que ce soit aujourd'hui ou une fois les aménagements réalisés, qui peut être considéré modéré.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure n'est prévue.

Mesures compensatoires
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.5.2 Qualité de l'air

IMPACTS

Les aménagements envisagés, compte tenu de leur nature, n'auront pas d'impacts négatifs sur la qualité de l'air dans ce secteur.

Le projet d'aménagement de la Promenade de Reculée a pour objectif d'engendrer une diminution des flux routiers au profit des circulations piétonnes et cyclables. De plus, la réduction du profil des voies aura pour effet de réduire également les vitesses de circulation. De fait, l'incidence sur la qualité de l'air s'en trouvera positive.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

Mesures compensatoires
Sans objet

6.5.3 Pollution lumineuse

IMPACTS
L'éclairage du site peut, selon ses caractéristiques (dispositifs, orientation, durée, puissance, etc.), être une source de dérangement ou de perturbation pour la faune.

Les parcours piétons les plus proches de la Maine ne seront pas éclairés. Seules la voirie et la piste cyclable attenante le seront.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction
E/R : Un certain nombre de principes quant aux dispositifs d'éclairage devront être respectés afin d'éviter toute lumière inutile ou gênante, et ainsi économiser l'énergie :

- La puissance de l'éclairage dépendra de son usage et de sa position ; on veillera à le limiter au strict nécessaire ;
- Les luminaires comporteront des systèmes optiques permettant de diriger le flux lumineux afin d'éviter les débordements de lumière inutiles, et des déflecteurs ou d'autres dispositifs de contrôle dirigeant la lumière vers le bas.
- Le choix des luminaires sera conforme à l'arrêté « **Limitation des nuisances lumineuses » du 27 décembre 2018**

Mesures compensatoires
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.5.4 Odeurs

IMPACTS
Le projet ne sera pas à l'origine de source d'odeur particulière.

MESURES
Sans objet

6.6 LES DÉPLACEMENTS

6.6.1 Réseau viaire et trafics

IMPACTS
La clarification et la sécurisation des flux figurent parmi les principaux objectifs des aménagements du secteur « Promenade de Reculée » avec l'amélioration et la diversification des usages.

La place aujourd'hui accordée à la voiture va être réduite. En effet, le projet prévoit que la promenade de Reculée soit en sens unique entre la rue Amsler et la rue haute de Reculée. Cela engendre une diminution de 250 véhicules/jours sur ce secteur dans le sens Saint-Aubin-CHU. Néanmoins, selon l'étude de la Direction Transport Déplacement d'Angers Loire Métropole, ce trafic sera reporté sur la rue haute de Reculée. Selon cette même étude, ce report de trafic sera sans incidence sur l'accès des riverains de la rue haute de Reculée.

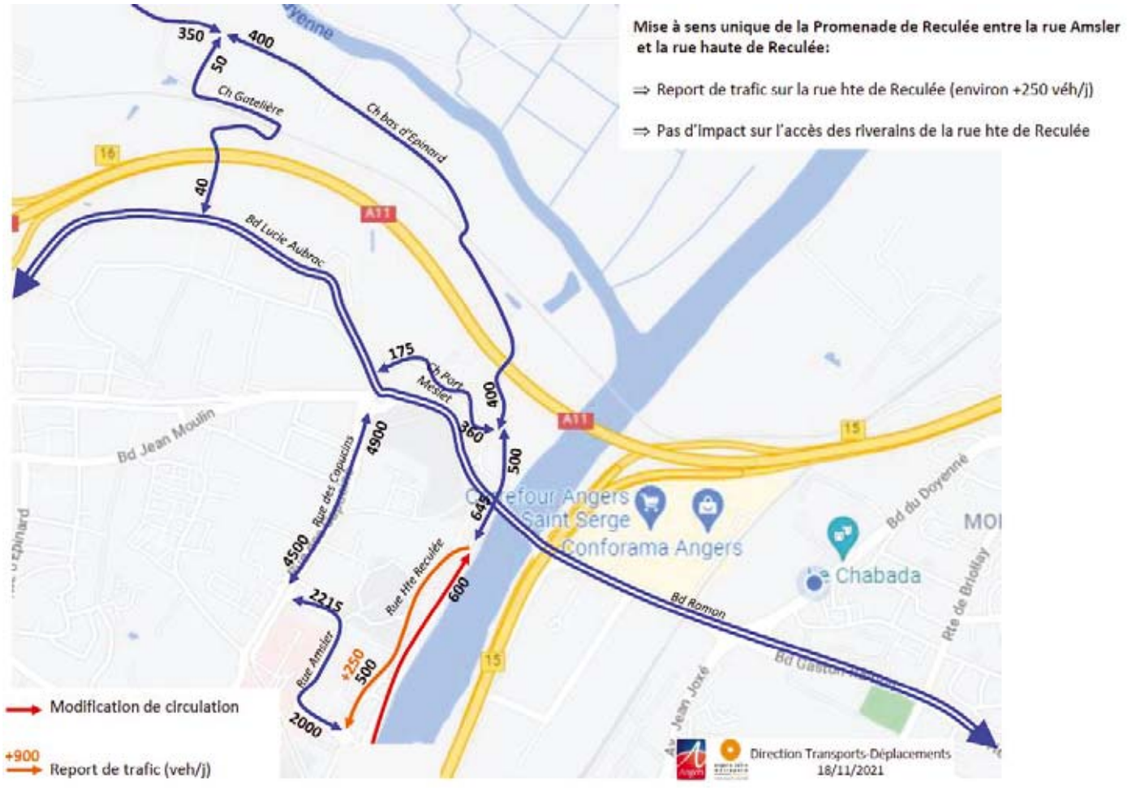


Figure 322 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée

Source : Direction Transports-Déplacements, Angers Loire Métropole, novembre 2021

Enfin, l'accès carrossable aujourd'hui toléré allant jusqu'au pont de Segré, sera désormais interdit par une barrière au niveau du parking des pêcheurs.

MESURES

E/R : Concernant l'interdiction d'accès aux véhicules sur les berges de la Maine sur la séquence saint Aubin, elle sera matérialisée par une barrière. La gestion de cette barrière sera déléguée aux associations de pêche qui pourront avoir un accès ponctuel au linéaire de promenade entre le pont Jean Moulin et le pont de Segré.

6.6.2 Réseaux de transports en commun

IMPACTS

Les aménagements ne viendront pas créer de modification sur les conditions de circulation des transports en commun.

Le projet n'aura pas d'incidence, négative ou positive, sur le réseau de transports en commun.

MESURES

Sans objet

6.6.3 Impacts sur les cheminements doux

IMPACTS

Le réseau de cheminements doux et de pistes/bandes cyclables sera renforcé puisque le projet a justement pour objectif de conforter et sécuriser le réseau de cheminement doux dans ce secteur.

MESURES

A : Pour répondre aux besoins des cyclistes angevins et des cyclotouristes de passage sur la promenade, un certain nombre d'arceaux vélos sont prévus (environ **120)**. Ceux-ci sont disposés de manière régulière dans l'aménagement, avec une densité plus importante au droit des centralités.

6.6.4 Stationnements

IMPACTS

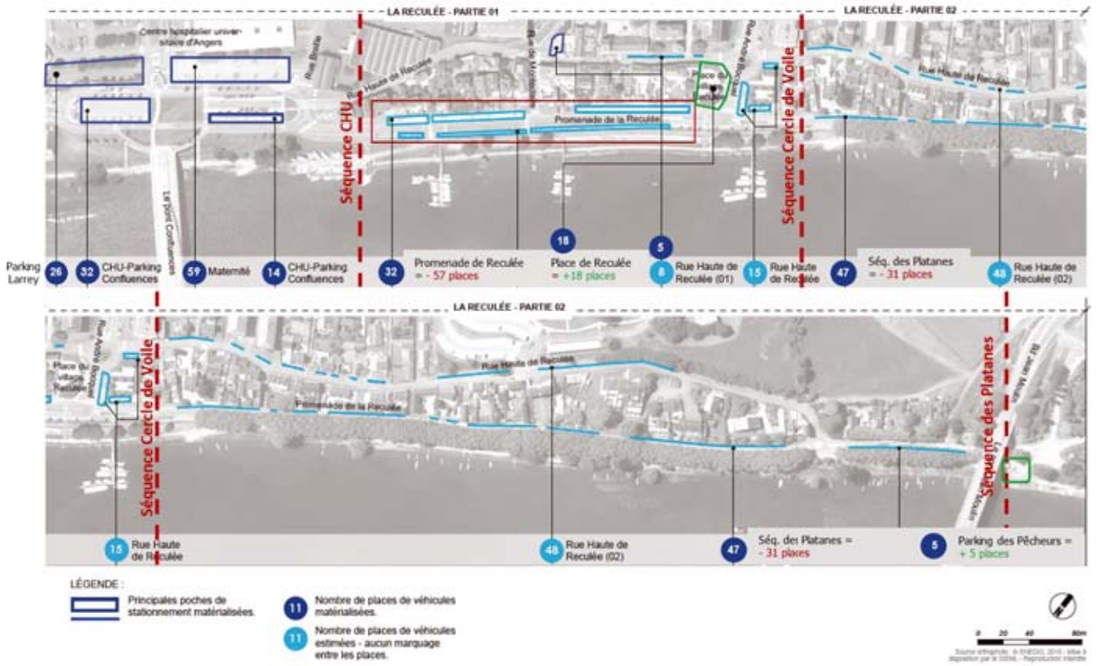
Le projet d'aménagement va avoir pour conséquence de modifier les conditions de stationnement et notamment son nombre. Sur le secteur de la Promenade de Reculée, le bilan du stationnement est le suivant :

		Situation actuelle	Projet
Inchangé Suppression Création			
Séquence CHU	PAYANT	Parking Larrey : 24 places + 2 PMR Parking Maternité : 56 places + 3 PMR Parking Confluences: 43 places + 3 PMR	Inchangé
Séquence Cercle de Voile	GRATUIT	Promenade Reculée : 89 places Rue de Haute Reculée : 28 places	Promenade de Reculée : 32 places Rue de Haute Reculée : 28 places Place de Reculée : 18 places
Séquence des Platanes		Promenade de Reculée : 78 places Rue de Haute Reculée : 48 places	Promenade de Reculée : 47 places Rue de Haute Reculée : 48 places
Séquence Saint-Aubin			Parking des Pêcheurs : 5 places
		374 places	309 places

Le projet prévoit la suppression de 65 places sur la totalité de la Promenade de Reculée.

Le secteur où la suppression sera la plus importante est la séquence du Cercle de Voile où 39 places seront supprimées. La séquence des Platanes également voit son nombre de stationnement fortement se réduire (-31 places).

La séquence CHU ne sera l'objet d'aucune modification, le stationnement existant étant conservé. Sur la séquence Saint-Aubin, un nouveau parking de 5 places sera créé au niveau du pont Jean Moulin à l'attention des pêcheurs.



Il est toutefois à noter, au regard des taux d'occupation que de l'ordre de 47 places de stationnement payant sur la séquence CHU sont sous-utilisées et pourraient permettre de limiter l'impact sur le stationnement bien que celui-ci soit payant.

Le projet prévoit la suppression du parking des Saules, permettant l'accès à la cale Jean Moulin pour en faire un lieu de pause. Cependant, la question du stationnement des accès à l'eau des pêcheurs a été largement intégrée au projet. Un atelier avec les pêcheurs a d'ailleurs été organisé le 06/10/2021 et a permis de prendre des mesures permettant d'éviter, réduire et compenser les incidences négatives du projet sur le stationnement et l'accès à l'eau des pêcheurs.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

R : Le projet vise par ailleurs à améliorer la visibilité des parkings existants. L'entrée du parking Maternité sera ainsi déplacée.

E/R : Pour améliorer les conditions d'accès à la cale de Reculée, un arrêt minute sera créé de façon à permettre aux pêcheurs de stationner ou de manœuvrer pour aller à la cale.

Mesures compensatoires

C : Pour compenser la suppression de la cale Jean Moulin, une nouvelle cale sera aménagée sous le pont Jean Moulin et sera accompagnée de 5 places de stationnement (parking des pêcheurs).

6.7 LES RÉSEAUX

6.7.1 Impacts et mesures de la phase chantier

IMPACTS

Les travaux de dévoiement et d'enfouissement de réseaux pourront nécessiter des coupures momentanées pour les riverains du site à aménager. Les travaux d'adoucissement de la berge impactent en effet des réseaux existants (GAZ, télécoms, fibre et HTA), qui ne pourront pas rester en place (couverture insuffisante, terrassements sous niveau actuel des réseaux).

MESURES

Mesures de réduction

R : Les travaux sur les réseaux seront organisés de façon à éviter les coupures, mais, si elles devaient avoir lieu, elles seraient limitées le plus possible et les riverains en seront tenus informés.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.7.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

IMPACTS

Réseaux souples

L'aménagement des espaces publics va engendrer :

- Des dévoiements de réseaux (GAZ, télécoms, fibre et HTA) sur le secteur Cercle de Voile. Le linéaire concerné est d'environ 220 ml.

- Sur la Promenade de la Reculée, deux tronçons de réseau télécoms sont aériens. Le projet prévoit leur enfouissement sur un linéaire de 170 ml et 75 ml. L'enfouissement de ces réseaux aériens, n'aura aucune incidence négative et peut être considéré comme positif d'un point de vue paysager.

Concernant l'éclairage, l'ensemble des candélabres existants sera remplacé de manière à uniformiser le matériel sur le périmètre de l'opération.

Réseau d'eau potable et défense incendie

Le projet ne va pas engendrer de modifications sur le réseau d'eau potable et défense incendie.

Réseau d'assainissement des eaux usées

Aucune modification du réseau d'assainissement des eaux usées n'est nécessaire pour la réalisation des aménagements.

Réseau d'assainissement des eaux pluviales

Les modalités de gestion des eaux pluviales seront inchangées à l'exception de quelques adaptations du réseau : exutoires existants conservés, ajout de grilles avaloirs, …

MESURES

Les dévoiements seront réalisés par les concessionnaires (GRDF, ENEDIS, ORANGE pour câblage). Une tranchée commune sera réalisée sous le cheminement piéton situé en haut de talus pour permettre le dévoiement des réseaux nécessaire au droit du Cercle de Voile.

Mesures de réduction

R : Le choix des luminaires sera conforme à l'arrêté « **Limitation des nuisances lumineuses » du 27 décembre 2018**

Mesures compensatoires

Sans objet

6.8 LES DÉCHETS

6.8.1 Impacts et mesures de la phase travaux

IMPACTS

Le chantier sera **générateur de déchets**. Selon les cas, on y trouvera de façon générique :

- les déblais de terrassements liés à la mise en œuvre du chantier et aux démolitions :
- les déchets solides divers liés à la réalisation du génie civil, puis des travaux de second œuvre d'une grande variété (coulis de ciment ou béton, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres…) ;
- les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier… (voir chapitre 6.1.1).
- les emballages des produits utilisés, des mobiliers, des matériaux, mais également des déchets issus de la restauration des ouvriers (bouteilles, emballages de nourriture), etc.

Ces différents déchets sont susceptibles de poser des problèmes environnementaux en fonction de leurs devenirs. La proximité de la Maine constituant un point important à prendre en considération. Les déchets pouvant se retrouver, sans anticipation de ce point, dans la Maine et polluer le cours d'eau.

Ces déchets peuvent avoir des impacts sur la vie aquatique.

MESURES

E/R : Il sera nécessaire de mettre en place des containers pour le traitement des déchets sur site et de prévoir la mise en place de bacs à déchets, en favorisant le tri de ces derniers, sur le chantier.

Différents bacs fermés ou munis de filets anti-dispersion seront mis en place :
- Bac à déchets ménager (alimentation du personnel)
- Bac pour déchet inerte
- Bac à déchet dangereux (par exemple contenant de produits dangereux pour l'environnement)
- Bac pour déchets recyclable (carton, papier, etc.)

Bien sûr la gestion des déchets devra faire l'objet d'une procédure spécifique, permettant de valider les process avant le commencement du chantier, intégrant au mieux l'ensemble des types de déchets potentiellement créés par le chantier.

6.8.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

IMPACTS

La hausse de la fréquentation du site laisse supposer que le secteur est susceptible de recevoir des déchets supplémentaires.

Sans mesure, le site peut être régulièrement souillé et engendrer des impacts à plus large échelle par le biais de la dispersion des déchets par le vent. Le projet prévoit l'implantation de corbeilles de propreté, dont le modèle sera celui de la ville d'Angers, qui jalonneront tout le linéaire du secteur stratégique de la Promenade de Reculée.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction
La mise en place de corbeilles de propreté constitue une mesure de réduction de la dispersion des déchets dans l'environnement.

Mesures compensatoires
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.9 LA SANTÉ HUMAINE

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté.

Sont étudiées de façon générique les causes potentielles d'altération sanitaire et les précautions particulières pour y remédier au travers des points suivants :
- Qualité de l'air ;
- Ressource en eau potable ;
- Bruit et nuisances sonores ;
- Pollution lumineuse ;

Ces thèmes ayant déjà été évoqués dans les précédentes parties, des indications s'y référant seront mentionnées afin que le lecteur puisse s'y reporter pour plus de détails.

6.9.1 Impacts et mesures de la phase chantier

IMPACTS

Les chantiers pourront être à l'origine des nuisances suivantes, pouvant avoir des répercussions sur la santé humaine :

- *Nuisances phoniques occasionnées par le bruit des engins de travaux publics et le trafic des camions :*

Les effets des chantiers, en fonction de leur localisation, seront surtout perceptibles au niveau des habitations riveraines.

- *Pollution atmosphérique liée à l'émission de poussières et générée par les engins de chantier (pollution issue des gaz d'échappement) :*

Cette gêne sera limitée au regard du caractère relativement ouvert de l'emprise du chantier.

Sur le site, les engins sont principalement des diesels mobiles (engins de terrassement, compacteurs, tombereaux, etc.) ou fixes (compresseurs, groupes électrogènes, centrales d'enrobage, etc.). Ces engins émettent de nombreux polluants dans l'atmosphère, liés à la combustion du carburant (NOx, composés organiques volatils, particules fines, etc.). Cette source de pollution peut être limitée en utilisant des véhicules aux normes (échappement et taux de pollution).

MESURES

Les mesures en phase chantier relatives au bruit et à la qualité de l'air sont précisées dans le chapitre 6.4.1.

6.9.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

6.9.2.1 Qualité de l'air

La qualité de l'air est le domaine le plus difficile à définir pour l'étude des effets sur la santé.

L'effet est lié aux quantités de produits inhalés, qui sont une combinaison des concentrations en gaz polluants dans l'air et des durées d'exposition. Le calcul de ces deux paramètres est très complexe car ils varient pour chaque individu et dépendent de la saison et de la situation météorologique.

Les polluants émis sous forme de gaz et de poussières se dispersent dans l'environnement ou se déposent sur le sol aux abords des voies de circulation. L'agression sur l'homme se fait essentiellement et directement par la respiration, elle peut également se faire par contact (picotement des yeux) ou par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire (consommation de végétaux pollués) dont la contribution apparaît toutefois marginale.

Les substances polluantes agissent sur la faune et l'Homme à travers diverses voies d'exposition directes telles que l'inhalation, le contact, l'ingestion, etc. ou indirectes via les milieux (eau, sol), la faune ou la flore, le long des chaînes alimentaires. Les liens éventuels entre pollution atmosphérique et santé sont d'autant plus marqués pour des groupes de population fragilisés tels que les personnes âgées, les pathologies chroniques telles que l'asthme, etc.

La population dite sensible est composée d'individus potentiellement plus vulnérables. Ce sont potentiellement les jeunes enfants (écoles, crèches), les personnes sujettes à des insuffisances respiratoires (hôpitaux), les personnes âgées (maisons de retraite).
Les effets à long terme sont l'augmentation de risque de maladies respiratoires chroniques, des cancers du poumon ou d'autres localisations cancéreuses. À court terme, il peut s'agir d'irritations du système respiratoire, etc.

Le CHU, situé à proximité immédiate, constitue un établissement sensible.

IMPACTS

Le projet d'aménagement de la Promenade de Reculée n'est pas de nature à remettre en cause la qualité de l'air sur le secteur, et notamment les concentrations seuils de la réglementation du fait du développement des liaisons douces qui permettront davantage les déplacements non motorisés.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

Sans objet

Mesures compensatoires

Sans objet

6.9.2.2 Ressource en eau potable

IMPACTS

Les problèmes potentiels portent sur l'altération ou la pollution de la ressource en eau qu'elle soit superficielle ou souterraine.

Le projet n'induit pas d'accroissement des risques potentiels d'altération de la qualité des eaux de la Loire exploitée pour l'alimentation publique en eau potable dans ce secteur. La confluence de la Maine avec la Loire étant située en aval hydraulique de cette prise d'eau et en dehors de tout périmètre de protection de captage.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction
Sans objet

Mesures compensatoires
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire supplémentaire n'est prévue.

6.9.2.3 Bruit et nuisances sonores

Les effets du bruit sur la santé humaine sont de trois types :

- Dommages physiques importants du type surdité ;
- Effets physiques du type stress qui peuvent induire une modification de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque ;
- Effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration, etc.).

Les dommages physiques
La surdité peut apparaître si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. On considère de façon générale qu'un bruit est très pénible à supporter à partir de 90 dB (A), est supportable un court instant à partir de 100 dB (A) et entraîne des dommages physiques à partir 120 dB (A).

Les riverains d'une infrastructure routière ne sont pas concernés par ce type de dommages, car les niveaux sonores mesurés sont généralement très en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

Les effets physiques du type stress
Ces effets accompagnent l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu.
Il est également fort probable que les personnes agressées par le bruit deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

Les effets d'interférence
La réalisation de certaines tâches exige une forte concentration, qui va être perturbée par un environnement sonore trop important. Parallèlement, beaucoup d'études ont montré que le bruit perturbe la qualité du sommeil de par une fragmentation du sommeil.
À titre d'information, on considère comme « zone noire », les espaces soumis à un niveau sonore supérieur à 65 dB (A). Ce niveau sonore peut perturber le sommeil, les conversations, l'écoute de la radio ou de la télévision. Le niveau de confort acoustique correspond à un niveau de bruit en façade de logement inférieur à 55 dB (A).

Compte tenu de la variabilité de sensibilité au bruit des individus, l'appréciation de la vulnérabilité d'une population au bruit conserve un caractère subjectif. Le bruit ne doit cependant pas systématiquement être associé à du mal-être dans la mesure où il permet aussi de s'orienter, d'avertir sur certains dangers et qu'il fait partie intégrante de l'identité des lieux.

IMPACTS

Le bruit constitue un facteur important vis-à-vis de la santé ; les risques potentiels sont liés à une augmentation du niveau acoustique local.

Le projet n'induira d'évolutions négatives significatives du contexte sonore pour les riverains. Aucun effet sanitaire négatif n'est à attendre.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

Sans objet

Mesures compensatoires

Sans objet

6.10 INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RÉSULTENT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET

Un risque majeur correspond à la possibilité qu'un événement d'origine naturelle (inondation, tempête, séisme…) ou dû à l'activité de l'homme (accident industriel, transport de matière dangereuse…) mette en danger des vies humaines et détériore des biens et/ou l'environnement.

Il est caractérisé par sa très faible probabilité et sa très forte gravité.

Si les catastrophes naturelles sont inévitables, la politique de prévention vise à réduire leurs conséquences dommageables, en complément de la gestion de crise et de l'indemnisation des victimes : connaître les risques, informer, éduquer, surveiller, prévoir, réduire la vulnérabilité, protéger, se préparer à la crise, exploiter le retour d'expérience et responsabiliser.

Il convient de prendre en compte les risques qui peuvent contraindre le projet et de vérifier qu'eux-mêmes n'aggravent pas ces risques.

6.10.1 Risques naturels

6.10.1.1 Impacts et mesures de la phase chantier

IMPACTS

- Risque inondations

La Promenade de Reculée est soumise au risque inondation. Le PPRi de la Confluence Maine couvre le secteur stratégique de la Promenade de Reculée qui se trouve en secteur R3 ou B2, c'est-à-dire, respectivement en zone d'aléa très fort et moyen.

La phase chantier sera donc une période sensible où le risque de dégâts matériels et de pollution du milieu aquatique peut être important.

MESURES

Mesures d'évitement et de réduction

E/R : Les entreprises disposant d'engins, entreposant des matériaux ou des produits sur la zone de chantier devront mettre en place une procédure spécifique à tenir en cas de risque d'inondation.

Cette procédure devra expliciter :

- Quels sont les attributs surveillés pour définir le risque inondation sur le chantier (station de la banque hydro, échange avec le gestionnaire de la voie navigable, station météo pour la pluviométrie etc).
- Fournir les cotes d'alerte,
- Fournir les périodes de prises d'information, pouvant être variables en fonction des paramètres de hauteur d'eau, de pluie, etc.
- Expliciter les mesures de replis prises en fonction de différentes cotes d'alerte.

Le but de cette procédure étant d'éviter que des engins, produits, matériaux, etc. ne soient emportés par une crue de la Maine.

La Maine est bien suivie et pourvue en station hydrologique. L'entreprise pourra utilement se rapprocher d'Angers Loire Métropole et du Département pour mettre en place avec eux une procédure de suivi du risque d'inondation.

Point important : l'entreprise principale pourra faire adhérer ses sous-traitants qui ne disposeraient que de quelques matériaux présents de façon ponctuelle sur le chantier (exemple sous-traitant pour la pose du mobilier urbain) à sa procédure une fois cette dernière validée.

Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

6.10.1.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

IMPACTS

- Risque inondations

Le bureau d'études Créocéan a réalisé une modélisation des impacts de l'aménagement des berges de la Maine sur l'écoulement des crues. Les résultats présentés ici ont été obtenus en utilisant strictement le même modèle que pour l'établissement de l'état initial de référence. Seules la bathymétrie/topographie et la rugosité ont été modifiées pour se conformer aux travaux d'aménagement envisagés.

La figure ci-dessous visualise les résultats pour l'axe de la Maine, en conditions actuelles courbe rouge et en conditions futures (courbe bleue, tracée au premier plan par rapport à la courbe rouge).

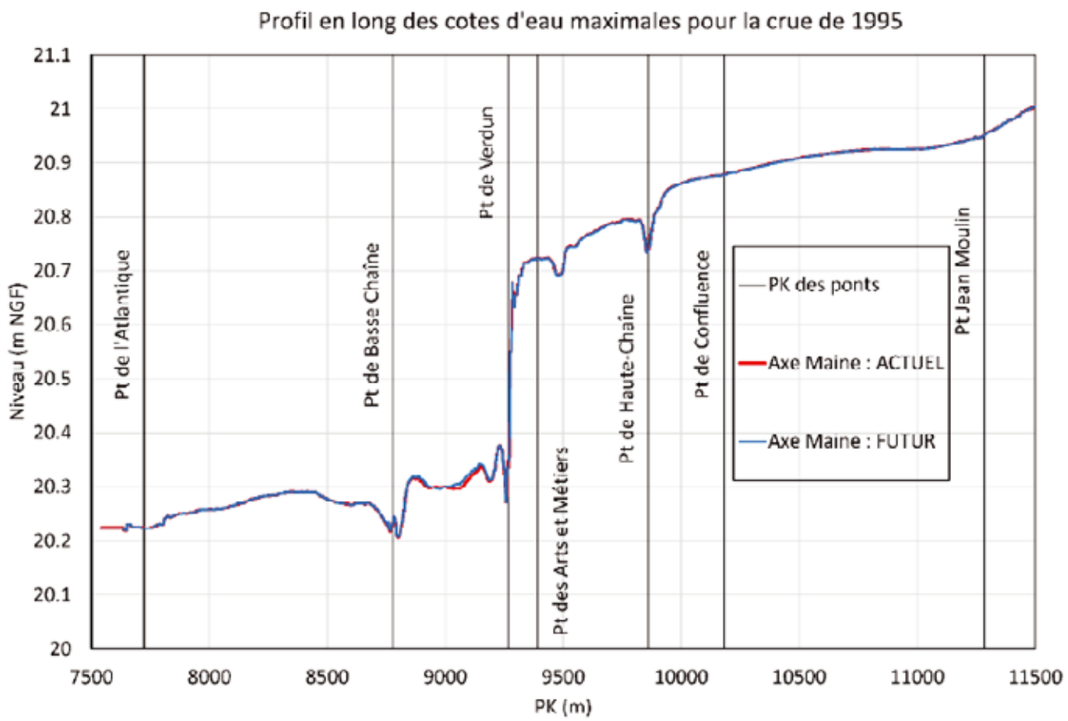


Figure 323 : Visualisation de niveaux pour l'état actuel et futur

Source : modélisation des impacts de l'aménagement des berges de la Maine sur l'écoulement des crues, CREOCEAN, avril 2021

On peut constater que hormis à l'aval du pont de Verdun, il n'y a pas de différence notable entre les 2 courbes, ce qui traduit un impact inférieur au millimètre dans les zones concernées.

La figure ci-après visualise l'état actuel et l'état futur en intégrant les niveaux dans la trémie en rive gauche.

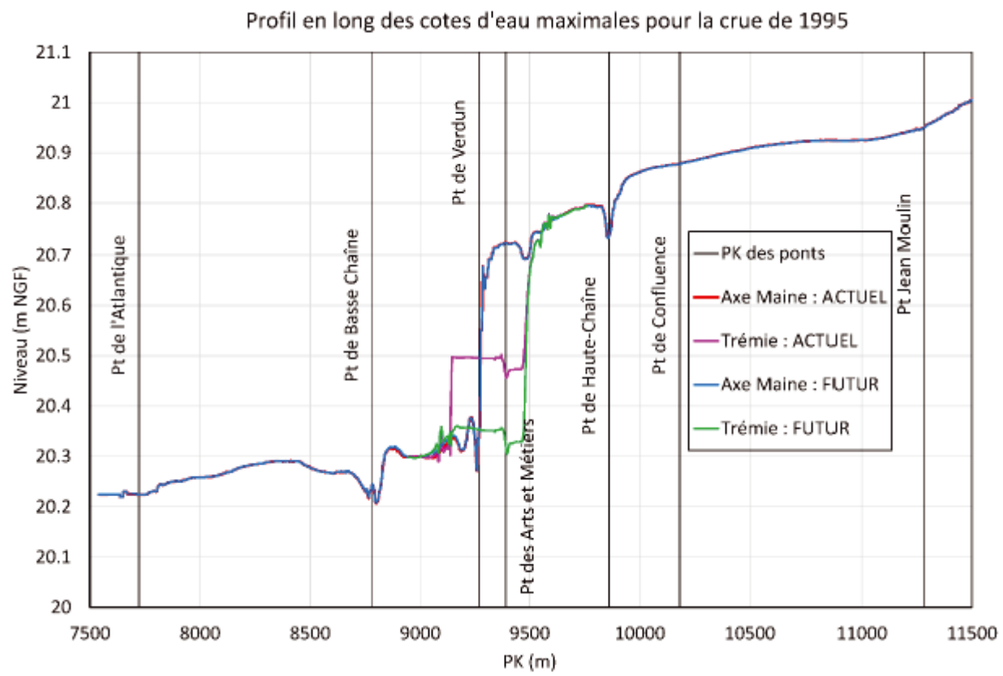


Figure 324 : Visualisation de niveaux d'eau dans la trémie avec prise en compte des niveaux d'eau dans la trémie actuelle et future

Source : modélisation des impacts de l'aménagement des berges de la Maine sur l'écoulement des crues, CREOCEAN, avril 2021

On peut constater que la modification de la voirie le long du quai Ligny, et son remplacement par un mur arasé 30 cm plus bas (hypothèse qui sera confirmée ou infirmée ultérieurement, les études étant en cours dans ce secteur), implique une modification de l'écoulement entre la trémie et la Maine. Globalement, avec une hauteur de mur de 19,70 m NGF, on peut supposer que le niveau dans la trémie devient dépendant du niveau de la Maine.
Ce nouveau fonctionnement est, sans aucun doute, la cause de la légère modification de niveau à l'aval du pont de Verdun, d'autant plus que cette variation de niveau est sans réelle conséquence plus en amont ou plus en aval.

En amont du pont de Verdun, jusqu'au pont de Haute-Chaîne, on peut constater un niveau futur légèrement plus bas que le niveau actuel (cet écart est très faible, de l'ordre du millimètre).

L'incidence du projet sur le plan des écoulements hydrauliques sera donc négligeable au niveau de la Promenade de Reculée.

Au regard du règlement du PPRI, la Promenade de Reculée est majoritairement concernée par la zone R3 et plus ponctuellement par les zones B1 et B2.

En zone B1 et B2, et dans les zones déjà urbanisées, les espaces laissés libres de toute occupation doivent être affectés prioritairement à la réalisation d'espaces verts, d'équipement sportif ou de loisirs.

Les aménagements prévus Promenade de Reculée respectent cette prescription générale, puisque les aménagements seront essentiellement des espaces verts et des aménagements cyclables.

Le mobilier urbain y est autorisé ainsi que les plantations à basse tige et les haies ainsi que les arbres à haute tige isolés ou en alignements.

En zone R3, sont autorisés sous conditions :

- Les constructions et installations strictement nécessaires au fonctionnement des services publics, et qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux, telles que pylônes, transformateurs…

Cette règle permet donc l'implantation d'accroches-vélo, de potelets et de quelques assises s'agissant d'installations nécessaires au fonctionnement des services publics.

- Les grosses réparations ainsi que les travaux d'entretien et de gestion courants des constructions et installations implantées antérieurement à la date d'approbation du présent PPR, notamment les aménagements internes, les traitements et modifications de façades, la réfection des toitures et des clôtures. Ces travaux devront notamment avoir pour effet de réduire la vulnérabilité des constructions concernées et de leurs équipements

Cette règle permet l'entretien et le remplacement du mobilier urbain existant

- Les réseaux enterrés ou aériens.

Cette règle permet l'implantation de nouveaux éclairages.

- es parkings collectifs liés aux opérations autorisées dans la zone à condition qu'ils soient réalisés au niveau du terrain naturel et ne fassent pas obstacle à l'écoulement des crues sont autorisés.

Cette règle permet la création de nouvelles places de parking le long de la Promenade de Reculée.

- les boisements constitués de plantations à haute tige comprenant des arbres espacés d'au moins 7 mètres à la condition qu'ils soient régulièrement élagués jusqu'à 1 mètre au-dessus du niveau des plus hautes eaux et que le sol entre les arbres reste bien dégagé (broyage des résidus d'élagage) dès l'achèvement de la coupe.

Cette règle permet la plantation de nouveaux arbres le long de la Promenade de Reculée.

- les plantations à basse tige et les haies

Cette règle permet la plantation de massifs arbustifs et de haies qui viendront accompagner l'aménagement de la Promenade de Reculée.

L'ensemble des aménagements prévus dans le projet ne sont pas incompatibles avec le règlement du PPRi.

- **Risque mouvement de terrain**

Concernant le risque mouvements de terrain (retrait/gonflement des sols argileux), le secteur d'implantation du projet est en zone d'aléa nul à faible. De plus, aucune cavité n'est recensée dans ce secteur. **Ce risque sera donc considéré comme négligeable, d'autant plus qu'aucune construction n'est prévue dans le cadre du présent projet.**

- **Risque sismique**

La nature des aménagements ne nécessite pas la mise en œuvre de règles de construction parasismiques.

MESURES

Le projet n'augmentant pas la vulnérabilité du secteur d'étude aux inondations et aux mouvements de terrain, aucune mesure n'est nécessaire.

6.10.2 Risques technologiques

IMPACTS

L'aménagement du secteur stratégique de la Promenade de Reculée n'aura pas pour incidence d'augmenter les risques technologiques de la zone.

En effet, la présence de l'Établissement Français du Sang ne constitue pas une contrainte majeure pour l'aménagement du site et le risque de transport de matières dangereuses au niveau du franchissement de l'A11 au-dessus de la Maine ne sera pas rendu plus important après l'aménagement de la Promenade de Reculée.

MESURES

Sans objet

6.11 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités…). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Les projets à prendre en compte, conformément aux décrets 2011-2019 du 29 décembre 2011 et 2016-1110 du 11 août 2016, sont ceux qui :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 DU Code de l'Environnement (loi sur l'eau codifiée) et d'une enquête publique.
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Il s'agit ici d'évaluer les incidences cumulées avec d'autres projets connus, non encore réalisés.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts cumulés du projet d'aménagement de la Promenade de Reculée avec d'autres projets connus, l'analyse a porté prioritairement sur le territoire communal d'Angers.

Pour cela, la recherche a été effectuée sur les différents sites internet des services de l'État référençant, ou susceptibles de référencer, les avis de l'autorité environnementale. Seuls les projets d'aménagement référencés à partir de 2018 sont intégrés à cette analyse.

Tableau 75 : Sites internet consultés pour l'analyse des impacts cumulés avec d'autres projets connus

Institution	Site internet	Date de consultation du site internet
Préfecture du Maine et Loire	http://www.maine-et-loire.gouv.fr/avis-officiels-r396.html	07/01/2022 (2018-2022)
DREAL Pays de la Loire	http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/maine-et-loire-a5056.html#sommaire_1	07/01/2022 (2018-2022)
Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable	http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r171.html	07/01/2022 (2018-2022)

6.11.1 Les projets considérés

Commune	Date avis de l'autorité environnementale ou d'arrêté préfectoral (loi sur l'eau)	Intitulé	Caractéristiques du projet	Distance par rapport au projet
Angers	Arrêté DIDD BPEF-2018-n°53	Construction d'un ouvrage de franchissement de la Maine dans le cadre du projet de la ligne B et du réseau maillé du Tramway de l'agglomération angevine	Projet réalisé	700 m
Angers	Arrêté DIDD BPEF-2020-n°80 bis	Autorisation d'apport et de mélange des boues des stations périphériques d'Angers Loire Métropole vers la station de la Baumette à Angers Autorisation d'utilisation des plans d'épandage des stations périphériques d'Angers Loire Métropole pour les boues issues de la station de la Baumette à Angers		3 km
Angers	Avis AE du 18/12/2019	Réalisation de la ZAC de Monplaisir	Construction de 500 logements	1,2 km
Angers	Avis AE du 06/12/2019	Réalisation de la ZAC de Belle-Beille	600 logements améliorés et 900 logements	1,9 km

Outre ces projets, il convient également de considérer les impacts cumulés avec les opérations envisagées sur les 3 autres secteurs stratégiques.

6.11.2 Les impacts cumulés

Le présent projet ne présente pas d'impacts cumulés avec les projets de ZAC, compte tenu de la nature de ces projets (création de logements et/ou d'activités de bureau, épandage des boues issues de la station d'épuration de la Baumette) et de leur éloignement par rapport au périmètre Rives Vivantes et des différents secteurs stratégiques.

Ainsi, aucun impact cumulé en période de travaux (nuisances sonores et visuelles, perturbation du trafic) n'est à attendre compte tenu de l'éloignement des différentes opérations. :

Concernant les impacts cumulés avec l'aménagement des autres secteurs stratégiques : quais Ligny et Roi de Pologne, Quais Gambetta et Félix Faure et Boulevard de la Maine, leur analyse est réalisée en première approche puisque les caractéristiques des différents aménagements ne sont aujourd'hui pas arrêtées :

En période de travaux, selon la nature des aménagements et leur localisation, des perturbations ponctuelles de trafic sont à prévoir (secteurs Quai Ligny et boulevard de la Maine en particulier).

Il est très vraisemblable néanmoins que ces périodes de travaux ne seront pas concomitantes, ce qui constitue un facteur limitant aux nuisances générées.

Chaque chantier constitue néanmoins une somme de risques vis-à-vis du milieu aquatique et des milieux terrestres bordant la Maine en termes de pollution accidentelle et d'atteinte potentielle aux habitats d'intérêt communautaire, aux espèces végétales protégées et aux espèces animales inféodées à ces espaces. Les aménagements Boulevard de la Maine ne concerneront néanmoins pas les milieux bordant la Maine.

Une fois les aménagements réalisés, les impacts cumulés peuvent être considérés positifs en termes de :

- De renforcement de la biodiversité en bord de rivière à travers une meilleure connaissance de celle-ci et à une gestion adaptée
- Paysage ; les différents aménagements allant dans le sens d'une valorisation de la rivière et de ses abords
- Sécurisation et fluidification des circulations pour chaque mode de déplacement (voiture/cycles/piéton)
- Développement des mobilités douces

Ces aménagements vont dans le sens de la lutte contre le changement climatique. Ils peuvent être considérés positifs en permettant de réduire la pollution de l'air et les nuisances sonores liées au trafic.

À long terme, l'impact cumulé de l'aménagement des quatre secteurs est positif.

PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES

7 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ SUR UN PLAN ENVIRONNEMENTAL

7.1 PRISE EN COMPTE DES CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX

En octobre 2019, l'Atelier GRETHER a réalisé une étude de préfiguration et un plan guide constituant un premier scénario d'aménagement. Les études de maîtrise d'œuvre réalisées par la suite ont permis de préciser les partis pris établis dans le plan guide.

Les états initiaux de l'environnement réalisés par EGIS à l'échelle du périmètre Rives Vivantes complétés par les investigations de terrain réalisés sur les milieux terrestres et aquatiques par la LPO Anjou, THEMA et AQUASCOP ont permis de mettre en évidence certains enjeux environnementaux dont il a été tenu compte dans le projet retenu pour l'aménagement de la Promenade de Reculée :

Les enjeux du projet mis en exergue sont les suivants :

- Enjeux liés à la continuité des modes doux : Atténuer le caractère routier de la Promenade de Reculée et assurer la lisibilité et la sécurité pour les différents modes de déplacements
- Enjeux liés à la proximité de la Maine : accès à la Maine, renforcer les lieux de détente, mise en valeur, …
- Enjeux liés aux continuités écologiques (enjeux piscicoles et malacologiques, habitats à enjeux et présence d'espèces végétales protégées) et paysagères avec un contexte urbain ouvert à l'aval de la Promenade de Reculée et plus naturel vers l'amont
- Caractère inondable du secteur
- Enjeux liés au fait que ce secteur stratégique s'inscrit dans plusieurs périmètres de protection du patrimoine

Une démarche « Eviter-Réduire-Compenser » a été mise en œuvre. Les principales mesures sont les suivantes :

- Pas d'aménagement dans le lit mineur de la Maine
- Aménagements prenant en compte les enjeux terrestres et aquatiques : habitats d'intérêt communautaire, espèces végétales protégées
- Pas d'accroissement des zones remblayées
- Création d'une promenade piétonne continue, mise en place de parcours cycles sécurisés et détachés de la voirie ou des espaces piétons, réorganisation des points d'accès à l'eau et des stationnements pour les pêcheurs.
- Conservation d'un paysage ouvert sur la partie CHU-Cercle de Voile
- Conservation d'un chemin de halage

- Choix de matériaux naturels et résistants aux inondations
- Prise en compte du règlement du PPRI
- Prise en compte des remarques de l'ABF

7.2 Les scénarios envisagés et retenus

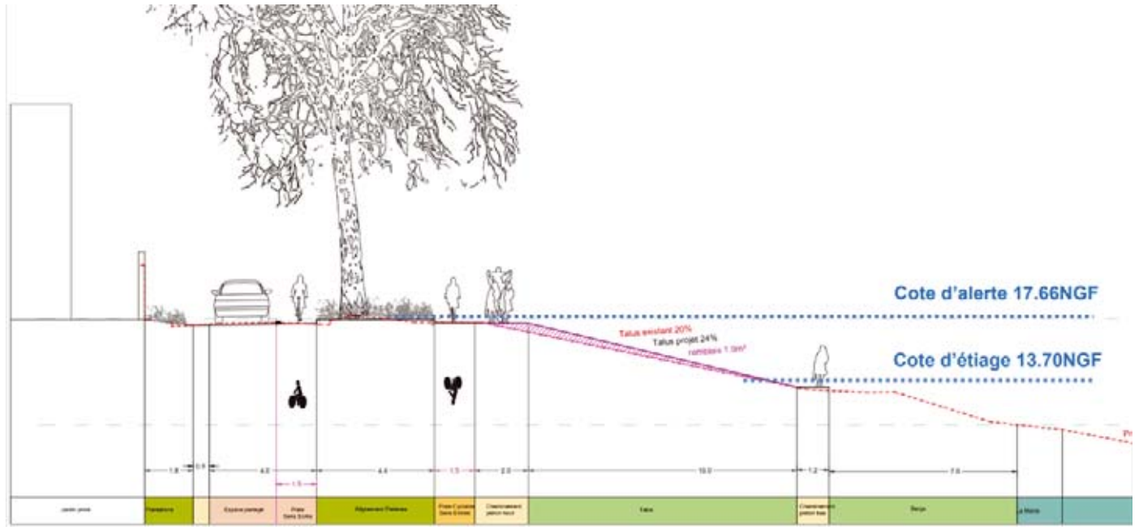
Les principaux points de réflexion ont porté sur les thématiques suivantes.

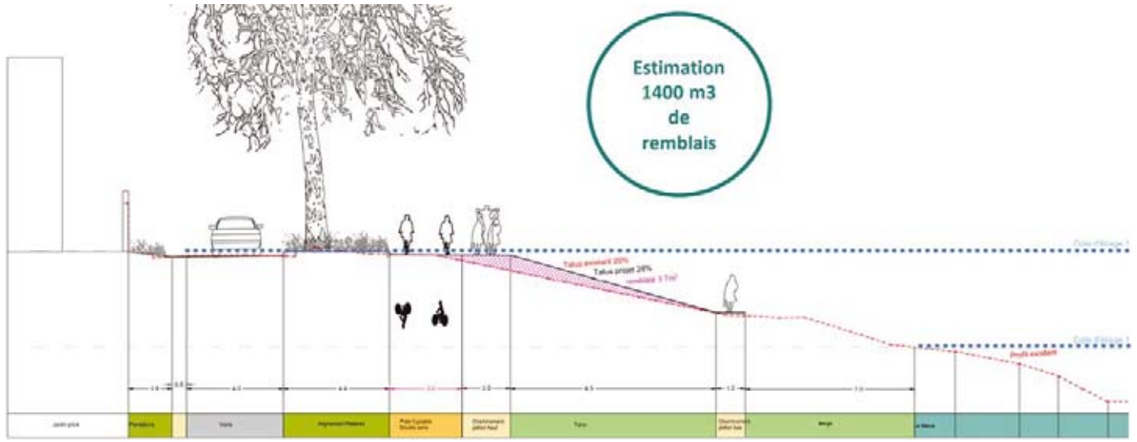
7.2.1 Organisation des voies sur le secteur des Platanes

Sur la séquence des Platanes, plusieurs scénarios ont été étudiés au sujet de l'organisation des voies automobiles/cyclables/piétonnes. L'objectif étant de concilier la lisibilité des aménagements, le confort et la sécurité des usagers et de limiter les impacts sur la berge et les volumes de remblais.

Les différents scénarios ont dont été les suivants :

- Une double piste cyclable côté Maine



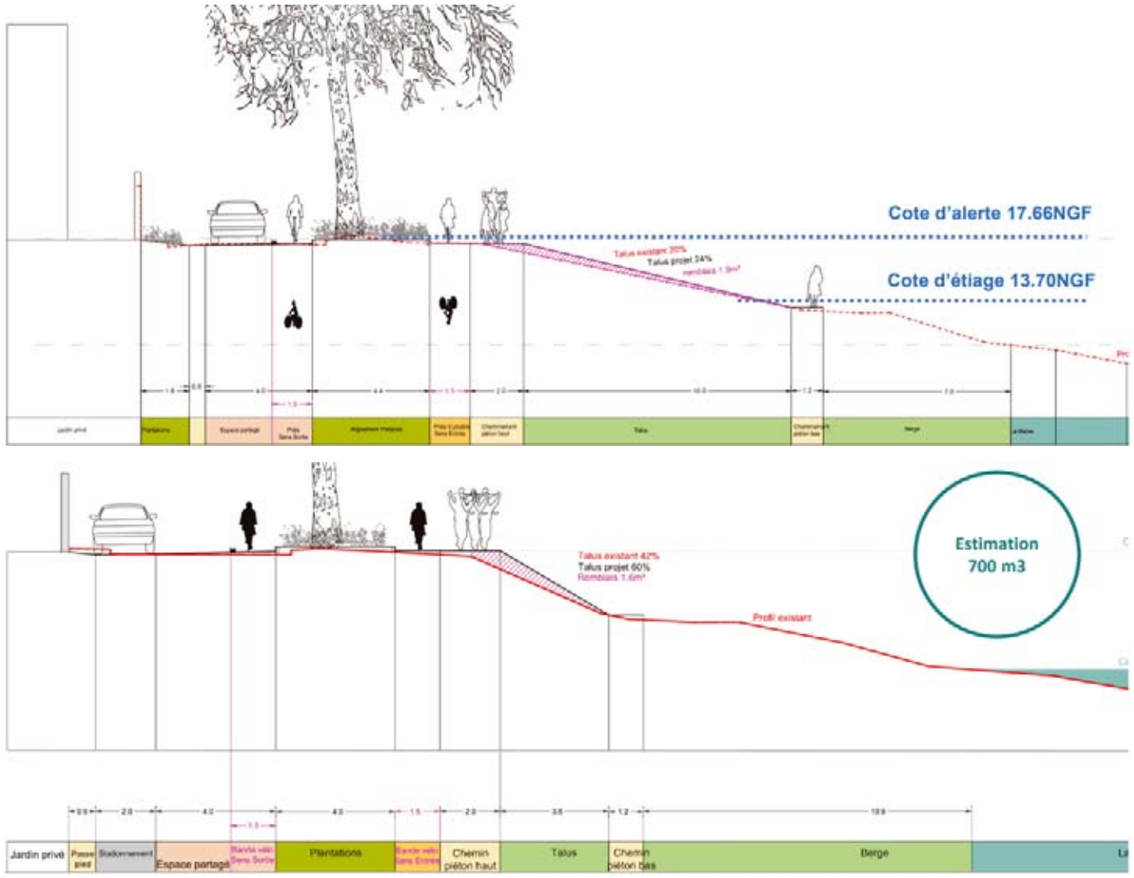


La lisibilité de cet aménagement, en continuité des séquences précédentes est bonne.

Cette configuration génère du remblais sur la plus longue séquence des berges (« les Platanes »). Il n'apparaît pas possible de trouver l'équivalent en déblais sur le reste de l'aménagement.

Elle n'est pas compatible avec le règlement du PPRI.

- Une piste cycle de part et d'autre des platanes

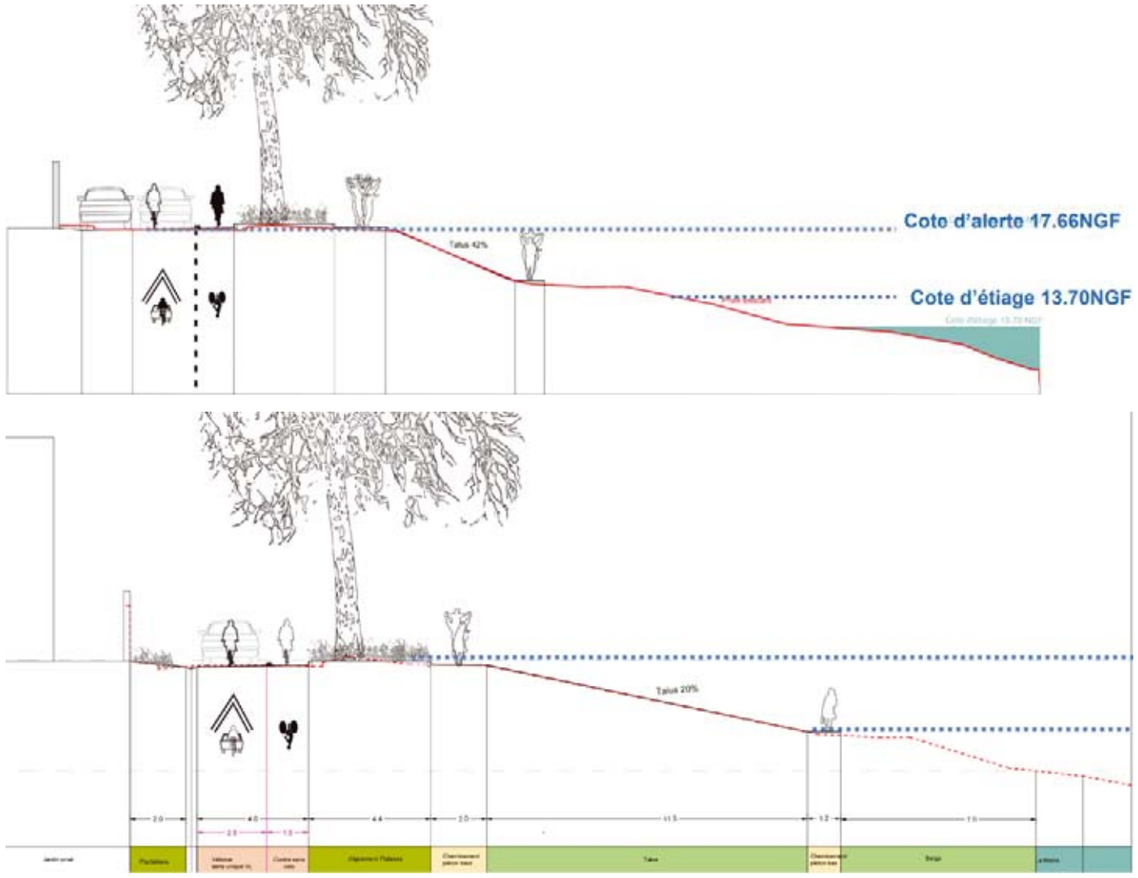


Cette solution présente un risque de mauvaise compréhension de l'aménagement, avec un risque de confusion des sens de circulation cyclable sur un long linéaire - les platanes ne permettent pas les changements de direction.

Par ailleurs, cette solution présente le risque que les cycles empruntent le parcours piéton et inversement.

Cette solution génère également un excédent de remblais.

- Une vélo-rue – contre sens cyclable à gauche, le long des Platanes

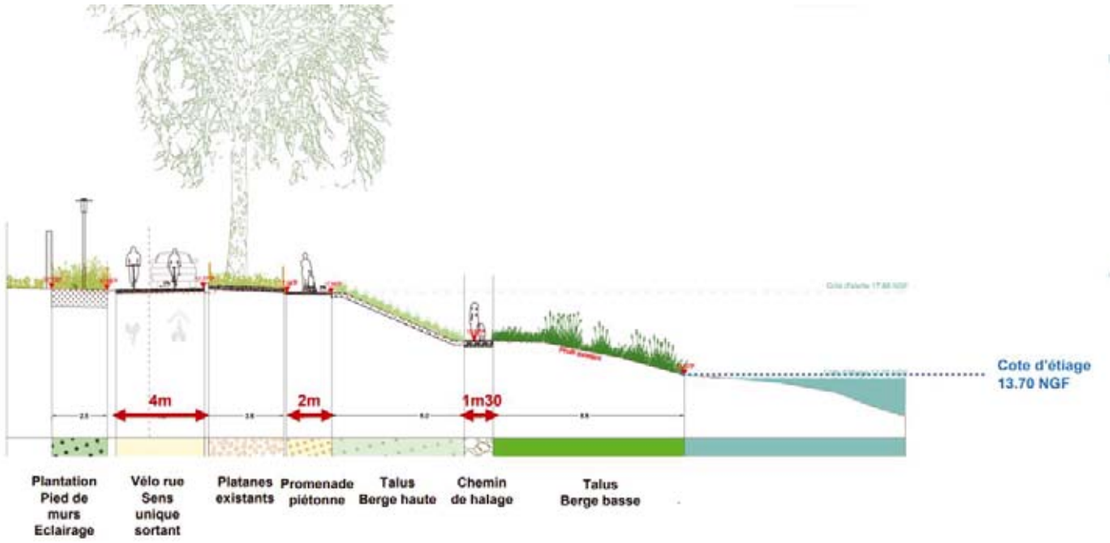


La lisibilité de cet aménagement peut s'avérer confuse.

La sécurité est bonne pour les piétons. Pour les cycles, cette configuration est plus risquée pour les usagers venant de Saint Aubin.

Cette solution ne présente pas d'impact sur les berges.

- Une vélo-rue



Cet aménagement présente une bonne lisibilité et de bonnes conditions de sécurité pour les piétons et cycles. Les vélos sont prioritaires sur les voitures.
Cette solution ne présente pas d'impact sur les berges.

Les résultats de l'analyse de ces différents scénarios ont mené le maître d'ouvrage à choisir la dernière solution dans la mesure où il s'agissait de celle ayant le moindre impact sur les composantes du projet.

	Lisibilité de l'aménagement	Confort/sécurité pour les cycles et piétons	Impact sur les berges	Autres
Double piste cyclable côté Maine	🟢	🟢	🔴	🔴 Remblais importants
Bande et cycle	🔴	🟡	🔴	
Vélo-rue – contre sens cyclable à gauche	🔴	🟢🟡	🟢	
Vélo-rue	🟢	🟢	🟢	

7.2.2 Réhabilitation des berges par retrait de l'Enkamat

Initialement, le dossier de préfiguration prévoyait le retrait de l'Enkamat sur l'ensemble de la berge. Les incidences étant trop importantes pour les habitats naturels et la flore et notamment des stations de Pulicaire vulgaire et d'Inule britannique, la solution du retrait de l'Enkamat uniquement au-dessus du chemin de halage a été retenue.

7.2.3 Travaux dans le lit mineur

Des travaux de « renaturation » apportant une plus-value écologique au milieu existant ont été proposés. Ils résident dans le souci de développer ou/et épaissir un plus large ourlet souple de végétations herbacées humides en transition entre les milieux aquatique et terrestre, tout à la fois dans un souci d'enrichissement des habitats puis de renforcement du pied des rives.

Cette ambition nécessitant de travaux menés en remblai en frange du lit « vif » de la Maine visant à recréer localement des hauts-fonds ou banquettes plus ou moins étroites de matériaux graveleux/alluvionnaires, de granulométries différenciées, plantés d'hélophytes. L'émergence de tels milieux de transition de types cariçaie, roselière ou mégaphorbiaie ou encore plages graveleuses sous-fluviales représente non seulement une réelle plus-value écologique mais également un moyen de rompre l'actuelle linéarisation du pied de berge.

Des travaux dans le lit mineur de la Maine ont par ailleurs été envisagés afin de conforter les berges aux endroits les plus soumis à l'érosion.

Toute interférence avec le lit mineur (zone toujours en eau) de la Maine pouvant générer des impacts potentiellement forts sur les espèces de faune patrimoniales et/ou protégées (Bouvière, Mulette des rivières et mulette épaisse (*Unio crassus)),* la maîtrise d'ouvrage n'a pas souhaité retenir ce scénario au regard des impacts potentiels sur des espèces protégées.

De la même manière, tout travaux dans le lit mineur pourrait avoir des impacts sur le Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*).

Concernant les secteurs soumis à l'érosion, la maîtrise d'ouvrage souhaite faire réaliser un diagnostic plus fin par un bureau d'études spécialisé qui sera amené à proposer des solutions de confortement des berges.

7.2.4 Modification des conditions de circulation sur la Promenade de Reculée

La Direction Transport-Déplacement d'Angers Loire Métropole a mené une étude du report du trafic en fonction des modifications de circulation envisagées.

Dans un premier temps, elle a procédé à des comptages routiers sur le secteur élargi en octobre 2021 (voir chapitre 4.8.4 .

Puis, trois hypothèses de modification de la circulation ont été étudiées.

- Sens unique entre la rue Amsler et la rue haute de Reculée

Figure 325 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée jusqu'à la rue haute de Reculée

Source : Direction Transports-Déplacements, Angers Loire Métropole, novembre 2021

Ce premier scénario consiste en la mise en sens unique d'une partie de la Promenade de Reculée entre la rue Amsler et la rue haute de Reculée.

Les 250 véhicules/jour en direction du CHU emprunterait alors la rue haute de Reculée. Cette dernière restant en double sens, cette hypothèse serait sans effet sur l'accès des riverains à leur propriété.

- Sens unique entre la rue Amsler et le chemin de Port Meslet

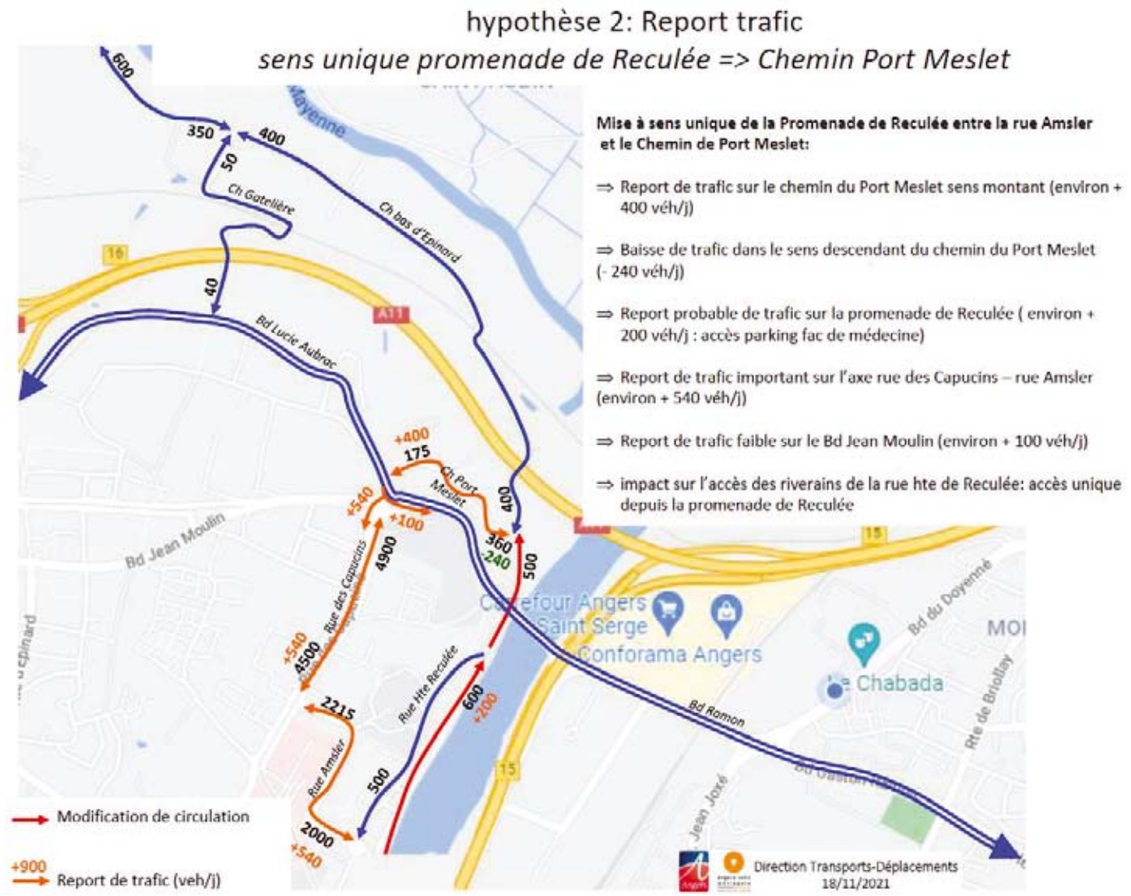


Figure 326 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée jusqu'au chemin de Port Meslet

Source : Direction Transports-Déplacements, Angers Loire Métropole, novembre 2021

Cette seconde hypothèse consiste à prolonger le sens unique jusqu'au chemin de Port Meslet. Cette hypothèse génère des reports de circulation bien plus importants avec notamment un report probable de circulation sur la Promenade de Reculée d'environ 200 véhicules/jour et un impact sur l'accès des riverains à leurs propriétés avec la réduction du nombre d'accès à la rue haute de Reculée à un unique accès depuis la Promenade de Reculée

- Sens unique entre la rue Amsler et le chemin Gatelière (Promenade de Reculée et chemin bas d'Epinard)

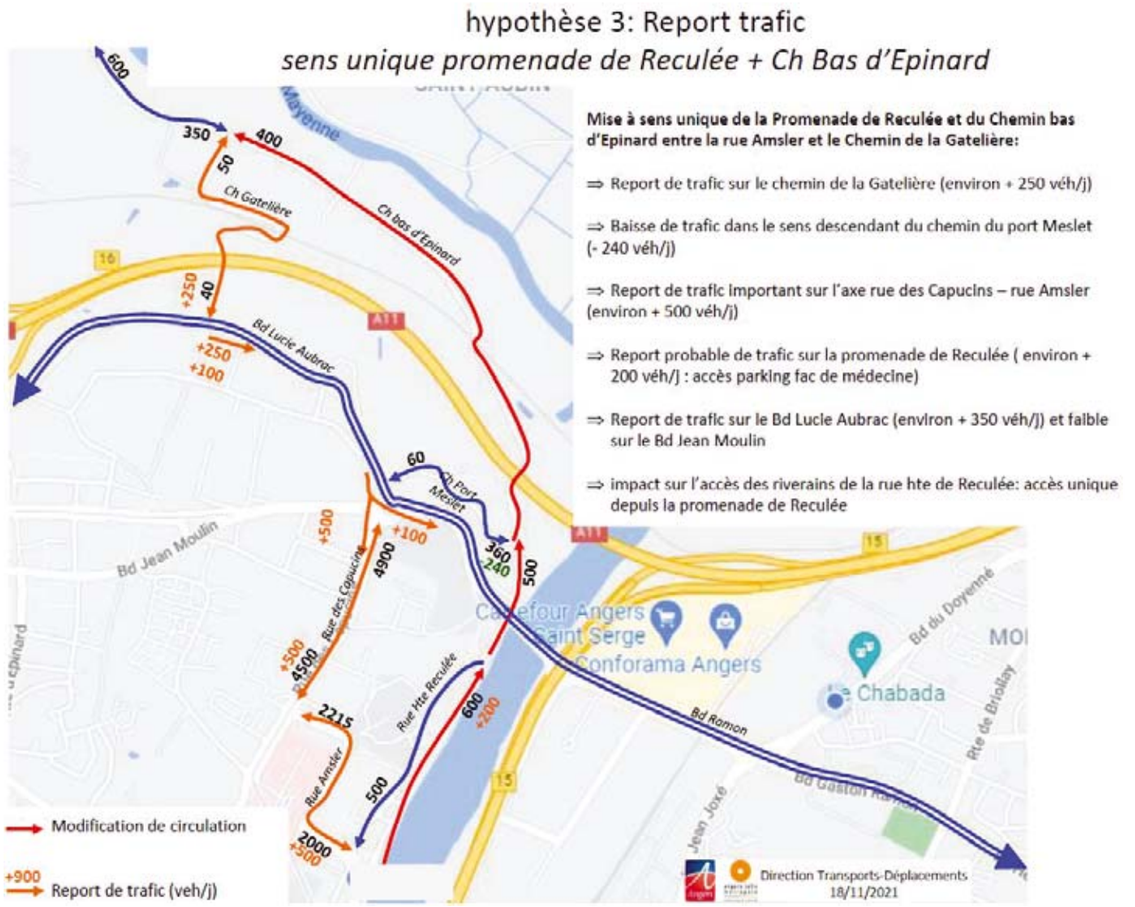


Figure 327 : Report de trafic suite à la mise à sens unique de la Promenage de Reculée jusqu'au chemin Gatelière

Source : Direction Transports-Déplacements, Angers Loire Métropole, novembre 2021

Cette dernière hypothèse consiste à prolonger le sens unique bien au-delà du périmètre en comprenant le chemin bas d'Epinard. Les reports de circulation et les incidences pour les riverains de la rue haute de Reculée seront sensiblement les mêmes qu'avec le second scénario.

Toutefois, la mise en sens unique du chemin bas d'Epinard risque d'engendrer un important report de la circulation sur le chemin de la Gatelière qui ne semble pas adapté à une telle fréquentation. L'insertion des véhicules sur le Boulevard Lucie et Raymond Aubrac pourrait, de plus, engendrer des difficultés de circulation.

Figure 328 : Chemin de Gatelière juste avant l'intersection avec le chemin bas d'Epinard

Figure 329 : Intersection chemin Gatelière/Bd Lucie et Raymon Aubrac

Source : Google Street View

Le scénario retenu est celui présentant le moins d'impact en termes de report de trafic sur les infrastructures environnantes, c'est-à-dire le scénario 1 avec un sens unique entre la rue Amsler et la rue haute de Reculée.

7.2.5 Plantation d'un boisement pédagogique

Le projet initial prévoyait la plantation d'un boisement pédagogique situé au niveau du futur parking des Pêcheurs, près du pont Jean Moulin. L'idée était de créer un spot de biodiversité à l'entrée de la séquence Saint-Aubin, en laissant les arbres se développer, sans les entretenir et en laissant la Nature faire son travail.

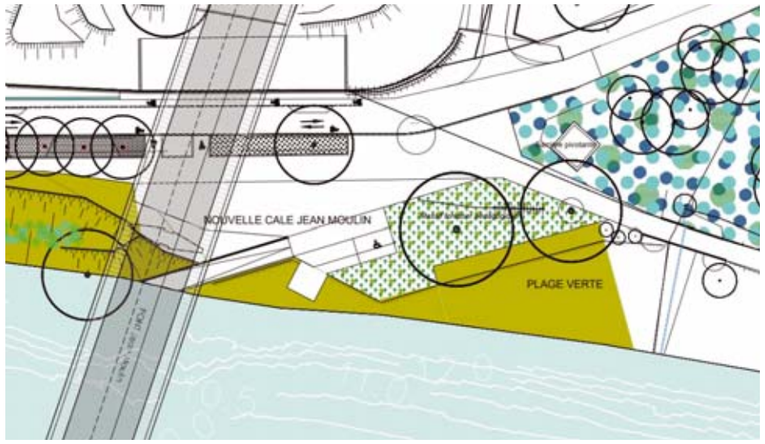


Figure 330 : Boisement pédagogique à droite de la future cale Jean Moulin (extrait du Plan Paysage séquence Saint-Aubin)

La présence de deux stations d'Inule britannique a cependant mené le maître d'ouvrage à supprimer ce boisement pédagogique et ne prévoir sur ce secteur qu'une prairie où seuls des semis sont prévus sur les secteurs dégradés.

SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

8 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS

8.1 PHASE TRAVAUX

Le maître d'ouvrage devra être est garant de la maîtrise des nuisances environnementales des opérations de construction.

Pour atteindre cet objectif, la mesure la plus efficace est l'intégration contractuelle des enjeux environnementaux dans les marchés de travaux. Ceci dès la phase d'Appel d'Offres.
Les enjeux environnementaux peuvent s'intégrer efficacement ainsi :

- Intégrer l'obligation de respects des mesures environnementales dans les DCE :
  - Prévoir des points lors de l'analyse des offres pour gratifier la bonne prise en compte de la prévision de mise en place des mesures.
  - Prévoir des pénalités environnementales en cas de non-respect des mesures dédiées.
- Réaliser un réel travail de VISA des procédures environnementales.
- Vérifier sur site, lors des travaux, de la bonne mise en œuvre des mesures et intégrer le volet environnemental dans les réunions de chantier.
- Réaliser des points « environnement » sur site pour sensibiliser le plus grand nombre d'acteurs aux sensibilités écologiques.
- Intégrer le volet environnemental dans le bilan de fin de chantier.

La maîtrise d'œuvre sera un relais fort d'information et de sensibilisation notamment auprès des entreprises sur les thèmes environnementaux. Elle organisera, en collaboration avec le coordinateur environnemental, la formation du personnel de chantier. Le programme de cette formation comprendra notamment une sensibilisation à la gestion des déchets dans le but de supprimer tout impact potentiel sur les milieux naturels. La formation devra comprendre également une sensibilisation aux enjeux écologiques et permettre la mise en place de méthode de protection classique en phase travaux (balisage des zones à enjeux, mise en place de méthodes limitant la dispersion des espèces invasives….)

Une charte « chantier vert » sera mise en place dans le but de **gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier.**

Une mesure d'accompagnement prévoit le suivi des mesures environnementales par un coordinateur environnement. Ce dernier réalisera des comptes rendus de toutes ses interventions et activités sur le chantier, pouvant utilement être transférés aux services instructeurs pour vérification de la bonne tenue des mesures prévues.

Il convient de préciser que la mission du coordonnateur santé-sécurité intègre des préoccupations environnementales :

- conditions de circulation des véhicules et des personnes sur le chantier,
- conditions d'évacuation des déchets,
- suppression ou maîtrise des nuisances pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs, telles que bruit, émanations et poussières, substances et produits toxiques ou dangereux, etc.

Une réunion pourra être organisée avec les riverains regroupant les différents acteurs préalablement au chantier pour cerner leurs inquiétudes et les informer sur les types de travaux, les délais, etc.

Les « cibles » à privilégier sont les suivantes :

- Gestion des nuisances sonores en particulier pour les riverains,
- Gestion des circulations,
- Pollution des sols et des ressources en eau,
- Gestion des déchets
- Prise en compte des sensibilités biologiques au sein du site des travaux.

Un suivi du chantier sera également réalisé par un expert écologue, et ce suivant 3 phases :

- une visite / réunion avant le début des travaux afin de rappeler les préconisations et mesures actées dans l'étude d'impact du projet ;
- une visite par mois durant les travaux, afin de rendre compte de la prise en compte de ces mesures environnementales ;
- une visite de fin de chantier, afin d'établir un bilan et de constituer l'état initial du site nouvellement aménagé.

A chacune de ces étapes, seront particulièrement suivis :

- la réalisation des aménagements paysagers (plantations de haies, arbres isolés),
- la préservation des arbres et bosquets recensés sur le site,
- la préservation des habitats naturels sensibles recensés sur le site,
- la préservation des zones humides,
- les cortèges faunistiques de l'aire de travaux et de ses abords immédiats.

En cas de besoin, l'expert écologue pourra proposer des actions d'améliorations réalisables et compatibles avec le chantier en cours.

Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu diffusé à Alter, aux conducteurs des travaux et à toutes les entreprises intervenant sur le chantier. Dans ces comptes rendus figureront les points positifs relevés (respect des prescriptions naturalistes énoncées et présentées lors de la réunion de démarrage de travaux), les points noirs (non-respect des consignes), les ajustements à mettre en œuvre (validés conjointement par la Maîtrise d'Ouvrage, les entreprises et le « responsable environnement »), la présentation des ajustements effectivement réalisés relevés lors du précédent compte rendu (= contre-visite).

À titre d'illustration, le contrôle du respect des contraintes naturalistes du chantier pourra s'appuyer sur le renseignement de fiche de suivi telle que présentée :

Fiche de visite – Contrôle extérieur environnement – Volet naturaliste								
Visite du……..				Contre-visite			Réponse de l'entreprise	
Localisation	Observations et recommandations	Degré d'urgence	Récurrence de l'observation	Date	Observations, actions correctives mises en œuvre	Ok	Date	Action

Exemple de fiche de suivi environnemental de chantier

À la réception des travaux, une **synthèse des actions** engagées pour assurer la conformité des travaux au regard des engagements contractuels et réglementaires qui auront été pris, sera établie sous forme de rapport et de report sur plans.

8.2 SUIVI DES MESURES DANS LE TEMPS

Une fois l'aménagement réalisé, il s'agira de démontrer la pérennité des mesures environnementales proposées lors de la conception du projet (et indiquées dans l'étude d'impact), mises en œuvre lors de la phase travaux et effectives une fois l'aménagement réalisé.

Au regard de l'absence d'impact prévisible sur le milieu aquatique, il n'est pas envisagé de prévoir des mesures de suivi spécifique.

Les suivis globaux existant actuellement (suivi de la qualité des eaux, suivi hydrobiologique, etc.) mené dans le cadre des réseaux de surveillance et les suivis hydrologiques quotidiens, permettront d'identifier l'émergence de possibles problématiques sur la Maine, à l'instar de ce qui est réalisé actuellement.

L'ensemble des mesures environnementales feront ainsi l'objet d'un suivi par un expert écologue après la fin des travaux, afin de rendre compte de leur évolution, sur la base du constat réalisé à la fin des travaux, de leur pérennité et de leur efficacité.

Un suivi des mesures compensatoires sera mis en place à n+1 sur une durée de 10 ans. Trois passages faune (Avifaune, Insectes, Reptiles, Amphibiens, Chiroptères) et deux passages flore/habitat seront réalisés pendant 5 ans (n +1, n +3, n +5), puis un passage à n +10 afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en place et d'apporter si nécessaire des mesures correctives et de pouvoir vérifier le maintien des différentes espèces faunistiques et floristiques présentes sur le secteur de la promenade de la Reculée.

Concernant la flore, un inventaire sur l'ensemble du site sera réalisé permettant d'établir l'occupation du sol (habitat Corine/habitat Eunis) et de suivre les stations des espèces remarquables connues et l'évolution de la végétation notamment au niveau des mesures compensatoires.

Concernant la faune, les inventaires porteront sur les groupes des Oiseaux, des Amphibiens, des Insectes, des Chiroptères et des Reptiles. Concernant l'avifaune le statut des espèces sur le site sera défini : nicheur, hivernant, le nombre d'individus comptabilisés (individu observé, mâle chanteur). Pour les Reptiles, le nombre d'individus observé pour chaque espèce sera comptabilisé. Concernant les Amphibiens, les inventaires se concentreront sur les rives de la Maine et la mare au nord du pont Jean Moulin. Pour les Chiroptères, une recherche de gîte et des écoutes ultrasonores seront réalisées

L'objectif du suivi est de vérifier l'efficacité des mesures mises en place et leurs fonctionnalités.

Une gestion douce de la végétation rivulaire et prairiale doit être privilégiée avec des hauteurs de coupe ≥ 10 cm. Il est aussi nécessaire de maintenir la largeur du bourrelet de végétation en bordure de rivière (zone de reproduction/alimentation pour certains oiseaux, de développement de communautés d'arthropodes inféodés aux milieux humides (orthoptères, Odonates etc.) et de terrain de chasse pour les chauves-souris…)

Les interventions sur la végétation rivulaire sont proscrites lors de la période de reproduction de la faune, c'est-à-dire entre début mars et fin septembre.

Une gestion différenciée avec une fauche tardive sera mise en place sur les habitats de pelouses mésophiles afin de favoriser la diversité floristique et la diversité entomologique.

Concernant les secteurs à Inule britannique (*Inula britannica*), il sera pratiqué un fauchage exporté une année sur deux, le plus précoce après le 15 mai et l'année suivante en septembre. Le fauchage exporté fin mai favorise l'Inule britannique (source : Office fédéral de l'environnement Suisse). La fauche de fin mai devra faire l'objet d'un suivi pour ne pas impacter les différents taxons animaux, notamment celui des oiseaux prairiaux (période de reproduction).

La gestion de la végétation se fera la plus douce possible sans pesticides (zéro phyto).

Un suivi sera également à réaliser sur les aménagements paysagers afin de savoir s'ils jouent le rôle paysager escompté (reportage photographique avec comparaison des prises de vues à réception des travaux et 2 ans après les travaux pour suivre l'évolution).

8.3 Estimation des coûts des mesures environnementales

Leur évaluation est d'une approche délicate dans la mesure où certains équipements de protection de l'environnement sont intégrés en tant que tels au projet technique d'aménagement de l'opération et ne constituent pas de réelles « mesures correctrices ou compensatoires ».

À ce stade de définition du projet (phase AVP), le chiffrage des mesures environnementales est donné à titre indicatif.

La dépense totale prévisible de mesures environnementales est estimée à environ **1 916 200 € HT**.

POSTES	COUTS PREVISIONNELS (en € HT)
Gestion de chantier	Pour mémoire
Aménagements paysagers (compris dans le coût global de l'opération)	974 000 € HT
Aménagement des berges (compris dans le coût global de l'opération)	926 200 € HT
Suivi écologique	4 000 € HT/an soit 16 000 € HT
TOTAL DEPENSES MESURES ENVIRONNEMENTALES	**1 916 200 € HT**

S'y ajouteront les éléments directement intégrés aux modalités de mise en œuvre de chantiers (intégrés aux coûts des entreprises).

MÉTHODES DE PREVISION OU ÉLÉMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

9 DESCRIPTION DES MÉTHODES DE PRÉVISION OU DES ÉLÉMENTS PROBANTS POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

9.1 Généralités - Notions d'effet ou d'impact du projet

En matière d'aménagement, les projets, de quelque nature qu'ils soient, interfèrent avec l'environnement dans lequel ils sont réalisés.

La procédure d'étude d'impact a pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet et d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le Maître d'Ouvrage, afin d'en assurer une intégration optimale.

On comprend donc que l'estimation des effets du projet (« impacts ») occupe une importance certaine dans la procédure d'étude d'impact.

La démarche adoptée est la suivante :

- une analyse de l'état « actuel » de l'environnement : elle s'effectue de façon thématique, pour chacun des domaines de l'environnement (portant sur le cadre physique, le cadre biologique, le cadre humain et socio-économique) ;
- une description du projet et de ses modalités de réalisation, et cela pour les différentes variantes d'aménagement envisageables, afin d'en apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine, et de justifier, vis-à-vis de critères environnementaux, les raisons de son choix, apparaissant comme le meilleur compromis entre les impératifs techniques, les contraintes financières et l'intégration environnementale ;
- une indication des impacts du projet sur l'environnement, qui apparaît comme une analyse thématique des incidences prévisionnelles liées au projet. Il s'agit là, autant que faire se peut, d'apprécier la différence d'évolution afférant à :
  - la dynamique « naturelle » du domaine environnemental concerné en l'absence de réalisation du projet d'une part,
  - la dynamique nouvelle créée par la mise en œuvre du projet, vis-à-vis de ce thème de l'environnement.

Les conséquences de cette différence d'évolution sont à considérer comme les impacts du projet sur le thème environnemental concerné.

⇨ Dans le cas des impacts négatifs, une série de propositions ou « mesures correctives ou compensatoires » visent à optimiser ou améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental, et limiter de ce fait les impacts bruts (c'est-à-dire avant application des mesures compensatoires du projet sur l'environnement).

9.2 Estimation des incidences - Généralités

L'estimation des impacts sous-entend :

- de disposer de moyens permettant de qualifier, voire de quantifier l'environnement (thème par thème a priori),
- de savoir gérer, de façon prédictive, des évolutions thématiques environnementales.

Le premier point, pour sa partie qualitative, est du domaine de la réalité : l'environnement est aujourd'hui appréciable vis-à-vis de ses diverses composantes, avec des niveaux de finesse satisfaisants, et de façon objective (existence de méthodes descriptives).

La partie quantitative n'est, de façon générale, appréciée que dans les domaines s'y prêtant, plutôt orientés dans les thèmes de cadre physique ou bien de l'environnement humain et socio-économique (hydraulique, bruit...) ; d'autres (tel l'environnement paysager par exemple) font appel à certaines appréciations subjectives, dont la quantification ne peut être aisément envisagée.

Le second point soulève parfois également des difficultés liées au fait que certaines sciences, complexes, telles les sciences biologiques et écologiques, ne sont que modérément (voire pas) prédictives.

Ces considérations montrent la difficulté d'apprécier, de façon générale et unique l'impact d'un projet sur l'environnement ; l'agrégation des impacts (addition des effets sur des thèmes distincts de l'environnement) reste donc du domaine de la vue de l'esprit, à ce jour, dans la mesure où elle supposerait de façon objective :

- de pouvoir quantifier chaque impact thématique (dans tous les domaines de l'environnement), ce qui n'est pas le cas,
- de savoir pondérer l'importance relative des différents thèmes environnementaux les uns par rapport aux autres, ce qui n'est pas le cas non plus.

9.3 Cas du projet Rives Vivantes

Dans le cadre de ce dossier, la méthode utilisée a consisté en la définition, pour chacun des thèmes de l'environnement, de critères susceptibles de permettre l'appréciation progressive et objective des incidences de ces aménagements.

La collecte des données a été menée auprès des détenteurs de l'information à partir :

- d'un recueil bibliographique composé d'études et de documents divers, parmi lesquels :
  - PLUi de l'agglomération angevine,
  - SCOT du Pays Loire Angers,
  - Diagnostic de l'environnement réalisé par EGIS à l'échelle du périmètre Rives Vivantes
  - Étude d'impact et dossier loi sur l'eau de la ZAC Saint Serge

- d'une consultation écrite ou via leur site internet des services de l'Administration et de divers organismes…

… complétés par des reconnaissances de terrain.

Les **données climatologiques** sont issues de la station de Beaucouzé gérée par Meteo-France (période 1981-2010 et 1981-2000 pour les vents).

La **topographie** a été déterminée à partir des éléments figurant dans les dossiers de préfiguration établis par le groupement GRETHER et la carte de l'Institut Géographique National (IGN) au 1/ 25 000ème.

Les **éléments géologiques** sont basés sur l'observation de la carte géologique d'ANGERS, sur la consultation du site Infoterre du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) et sur les études géotechniques établies par Fondouest sur les secteurs Quai Ligny et Quai Gambetta.

Les données sur **le milieu hydrographique** sont issues de l'Observatoire de l'eau du Maine-et-Loire.

L'analyse du **cadre biologique** a été réalisée sur la base des éléments collectés sur le site de la DREAL Pays de la Loire, de l'INPN, de l'état initial de l'environnement du PLUi Angers Loire Métropole et de la trame verte et bleue du SCOT pour le contexte général.

La **faune et flore terrestre** ont fait l'objet d'investigations réalisées par THEMA Environnement sur un cycle biologique annuel entre mars 2021 et décembre 2021. L'approche méthodologique et les protocoles sont détaillés dans le chapitre 4.3. Elles complètent les investigations réalisées par la LPO Anjou (suivis 2017, 2019, 2020).

Les **investigations pédologiques** spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle le 31 mars et le 1er juillet 2021. La tarière manuelle de diamètre 60 mm a permis d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus. Au total, 57 points de sondages ont été réalisés sur les différents sites.

La **faune et la flore aquatique** ont fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par AQUASCOP avec des investigations réalisées le 23 juin 2021 (macrophytes), le 22 juillet 2021 (pêche électrique) et le 1er septembre 2021 (macro-invertébrés benthiques).

L'analyse paysagère de la zone d'étude a été réalisée sur la base de l'Atlas des paysages des Pays de la Loire de la DREAL et du Schéma Directeur des Paysages Angevins 2019-2025. Les éléments paysagers figurant dans les dossiers de préfiguration établis par le groupement GRETHER ont été exploités. L'étude paysagère réalisée par Landscape U Need sur le secteur stratégique du Quai Ligny a également été utilisée. Pour les autres secteurs, une analyse a été réalisée sur la base des photographies aériennes, les photographies et les vues aériennes obliques.

En ce qui concerne le **patrimoine**, les informations ont été collectées auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) des Pays de la Loire, du site internet du ministère de la culture (base de données Mérimée) la DREAL Pays de la Loire et de l'Atlas des patrimoines. Ont également été utilisés les éléments présents dans le PLUi d'Angers Loire Métropole et notamment les servitudes d'utilité publique liées au patrimoine.

L'analyse de l'évolution démographique, de l'emploi et du logement est issue des données du PLUi d'Angers Loire Métropole et du site de l'INSEE.

Le recensement des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** a été réalisé par consultation du site internet « géorisques.fr » qui recense également les sites et sols pollués (bases de données BASOL/BASIAS).

Les données de **trafic** sont issues des comptages routiers 2019 présentés dans le PLUi Angers Loire Métropole.

La caractérisation de la **qualité de l'air** au droit de la zone d'étude est basée sur les informations fournies par Air Pays de la Loire (site internet) qui possède un réseau permanent de stations et du rapport annuel 2020 d'Air Pays de la Loire.

Pour le **cadre acoustique**, les données sont issues de la préfecture du Maine-et-Loire, de l'étude de bruit stratégique de l'agglomération angevine et l'étude acoustique de la pacification de la voie des berges d'Acouphen.

Les éléments utilisés pour l'analyse de la **pollution lumineuse** sont ceux issus du Schéma de COhérence Lumière d'Angers Cœur de Maine.

Les données relatives aux **réseaux** sont issues des dossiers de préfiguration établis par le groupement GRETHER et du PLUI d'Angers Loire Métropole.

Les **documents d'urbanisme** (SCOT et PLUi) ont été consultés en ligne

Les **risques majeurs** ont été déterminés à partir du site Internet institutionnel géorisques et du Dossier Départemental des Risques Majeurs de Maine et Loire.

La **description du projet** et les **raisons de son choix** sur un plan environnemental ont été élaborées à partir des éléments de l'équipe ayant travaillé sur le projet avec Alter :

Promenade de Reculée :
- L'Agence D'ici Là Paysages et Territoires (paysagistes concepteurs)
- Le bureau d'études BIOTEC (génie écologique)
- Le bureau d'études ARTELIA (VRD)

Quai Ligny (stade esquisse) :
- Ligeis (VRD)
- Landscape U Need (Paysage)
- Even Structures

Quais Gambetta – Félix Faure :
- Agence GRETHER (urbaniste)
- Phytolab (paysagiste concepteur)
- SCE (Ecologue et VRD)

Il convient de rappeler que le résultat des investigations naturalistes et les enjeux mis en évidence ont été pris en compte dans la conception des projets.

L'évaluation des impacts a été réalisée au regard de l'analyse de l'état initial de l'environnement dans lequel s'insère le projet et de façon proportionnée aux enjeux mis en évidence. Elle est également fondée sur les impacts constatés de certains aménagements similaires déjà réalisés. Elle est établie sur les bases :

- D'un état actuel descriptif complété par la mise en évidence de contraintes ou de sensibilités, envisagées thématiquement ou par domaine environnemental.
- Du retour d'expérience sur des dossiers typologiquement voisins,
- De l'expérience et de la pluridisciplinarité du personnel ayant été amené à participer à l'élaboration et à la formalisation du document.

Les impacts hydrauliques ont été définis à partir d'une modélisation hydraulique du comportement de la Maine pour un débit de crue caractéristique dans sa traversée d'Angers en situation actuelle et l'état futur, en tenant compte des aménagements envisagés au droit des berges.

NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

10 NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATIONS DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

La présente étude d'impact a été rédigée par le bureau d'études :

THEMA Environnement

Agence Ouest

ZA Aéropôle - Bât C – Le Sirocco

250 rue Jean Mermoz

44150 Ancenis

Tél. : 02 40 09 62 91

Directeur : Dominique IGLESIAS

Et en particulier de :

- M. William Desobeaux, responsable de l'agence Ouest de THEMA ENVIRONNEMENT – DESS Espace et milieux - Paris VII
- M. Damien Wauthier, chef de projets naturalistes – Master 2 Écologie et biodiversité des zones humides
- Me. Magali Thomas, chargée d'études naturalistes – Master 1 Environnement, Écologie et Master 1 Géographie : Eco-ingénierie des zones humides - Angers
- M. Lionel Loger, chargé d'études, pédologue - Master 2 Eco-Ingénierie des Zones Humides Continentales et Littorales – Angers
- Me. Anaïs Deboise, chargé d'études réglementaires – Master 2 Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux
- M. Ghislain Durassier, chiroptérologue - Master 2 Écosystèmes terrestres et Actions de l'Homme - Orléans
- Me Rozenn Le Hyaric, cartographe-sigiste – Master 2 Cartographie et Bioproduction des Écosystèmes – Nantes.

L'équipe ayant travaillé sur le projet est constituée par :

- L'Agence D'ici Là Paysages et Territoires (paysagistes concepteurs)
- Le bureau d'études BIOTEC (génie écologique)
- Le bureau d'études ARTELIA (bâtiment)

Sur la base des dossiers de préfiguration réalisés par :

- L'atelier GRETHER, urbaniste
- Le cabinet PHYTOLAB, paysagiste concepteur
- Le bureau d'études SCE, écologue et VRD

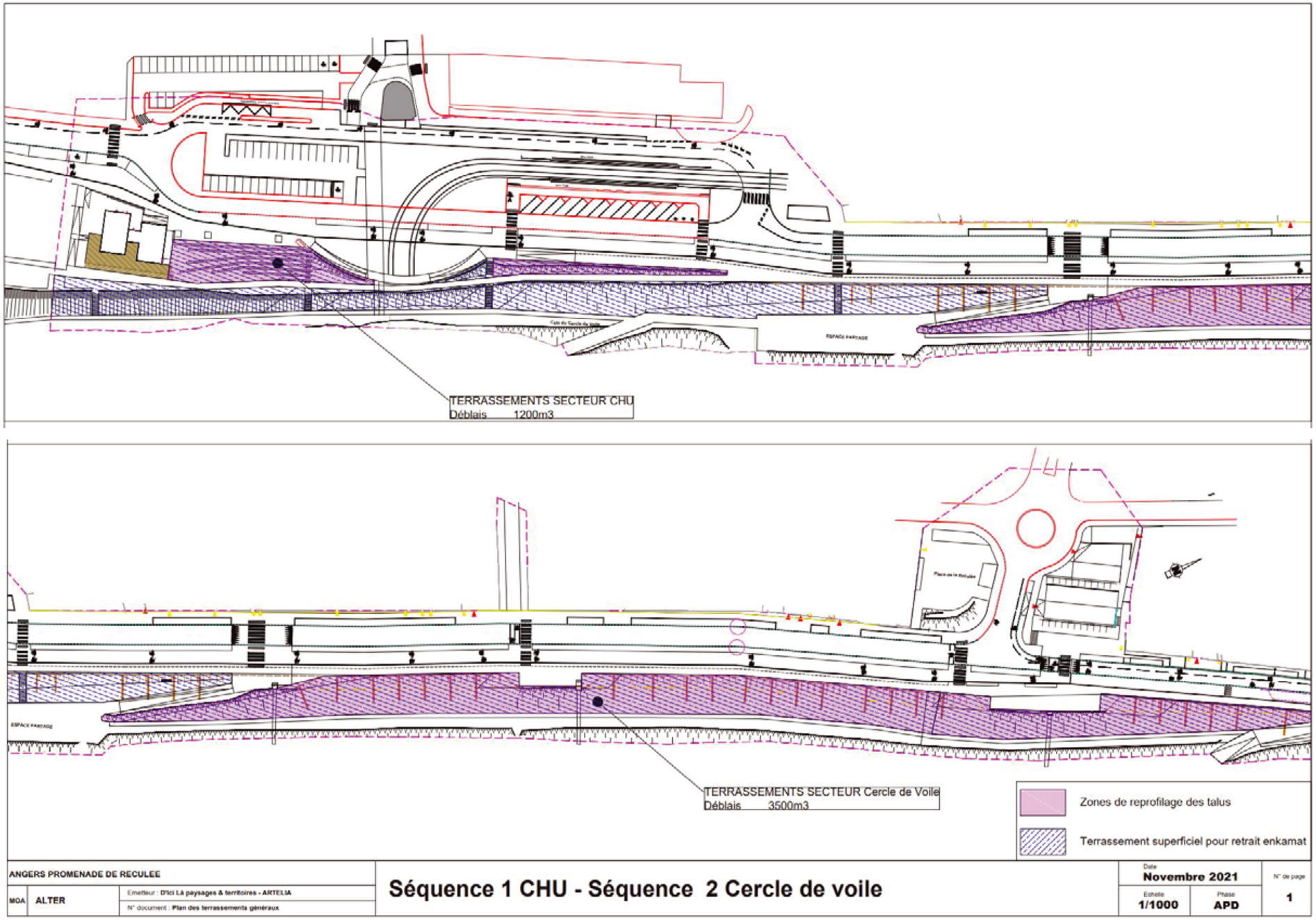
Le dossier d'étude d'impact a été alimenté par les études spécifiques réalisées par :

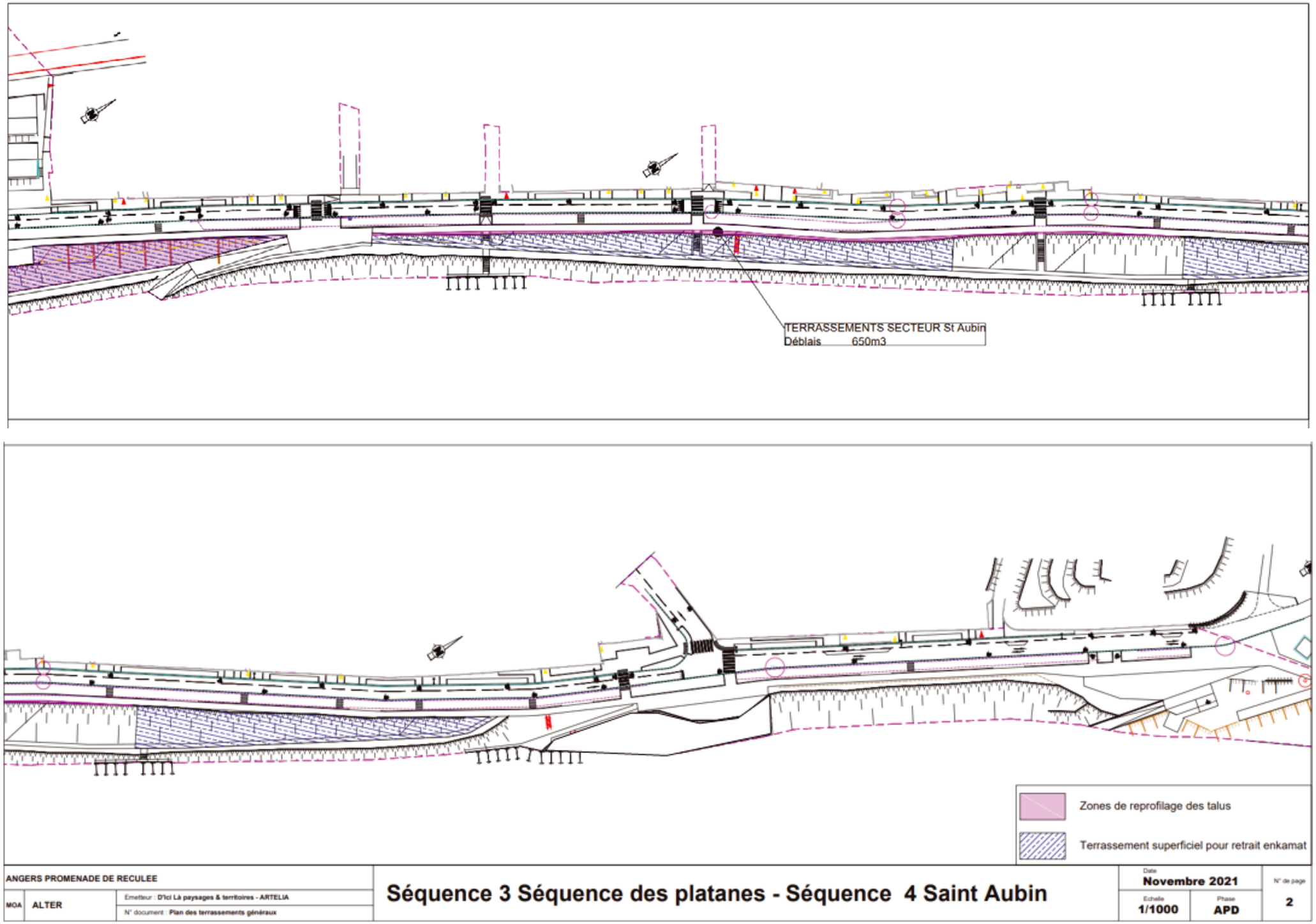
Thématique	Prestataire	Auteurs	Qualifications
Diagnostic du périmètre Rives Vivantes	EGIS	M. GURIEC N. JOBARD	Chef de projet Chargé d'étude
Réalisation d'inventaires aquatiques	AQUASCOP	B. RAYNAUD V. LESPANNIER A. DUPIN M. BENNER P. FISSON	Chef de projet Chargé d'étude Chargé d'étude Chargée d'étude Chargé d'étude
Modélisation des impacts de l'aménagement des berges de la Maine à Angers	CREOCEAN	M. CLAVERIE	Directeur d'étude
Inventaire floristique et faunistique des berges de la Maine	LPO	E. BESLOT	Chargé de missions étude et conservation

ANNEXES

11 ANNEXES

11.1 Annexe I : Plan de retrait de l'Enkamat




TERRASSEMENTS SECTEUR St Aubin
Déblais 650m3
Zones de reprofilage des talus
Terrassement superficiel pour retrait enkamat
ANGERS PROMENADE DE RECULEE
MOA
ALTER
Emetteur : D'ici Là paysages & territoires - ARTELIA
N° document : Plan des terrassements généraux
Séquence 3 Séquence des platanes - Séquence 4 Saint Aubin
Date
Novembre 2021
Echelle
1/1000
Phase
APD
N° de page
2

11.2 Annexe II : Inventaires floristiques

Liste Rouge Nationale (LRN) : UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France
Liste Rouge Régionale (LRR) : DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., DISSEZ C., 2016 - Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire. Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. Brochure. Brest

RE	Espèces disparues au niveau régional
CR	Espèces en danger critique et non présumées disparues
CR*	Espèces en danger critique et peut-être disparues
EN	Espèces en danger
VU	Espèces vulnérables
NT	Espèces quasi-menacées
LC	Espèces de préoccupation mineure
DD	Espèces pour lesquelles les données sont déficientes
NA	Espèces naturalisées

Protect° Rég. : Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale (Art. 1)
Protect° Nat. : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Art. 1)
ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF en Pays de la Loire
ZH : espèces hygrophiles caractéristiques des zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)
Directive Euro. : Directive européenne 92/43 dite Directive Habitats Faune Flore
EEE Rég. : Espèces exotiques envahissantes en région des Pays de la Loire (cf. liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire, F. Dortel et J. Le Bail, avril 2019)
IA1i : les plantes naturalisées ou en voie de naturalisation présentant actuellement dans le territoire considéré un caractère envahissant avéré à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles, et concurrençant des espèces indigènes ou produisant des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (on parle alors d'espèces transformatrices).
IP2 : les plantes naturalisées ou en voie de naturalisation montrant actuellement dans le territoire considéré un caractère envahissant avéré uniquement à l'intérieur de communautés végétales fortement anthropisées (décombres, bords de routes, etc.), et qui présentent un caractère envahissant (avec impact sur la biodiversité locale) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen).
IP5 : les plantes naturalisées ou en voie de naturalisation présentant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles et semblant pouvoir porter atteinte à la biodiversité locale.
AS5 : les plantes accidentelles, naturalisées ou en voie de naturalisation ne présentant pas (ou plus) actuellement de tendance au développement d'un caractère envahissant dans le territoire considéré (pas de développement en population dense dans au moins un site, ni de dynamique d'extension rapide), mais étant considérées comme invasives avérées (envahissantes avec impact sur la biodiversité) ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles.
AS6 : les plantes accidentelles, naturalisées ou en voie de naturalisation présentant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales fortement influencées par l'homme (décombres, bords de routes, etc.), et étant considérées comme invasives (envahissantes et portant atteinte à la biodiversité locale) ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles

EEE Nat. : Espèces exotiques envahissantes en France métropolitaine (Arrêté ministériel du 10 mars 2020 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain)

Espèces végétales recensées sur le site « Promenade de Reculée »

Ourlet des cours d'eau x peuplement à grandes Laiches

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Iris faux acore, Iris des marais	*Iris pseudacorus*				OUI				LC	LC
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Frêne	*Fraxinus*									
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Grande consoude	*Symphytum officinale*				OUI				LC	LC
Baldingère faux-roseau, Fromenteau	*Phalaris arundinacea*				OUI				LC	LC
Laîche aiguë, Laîche grêle	*Carex acuta*				OUI				LC	LC
Gaillet aquatique, Gaillet fangeux	*Galium uliginosum*				OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	*Lysimachia vulgaris*				OUI				LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	*Oenanthe silaifolia*				OUI				LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Vesce	*Vicia*									
Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	*Capsella bursa-pastoris*								LC	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	*Myosotis scorpioides*				OUI				LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Lampourde à gros fruits	*Xanthium orientale*									NA
Vigne-vierge commune	*Parthenocissus inserta*		IP5							NA
Patience crépue, Oseille crépue	*Rumex crispus*								LC	
Laîche cuivrée	*Carex otrubae*				OUI				LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Rorippe des forêts, Roripe des bois	*Rorippa sylvestris*				OUI				LC	LC
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*				OUI				LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Saule à trois étamines, Osier brun	*Salix triandra*				OUI				LC	LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Céraiste aggloméré	*Cerastium glomeratum*								LC	LC

Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	*Mentha aquatica*				OUI				LC	LC
Saule fragile	*Salix fragilis*				OUI				DD	LC
Grande cuscute, Cuscute d'Europe	*Cuscuta europaea*								LC	LC
Gaillet des marais	*Galium palustre*				OUI				LC	LC
Vigne cultivée	*Vitis vinifera*									LC
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT

Praire humide piétinée

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Iris faux acore, Iris des marais	*Iris pseudacorus*				OUI				LC	LC
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Baldingère faux-roseau, Fromenteau	*Phalaris arundinacea*				OUI				LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Pâturin annuel	*Poa annua*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	*Polygonum aviculare*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	*Trifolium repens*								LC	LC
Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	*Matricaria discoidea*									NA
Vigne-vierge commune	*Parthenocissus inserta*		IP5							NA
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT

Fragments de saulaies blanches

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*								LC	LC
Saule à trois étamines, Osier brun	*Salix triandra*				OUI				LC	LC

Prunier myrobolan, Myrobolan	*Prunus cerasifera*									NA
Saule fragile	*Salix fragilis*				OUI				DD	LC
Saule marsault, Saule des chèvres	*Salix caprea*								LC	LC
Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop	*Acer saccharinum*									NA
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	*Salix atrocinerea*				OUI				LC	LC
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT

Aulnaie-frênaie

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	Condition	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*			IP5	OUI						NA
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*					OUI				LC	LC
Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	*Bidens frondosa*			IA1i	OUI	OUI					NA
Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	*Buddleja davidii*			IP2	OUI						NA
Chénopode blanc, Senousse	*Chenopodium album*									LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*					OUI				LC	LC
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*									LC	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*									LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*										LC
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*										
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*					OUI				LC	LC
Saule fragile	*Salix fragilis*					OUI				DD	LC
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*					OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*			IA1i							NA
Grande consoude	*Symphytum officinale*					OUI				LC	LC
Torilis faux-cerfeuil, Grattau	*Torilis japonica*									LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*									LC	LC

Communauté annuelle des vases fluviatiles

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Lampourde à gros fruits	*Xanthium orientale*									NA
Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	*Pulicaria vulgaris*				OUI		Art.1		LC	LC

Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Rorippe des forêts, Roripe des bois	*Rorippa sylvestris*				OUI				LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	*Polygonum aviculare*								LC	LC

Friche herbacée

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	*Polygonum aviculare*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Lampourde à gros fruits	*Xanthium orientale*									NA
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Chénopode blanc, Senousse	*Chenopodium album*								LC	LC
Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*								LC	LC
Grande cuscute, Cuscute d'Europe	*Cuscuta europaea*								LC	LC
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*								LC	LC
Prunier myrobolan, Myrobolan	*Prunus cerasifera*									NA
Trèfle des prés, Trèfle violet	*Trifolium pratense*								LC	LC
Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	*Achillea millefolium*								LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Laiteron potager, Laiteron lisse	*Sonchus oleraceus*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Verveine officinale	*Verbena officinalis*								LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC

Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*								LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Chardon Roland, Panicaut champêtre	*Eryngium campestre*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Mouron rouge, Fausse Morgeline	*Lysimachia arvensis*								LC	LC
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	*Trifolium repens*								LC	LC

Friche herbacée x roncier

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	*Lotus corniculatus*								LC	LC
Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Mouron rouge, Fausse Morgeline	*Lysimachia arvensis*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Orpin blanc	*Sedum album*								LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Menthe des champs	*Mentha arvensis*				OUI				LC	LC

Zone rudérale

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Trèfle des prés, Trèfle violet	*Trifolium pratense*								LC	LC

Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Luzerne cultivée	*Medicago sativa*								LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Prunier myrobolan	*Prunus cerasifera*									
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Buisson ardent, Pyracantha	*Pyracantha coccinea*									DD
Molène blattaire, Herbe aux mites	*Verbascum blattaria*								LC	LC
Vigne cultivée	*Vitis vinifera*									LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Mouron rouge, Fausse Morgeline	*Lysimachia arvensis*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC

Jardins ornementaux

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Robinier faux-acacia, Carouge	*Robinia pseudoacacia*		IA1i	OUI						NA
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop	*Acer saccharinum*									NA
Oranger du Mexique	*Choisya*									
Viorne tin, Fatamot	*Viburnum tinus*									LC
Catalpa, Arbre aux haricots	*Catalpa bignonioides*									NA
Rosier rugueux	*Rosa rugosa*		AS5							NA
Faux Houx	*Berberis aquifolium*		AS5							NA
Sureau noir, Sampéchier	*Sambucus nigra*								LC	
Saules	*Salix*									

Haie arbustive

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France	LR Migration
Laurier-cerise, Laurier-palme	*Prunus laurocerasus*		IP5							NA	

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									

Pelouses mésophiles entretenues

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Pâturin annuel	*Poa annua*								LC	LC

Trèfle des prés, Trèfle violet	*Trifolium pratense*								LC	LC
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	*Hordeum murinum*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Brome stérile	*Anisantha sterilis*								LC	LC
Avoine folle, Havenon	*Avena fatua*								LC	LC
Pâquerette	*Bellis perennis*								LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Brome mou	*Bromus hordeaceus*									LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*								LC	LC
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*								LC	LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC
Fétuque rouge	*Festuca rubra*								LC	LC
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	*Trifolium repens*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Gaillet jaune, Caille-lait jaune	*Galium verum*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC
Chardon Roland, Panicaut champêtre	*Eryngium campestre*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*								LC	LC
Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	*Capsella bursa-pastoris*								LC	LC
Houlque laineuse, Blanchard	*Holcus lanatus*								LC	LC
Luzerne cultivée	*Medicago sativa*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Laiche	*Carex*									
Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	*Ranunculus acris*								LC	LC
Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*				OUI				LC	LC
Véronique de Perse	*Veronica persica*									NA
Passerage drave , Pain-blanc	*Lepidium draba*		AS6							LC
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*		IA1i	OUI						NA
Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	*Erodium cicutarium*								LC	LC
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*								LC	LC
Poivre de muraille, Orpin acre	*Sedum acre*								LC	LC

Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	*Achillea millefolium*								LC	LC
Luzerne tachetée	*Medicago arabica*								LC	LC
Petite oseille, Oseille des brebis	*Rumex acetosella*								LC	LC
Plantain Corne de Cerf	*Plantago coronopus*								LC	
Fromental élevé, Ray-grass français	*Arrhenatherum elatius*								LC	LC
Orpin	*Sedum*									
Géranium fluet, Géranium à tiges grêles	*Geranium pusillum*								LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Marguerite commune, Leucanthème commun	*Leucanthemum vulgare*								LC	DD
Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	*Jacobaea vulgaris*								LC	LC
Torilis à fleurs glomérulées, Torilis noueuse	*Torilis nodosa*								LC	LC
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	*Malva sylvestris*								LC	LC
Oeil-de-perdrix	*Lychnis flos-cuculi*				OUI				LC	LC
Rubéole des champs, Gratteron fleuri	*Sherardia arvensis*								LC	LC
Mouron rouge, Fausse Morgeline	*Lysimachia arvensis*								LC	LC
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	*Lotus corniculatus*								LC	LC
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Molène blattaire, Herbe aux mites	*Verbascum blattaria*								LC	LC
Patience sanguine	*Rumex sanguineus*								LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Mouron des oiseaux, Morgeline	*Stellaria media*								LC	LC
Frêne	*Fraxinus*									
Sabline rouge	*Spergula rubra*								LC	LC
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC
Coquelicot	*Papaver rhoeas*								LC	LC
Lycopside des champs	*Lycopsis arvensis*								LC	LC
Fenouil commun	*Foeniculum vulgare*								LC	LC
Vigne-vierge commune	*Parthenocissus inserta*		IP5							NA
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Oxalide droit, Oxalis droit	*Oxalis stricta*									NA

Espèces végétales recensées sur le site « Quai Ligny et Roi de Pologne »

Fragment de saulaie blanche (dégradée)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Saule à trois étamines, Osier brun	*Salix triandra*				OUI				LC	LC
Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	*Salix atrocinerea*				OUI				LC	LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop	*Acer saccharinum*									NA
Saule fragile	*Salix fragilis*				OUI				DD	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Orme lisse, Orme blanc	*Ulmus laevis*				OUI				LC	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC

Saulaie blanche (extrémité Sud)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT

Ourlet de cours d'eau x peuplement à grandes Laiches

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Baldingère faux-roseau, Fromenteau	*Phalaris arundinacea*				OUI				LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*				OUI				LC	LC
Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop	*Acer saccharinum*									NA
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Gaillet aquatique, Gaillet fangeux	*Galium uliginosum*				OUI				LC	LC
Gaillet des marais	*Galium palustre*				OUI				LC	LC
Grande consoude	*Symphytum officinale*				OUI				LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	*Pulicaria vulgaris*				OUI		Art.1		LC	LC
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT
Iris faux acore, Iris des marais	*Iris pseudacorus*				OUI				LC	LC
Laîche aiguë, Laîche grêle	*Carex acuta*				OUI				LC	LC

Lampourde à gros fruits	*Xanthium orientale*									NA
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	*Lysimachia vulgaris*				OUI				LC	LC
Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	*Mentha aquatica*				OUI				LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Patience crépue, Oseille crépue	*Rumex crispus*								LC	
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Rorippe des forêts, Roripe des bois	*Rorippa sylvestris*				OUI				LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Saule à trois étamines, Osier brun	*Salix triandra*				OUI				LC	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Saule fragile	*Salix fragilis*				OUI				DD	LC
Saule marsault, Saule des chèvres	*Salix caprea*								LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC

Prairie humide inondable

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Laîche aiguë, Laîche grêle	*Carex acuta*				OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Grande consoude	*Symphytum officinale*				OUI				LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC

Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Centaurée	*Centaurea*									
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*				OUI				LC	LC
Baldingère faux-roseau, Fromenteau	*Phalaris arundinacea*				OUI				LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	*Lotus corniculatus*								LC	LC
Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*								LC	LC
Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	*Pulicaria vulgaris*				OUI		Art.1		LC	LC

Pelouse mésophile piétinée

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*								LC	LC
Pâquerette	*Bellis perennis*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*				OUI				LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Aigremoine eupatoire, Francormier	*Agrimonia eupatoria*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*								LC	LC
Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	*Parietaria judaica*								LC	LC
Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	*Mentha aquatica*				OUI				LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	*Achillea millefolium*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Galinsoga cilié	*Galinsoga quadriradiata*									NA
Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	*Ailanthus altissima*		IA1i	OUI						NA
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*								LC	LC
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*								LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Tanaisie commune, Sent-bon	*Tanacetum vulgare*								LC	LC
Chicorée amère, Barbe-de-capucin	*Cichorium intybus*								LC	
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC

Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	*Trifolium repens*								LC	LC
Trèfle des prés, Trèfle violet	*Trifolium pratense*								LC	LC
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	*Hordeum murinum*								LC	LC
Géranium fluet, Géranium à tiges grêles	*Geranium pusillum*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Coquelicot	*Papaver rhoeas*								LC	LC
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	*Polygonum aviculare*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	*Lotus corniculatus*								LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Pâturin annuel	*Poa annua*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*								LC	LC
Lamier pourpre, Ortie rouge	*Lamium purpureum*								LC	LC
Alliaire, Herbe aux aulx	*Alliaria petiolata*								LC	LC
Patience crépue, Oseille crépue	*Rumex crispus*								LC	
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC
Véronique de Perse	*Veronica persica*									NA
Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	*Barbarea vulgaris*								LC	LC
Grande bardane, Bardane commune	*Arctium lappa*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Ronce de Bertram	*Rubus fruticosus*									
Plantain Corne de Cerf	*Plantago coronopus*								LC	LC
Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	*Chelidonium majus*								LC	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Orpin	*Sedum*									
Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	*Capsella bursa-pastoris*								LC	LC
Centaurée	*Centaurea*									
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Ficaire printanière, Ficaire	*Ficaria verna*								LC	
Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	*Trifolium dubium*								LC	LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC

Zone rudérale (amont du pont de la Basse Chaine)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC

Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*									LC	LC
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*				OUI					LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*									LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI					LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*									LC	LC
Centaurée	*Centaurea*										
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI					LC	LC
Frêne	*Fraxinus*										
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI					LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*									LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*									LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*									LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI					DD	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI					LC	LC
Passerage à feuilles de graminée	*Lepidium graminifolium*									LC	LC
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	*Lotus corniculatus*									LC	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI					LC	LC
Verveine officinale	*Verbena officinalis*									LC	LC
Orpin blanc	*Sedum album*									LC	LC
Stellaire aquatique, Céraiste d'eau	*Myosoton aquaticum*				OUI					LC	LC

Zone rudérale (aval du pont de la Basse Chaine)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	Condition	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Vergerette de Karvinski	*Erigeron karvinskianus*			IP2							NA
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*									LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*									LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*									LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*			AS5							NA
Vipérine commune, Vipérine vulgaire	*Echium vulgare*									LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*									LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*									LC	LC
Orpin blanc	*Sedum album*									LC	LC
Poivre de muraille, Orpin acre	*Sedum acre*									LC	LC
Mouron rouge, Fausse Morgeline	*Lysimachia arvensis*									LC	LC
Réglisse des bois, Polypode vulgaire	*Polypodium vulgare*									LC	LC
Centranthe rouge, Valériane rouge	*Centranthus ruber*										LC
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*									LC	LC
Séneçon sud-africain	*Senecio inaequidens*			IP2	OUI						NA
Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	*Chelidonium majus*									LC	LC
Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	*Parietaria judaica*									LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*									LC	LC
Peltigère des chiens	*Peltigera canina*										

Giroflée des murailles, Violier jaune	*Erysimum cheiri*									DD	LC
Brome	*Anisantha*										
Géranium fluet, Géranium à tiges grêles	*Geranium pusillum*									LC	LC
Herbe à Robert	*Geranium robertianum*									LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*					OUI				DD	LC
Verbascum	*Verbascum*										

Prairie mésophile de fauche en cours d'enfrichement

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Centaurée	*Centaurea*									
Chardon Roland, Panicaut champêtre	*Eryngium campestre*								LC	LC
Grande bardane, Bardane commune	*Arctium lappa*								LC	LC
Véronique de Perse	*Veronica persica*									NA
Pâquerette	*Bellis perennis*								LC	LC
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	*Geranium rotundifolium*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC

Friche herbacée nitrophile

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	*Bidens frondosa*		IA1i	OUI	OUI					NA
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	*Parietaria judaica*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Grande bardane, Bardane commune	*Arctium lappa*								LC	LC
Alliaire, Herbe aux aulx	*Alliaria petiolata*								LC	LC
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	*Geranium rotundifolium*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*								LC	LC
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC

Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC

Prairie à Agropyre et Rumex

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Agrostide stolonifère	*Agrostis stolonifera*				OUI				LC	LC
Mouron rouge, Fausse Morgeline	*Lysimachia arvensis*								LC	LC
Fromental élevé, Ray-grass français	*Arrhenatherum elatius*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Capselle rougeâtre, Bourse-à-pasteur rougeâtre	*Capsella rubella*									LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Cuscute des champs	*Cuscuta campestris*									NA
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*								LC	LC
Laitue vireuse, Laitue sauvage	*Lactuca virosa*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*				OUI				LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Patience agglomérée, Oseille agglomérée	*Rumex conglomeratus*				OUI				LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC

Espèces végétales recensées sur le site « Quai Gambetta et Felix Faure »

Forêt fluviatile mixte (dégradée)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Peuplier hybride	*Populus x euramericana*									
Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	*Lysimachia vulgaris*				OUI				LC	LC
Laîche aiguë, Laîche grêle	*Carex acuta*				OUI				LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Douce amère, Bronde	*Solanum dulcamara*				OUI				LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Molène blattaire, Herbe aux mites	*Verbascum blattaria*								LC	LC

Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Agripaume faux Marrube	*Chaiturus marrubiastrum*									NA
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Cornouiller sanguin, Sanguine	*Cornus sanguinea*								LC	LC
Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	*Salix atrocinerea*				OUI				LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Rorippe des forêts, Roripe des bois	*Rorippa sylvestris*				OUI				LC	LC
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Iris faux acore, Iris des marais	*Iris pseudacorus*				OUI				LC	LC
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Herbe aux chantres, Sisymbre officinal	*Sisymbrium officinale*								LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*				OUI				LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Saule fragile	*Salix fragilis*				OUI				DD	LC
Saule à trois étamines, Osier brun	*Salix triandra*				OUI				LC	LC
Nerprun purgatif	*Rhamnus cathartica*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Gaillet aquatique, Gaillet fangeux	*Galium uliginosum*				OUI				LC	LC
Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	*Mentha aquatica*				OUI				LC	LC

Friche mésohygrophile

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Agripaume faux Marrube	*Chaiturus marrubiastrum*									NA
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC

Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Herbe aux chantres, Sisymbre officinal	*Sisymbrium officinale*								LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Douce amère, Bronde	*Solanum dulcamara*				OUI				LC	LC
Orpin blanc	*Sedum album*								LC	LC
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*				OUI				LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Galinsoga cilié	*Galinsoga quadriradiata*									NA
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Pourpier cultivé, Porcelane	*Portulaca oleracea*									LC
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*				OUI				LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*								LC	LC
Baldingère faux-roseau, Fromenteau	*Phalaris arundinacea*				OUI				LC	LC
Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*				OUI				LC	LC
Lamier pourpre, Ortie rouge	*Lamium purpureum*								LC	LC
Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	*Barbarea vulgaris*								LC	LC
Laiche	*Carex*									
Poivre de muraille, Orpin acre	*Sedum acre*								LC	LC
Pâturin annuel	*Poa annua*								LC	LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC
Oenanthe	*Oenanthe*									
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*								LC	LC
Plantain Corne de Cerf	*Plantago coronopus*								LC	LC
Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	*Capsella bursa-pastoris*								LC	LC

Zone rudérale (perré maçonné)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Agripaume faux Marrube	*Chaiturus marrubiastrum*									NA
Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	*Ailanthus altissima*		IA1i	OUI						NA
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*								LC	LC
Aulne glutineux, Verne	*Alnus glutinosa*				OUI				LC	LC
Avoine folle, Havenon	*Avena fatua*								LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Brome mou	*Bromus hordeaceus*								LC	LC
Brome stérile	*Anisantha sterilis*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC

Centranthe rouge, Valériane rouge	*Centranthus ruber*									LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Chondrille à tige de jonc, Chondrille effilée	*Chondrilla juncea*								LC	LC
Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	*Cirsium vulgare*								LC	LC
Compagnon blanc	*Silene latifolia*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Coquelicot	*Papaver rhoeas*								LC	LC
Cornouiller sanguin, Sanguine	*Cornus sanguinea*								LC	LC
Cotonéaster	*Cotoneaster*									
Cymbalaire, Ruine de Rome, Cymbalaire des murs	*Cymbalaria muralis*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Douce amère, Bronde	*Solanum dulcamara*				OUI				LC	LC
Épine noire, Prunellier, Pelossier	*Prunus spinosa*								LC	LC
Erable de Tartarie	*Acer tataricum*									
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Érable plane, Plane	*Acer platanoides*									LC
Érable sycomore, Grand Érable	*Acer pseudoplatanus*		IP5							LC
Févier d'Amérique	*Gleditsia triacanthos*		AS5							NA
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*								LC	LC
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	*Geranium rotundifolium*								LC	LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC
Géranium pourpre	*Geranium purpureum*								LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Herbe aux chantres, Sisymbre officinal	*Sisymbrium officinale*								LC	LC
Houlque laineuse, Blanchard	*Holcus lanatus*								LC	LC
Houx	*Ilex aquifolium*								LC	LC
Laiche	*Carex*									
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Lampsane commune, Graceline	*Lapsana communis*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Mache doucette, Mache	*Valerianella locusta*								LC	
Mélilot blanc	*Melilotus albus*									LC
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*				OUI				LC	LC
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*								LC	LC
Micocoulier de provence, Falabreguier	*Celtis australis*									LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Mûrier blanc	*Morus alba*									NA
Orpin blanc	*Sedum album*								LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Oxalis	*Oxalis*									
Panais cultivé, Pastinacier	*Pastinaca sativa*								DD	LC

Passerage à feuilles de graminée	*Lepidium graminifolium*								LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	*Picris hieracioides*								LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Poivre de muraille, Orpin acre	*Sedum acre*								LC	LC
Pommier	*Malus*									
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*								LC	LC
Prunier	*Prunus*									
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	*Jacobaea vulgaris*								LC	LC
Séneçon sud-africain	*Senecio inaequidens*		IP2	OUI						NA
Verveine officinale	*Verbena officinalis*								LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC
Vigne-vierge commune	*Parthenocissus inserta*		IP5							NA

Pelouses mésophiles entretenues

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Pâturin annuel	*Poa annua*								LC	LC
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	*Geranium rotundifolium*								LC	LC
Géranium fluet, Géranium à tiges grêles	*Geranium pusillum*								LC	LC
Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	*Jacobaea vulgaris*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Véronique à feuilles de serpolet	*Veronica serpyllifolia*								LC	LC
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*								LC	LC
Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	*Capsella bursa-pastoris*								LC	LC
Luzerne tachetée	*Medicago arabica*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC
Mouron des oiseaux, Morgeline	*Stellaria media*								LC	LC
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*								LC	LC

Pâquerette	*Bellis perennis*								LC	LC
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	*Hordeum murinum*								LC	LC
Trèfle rampant	*Trifolium repens*								LC	LC
Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*				OUI				LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Vesce cultivée, Poisette	*Vicia sativa*								LC	NA
Véronique des champs, Velvote sauvage	*Veronica arvensis*								LC	LC
Erodium	*Erodium*									
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Rubéole des champs, Gratteron fleuri	*Sherardia arvensis*								LC	LC

Espaces verts

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Viorne tin, Fatamot	*Viburnum tinus*									LC
Viorne d'hiver	*Viburnum farreri*									
Osmanthe	*Osmanthus*									
Chèvrefeuile	*Lonicera*									
Chèvrefeuille à feuilles de Buis	*Lonicera nitida*									
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Orpin reprise, Herbe de saint Jean	*Hylotelephium telephium*								LC	LC

Alignement d'arbres

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									

Espèces végétales recensées sur le site « Boulevard de la Maine »

Pelouses mésophiles entretenues

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	*Achillea millefolium*								LC	LC
Avoine folle, Havenon	*Avena fatua*								LC	LC
Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	*Ranunculus acris*								LC	LC
Brome mou	*Bromus hordeaceus*									LC
Brome stérile	*Anisantha sterilis*								LC	LC
Cardère cultivée, Cardère à foulon	*Dipsacus sativus*									NA
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Céraiste aggloméré	*Cerastium glomeratum*								LC	LC
Chardon à petites fleurs, Chardon à petits capitules	*Carduus tenuiflorus*								LC	LC
Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	*Cirsium vulgare*								LC	LC

Cirse des champs, Chardon des champs	*Cirsium arvense*								LC	LC
Compagnon blanc	*Silene latifolia*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Coquelicot	*Papaver rhoeas*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Fétuque rouge	*Festuca rubra*								LC	LC
Fromental élevé, Ray-grass français	*Arrhenatherum elatius*								LC	LC
Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*								LC	LC
Géranium à feuilles molles	*Geranium molle*								LC	LC
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	*Geranium rotundifolium*								LC	LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC
Herbe aux chantres, Sisymbre officinal	*Sisymbrium officinale*								LC	LC
Houlque laineuse, Blanchard	*Holcus lanatus*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Laiteron rude, Laiteron piquant	*Sonchus asper*								LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Luzerne tachetée	*Medicago arabica*								LC	LC
Marguerite commune, Leucanthème commun	*Leucanthemum vulgare*								LC	DD
Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	*Malva sylvestris*								LC	LC
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*								LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Myosotis bicolore, Myosotis changeant	*Myosotis discolor*								LC	LC
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	*Hordeum murinum*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Pâquerette	*Bellis perennis*								LC	LC
Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	*Rumex obtusifolius*								LC	LC
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC
Plantain Corne de Cerf	*Plantago coronopus*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus*								LC	LC
Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*				OUI				LC	LC
Ronce	*Rubus*									
Sabline rouge	*Spergula rubra*								LC	LC
Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	*Jacobaea vulgaris*								LC	LC
Trèfle champêtre	*Trifolium campestre*								LC	LC
Trèfle des prés, Trèfle violet	*Trifolium pratense*								LC	LC
Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	*Trifolium dubium*								LC	LC

Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	*Trifolium repens*								LC	LC
Véronique de Perse	*Veronica persica*									NA
Vesce hérissée, Ers velu	*Ervilia hirsuta*								LC	LC
Vipérine commune, Vipérine vulgaire	*Echium vulgare*								LC	LC
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC

Zone rudérale (Cale sèche)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Vipérine commune, Vipérine vulgaire	*Echium vulgare*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Plantain Corne de Cerf	*Plantago coronopus*								LC	LC
Orpin blanc	*Sedum album*								LC	LC
Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	*Trifolium dubium*								LC	LC
Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	*Erodium cicutarium*								LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC
Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	*Ailanthus altissima*		IA1i	OUI						NA
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	*Hordeum murinum*								LC	LC
Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*								LC	LC
Géranium à feuilles molles	*Geranium molle*								LC	LC
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	*Geranium rotundifolium*								LC	LC
Brome mou	*Bromus hordeaceus*								LC	LC
Houlque laineuse, Blanchard	*Holcus lanatus*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Avoine folle, Havenon	*Avena fatua*								LC	LC
Picride fausse Vipérine	*Helminthotheca echioides*								LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Euphorbe omblette, Essule ronde	*Euphorbia peplus*								LC	
Cirse des champs, Chardon des champs	*Cirsium arvense*								LC	LC
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*								LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Brome stérile	*Anisantha sterilis*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Chondrille à tige de jonc, Chondrille effilée	*Chondrilla juncea*								LC	LC
Laiteron potager, Laiteron lisse	*Sonchus oleraceus*								LC	LC
Centranthe rouge, Valériane rouge	*Centranthus ruber*									LC
Frêne	*Fraxinus*									
Érable sycomore, Grand Érable	*Acer pseudoplatanus*		IP5							LC
Luzerne cultivée	*Medicago sativa*								LC	LC

Cymbalaire, Ruine de Rome, Cymbalaire des murs	*Cymbalaria muralis*								LC	LC
Lampsane commune, Graceline	*Lapsana communis*								LC	LC
Trèfle champêtre	*Trifolium campestre*									LC
Herbe à Robert	*Geranium robertianum*								LC	LC
Oseille	*Rumex*									
Pâturin annuel	*Poa annua*								LC	LC
Bec de Cigogne musqué, Bec-de-grue musqué	*Erodium moschatum*								LC	LC
Pourpier cultivé, Porcelane	*Portulaca oleracea*									LC
Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	*Achillea millefolium*								LC	LC
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	*Polygonum aviculare*								LC	LC
Luzerne cultivée	*Medicago sativa*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC

Forêt fluviatile mixte

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC
Gaillet des marais	*Galium palustre*				OUI				LC	LC
Lampsane commune, Graceline	*Lapsana communis*								LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Oenanthe safranée	*Oenanthe crocata*				OUI				LC	LC
Laiche	*Carex*									

Alliaire, Herbe aux aulx	*Alliaria petiolata*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Gui des feuillus	*Viscum album*								LC	LC
Iris faux acore, Iris des marais	*Iris pseudacorus*				OUI				LC	LC
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Saule marsault, Saule des chèvres	*Salix caprea*								LC	LC
Grande consoude	*Symphytum officinale*				OUI				LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop	*Acer saccharinum*									NA
Oeil-de-perdrix	*Lychnis flos-cuculi*				OUI				LC	LC
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*								LC	LC
Vigne cultivée	*Vitis vinifera*									LC
Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*								LC	LC
Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	*Barbarea vulgaris*								LC	LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Nerprun purgatif	*Rhamnus cathartica*								LC	LC
Saule à trois étamines, Osier brun	*Salix triandra*				OUI				LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	*Oenanthe silaifolia*				OUI				LC	LC
Saule fragile	*Salix fragilis*				OUI				DD	LC
Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	*Lysimachia vulgaris*				OUI				LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*								LC	LC
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Rorippe des forêts, Roripe des bois	*Rorippa sylvestris*				OUI				LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Agripaume faux Marrube	*Chaiturus marrubiastrum*									NA
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT
Mouron rouge, Fausse Morgeline	*Lysimachia arvensis*								LC	LC
Lampourde à gros fruits	*Xanthium orientale*									NA
Laîche aiguë, Laîche grêle	*Carex acuta*				OUI				LC	LC
Jussie rampante, Jussie	*Ludwigia peploides*		IA1i/IA3i	OUI	OUI					NA
Aulne glutineux, Verne	*Alnus glutinosa*				OUI				LC	LC
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC

Scutellaire à feuilles hastées, Scutellaire hastée	*Scutellaria hastifolia*	OUI			OUI	Art.1			NT	VU
Luzerne lupuline, Minette	*Medicago lupulina*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*				OUI				LC	LC

Forêt fluviatile mixte (dégradée)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Marguerite commune, Leucanthème commun	*Leucanthemum vulgare*								LC	DD
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	*Ranunculus acris*								LC	LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Laiche	*Carex*									
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Ronce de Bertram, Ronce commune	*Rubus fruticosus*									
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Buisson ardent, Pyracantha	*Pyracantha*									
Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	*Veronica chamaedrys*								LC	LC
Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	*Oenanthe silaifolia*				OUI				LC	LC
Fétuque rouge	*Festuca rubra*								LC	LC
Oenanthe safranée	*Oenanthe crocata*				OUI				LC	LC
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Trèfle des prés, Trèfle violet	*Trifolium pratense*								LC	LC
Nerprun purgatif	*Rhamnus cathartica*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Saule marsault, Saule des chèvres	*Salix caprea*								LC	LC
Saule fragile	*Salix fragilis*				OUI				DD	LC
Oeil-de-perdrix	*Lychnis flos-cuculi*				OUI				LC	LC
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*		IA1i	OUI						NA
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Érable champêtre, Acéraille	*Acer campestre*								LC	
Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*								LC	LC
Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*				OUI				LC	LC
Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	*Lysimachia nummularia*				OUI				LC	LC
Laîche cuivrée	*Carex otrubae*				OUI				LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	*Barbarea vulgaris*								LC	LC

Merisier vrai, Cerisier des bois	*Prunus avium*								LC	LC
Cardère cultivée, Cardère à foulon	*Dipsacus sativus*									NA
Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	*Jacobaea vulgaris*								LC	LC
Armoise commune, Herbe de feu	*Artemisia vulgaris*								LC	LC
Chêne pédonculé, Gravelin	*Quercus robur*								LC	LC
Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	*Salix atrocinerea*				OUI				LC	LC
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Buisson ardent, Pyracantha	*Pyracantha coccinea*									DD
Brunelle commune, Herbe au charpentier	*Prunella vulgaris*								LC	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Peuplier blanc	*Populus alba*				OUI					LC

Saulaies blanches

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop	*Acer saccharinum*									NA
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Agripaume faux Marrube	*Chaiturus marrubiastrum*									NA
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*				OUI				LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Menthe des champs	*Mentha arvensis*				OUI				LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	*Salix atrocinerea*				OUI				LC	LC
Iris faux acore, Iris des marais	*Iris pseudacorus*				OUI				LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Laîche aiguë, Laîche grêle	*Carex acuta*				OUI				LC	LC
Gui des feuillus	*Viscum album*								LC	LC
Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	*Lysimachia vulgaris*				OUI				LC	LC
Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	*Acer negundo*		IP5	OUI						NA
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Rorippe des forêts, Roripe des bois	*Rorippa sylvestris*				OUI				LC	LC

Jussie rampante, Jussie	*Ludwigia peploides*		IA1i/IA3i	OUI	OUI					NA
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	*Pulicaria vulgaris*				OUI		Art.1		LC	LC

Prairie mésophile de fauche

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	*Lotus corniculatus*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	*Polygonum aviculare*								LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Douce-amère, Bronde	*Solanum dulcamara*				OUI				LC	LC
Cirse des champs, Chardon des champs	*Cirsium arvense*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*		AS5							NA
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Centaurée	*Centaurea*									
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Laiteron rude, Laiteron piquant	*Sonchus asper*								LC	LC
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Pâquerette	*Bellis perennis*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	*Ranunculus acris*								LC	LC
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Cardère cultivée, Cardère à foulon	*Dipsacus sativus*									NA
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	*Taraxacum officinale*									LC

Prairie de fauche mésohygrophile

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Grande consoude	*Symphytum officinale*				OUI				LC	LC
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC
Frêne	*Fraxinus*									
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC

Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Oseille des prés, Rumex oseille	*Rumex acetosa*								LC	LC

Prairie humide de fauche

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Agripaume faux Marrube	*Chaiturus marrubiastrum*									NA
Laiteron potager, Laiteron lisse	*Sonchus oleraceus*								LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique, Inule de Grande-Bretagne	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT

Haie arbustive

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC

Haie arborée

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Olivier de bohème, Arbre d'argent, Arbre de paradis	*Elaeagnus angustifolia*		AS5							NA
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Platane d'Espagne	*Platanus x hispanica*									
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	*Ailanthus altissima*		IA1i	OUI						NA
Herbe à Robert	*Geranium robertianum*								LC	LC
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	*Hordeum murinum*								LC	LC
Ronce de Bertram	*Rubus fruticosus*									
Avoine folle, Havenon	*Avena fatua*								LC	LC
Lampsane commune, Graceline	*Lapsana communis*								LC	LC
Herbe aux chantres, Sisymbre officinal	*Sisymbrium officinale*								LC	LC
Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*								LC	LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC
Brome stérile	*Anisantha sterilis*								LC	LC

Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	*Symphoricarpos albus*		AS5							NA
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	*Barbarea vulgaris*								LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Genêt à balai, Juniesse	*Cytisus scoparius*								LC	LC
Prunier domestique	*Prunus domestica*									NA
Sureau noir, Sampéchier	*Sambucus nigra*								LC	
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*								LC	LC
Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	*Chelidonium majus*								LC	LC
Houblon grimpant	*Humulus lupulus*				OUI				LC	LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Cornouiller	*Cornus*									
Chalef de Ebbing	*Elaeagnus x submacrophylla*									
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Frêne à feuilles étroites	*Fraxinus angustifolia*				OUI				LC	LC
Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	*Spartium junceum*									LC
Cornouiller sanguin, Sanguine	*Cornus sanguinea*								LC	LC
Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	*Ranunculus acris*								LC	LC
Mercuriale annuelle, Vignette	*Mercurialis annua*								LC	LC
Alliaire, Herbe aux aulx	*Alliaria petiolata*								LC	LC
Baguenaudier, Arbre à vessies	*Colutea arborescens*									LC
Epine vinette à feuilles étroites	*Berberis x stenophylla*									
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Bryone dioïque	*Bryonia dioica*								LC	

Communauté annuelle des vases fluviatiles

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Herbe de Saint-Roch, Pulicaire annuelle, Pulicaire commune	*Pulicaria vulgaris*				OUI		Art.1		LC	LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Rorippe des forêts, Roripe des bois	*Rorippa sylvestris*				OUI				LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Gaillet des marais	*Galium palustre*				OUI				LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA

Terrain en friche

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*		IA1i	OUI						NA
Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	*Ailanthus altissima*		IA1i	OUI						NA
Brome mou	*Bromus hordeaceus*								LC	LC
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*								LC	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	*Spartium junceum*									LC
Rosier des chiens, Rosier des haies	*Rosa canina*									LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC
Gaillet commun, Gaillet Mollugine	*Galium mollugo*								LC	LC
Pâturin des prés	*Poa pratensis*								LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Passerage drave , Pain-blanc	*Lepidium draba*		AS6							LC
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	*Hypericum perforatum*								LC	LC
Épine noire, Prunellier, Pelossier	*Prunus spinosa*								LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Pâquerette	*Bellis perennis*								LC	LC
Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*								LC	LC
Carotte sauvage, Daucus carotte	*Daucus carota*								LC	LC
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA
Gaillet gratteron, Herbe collante	*Galium aparine*								LC	LC
Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*				OUI				LC	LC
Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	*Oenanthe silaifolia*				OUI				LC	LC
Laiteron potager, Laiteron lisse	*Sonchus oleraceus*								LC	LC
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*								LC	LC
Petit orme, Orme champêtre	*Ulmus minor*								LC	LC
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Linaire commune	*Linaria vulgaris*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Ivraie vivace	*Lolium perenne*								LC	LC
Oenanthe safranée	*Oenanthe crocata*				OUI				LC	LC
Laiche	*Carex*									
Prunier	*Prunus*									
Orpin blanc	*Sedum album*								LC	LC
Févier d'Amérique	*Gleditsia triacanthos*		AS5							NA

Ourlet des cours d'eau

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF	EEE Rég.	EEE Nat.	ZH	Protect° Rég.	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR Rég.	LR France
Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	*Achillea ptarmica*				OUI				LC	LC
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*				OUI				LC	LC
Arroche hastée	*Atriplex prostrata*								LC	
Aster lancéolé	*Symphyotrichum lanceolatum*		IA1i							NA

Baldingère faux-roseau, Fromenteau	*Phalaris arundinacea*				OUI				LC	LC
Bident trifolié	*Bidens tripartita*				OUI				LC	
Chiendent commun, Chiendent rampant	*Elytrigia repens*								LC	LC
Cirse des champs, Chardon des champs	*Cirsium arvense*								LC	LC
Douce-amère, Bronde	*Solanum dulcamara*				OUI				LC	LC
Épiaire des marais, Ortie bourbière	*Stachys palustris*				OUI				LC	LC
Frêne élevé, Frêne commun	*Fraxinus excelsior*								LC	LC
Gaillet des marais	*Galium palustre*				OUI				LC	LC
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	*Geranium dissectum*								LC	LC
Grande consoude	*Symphytum officinale*				OUI				LC	LC
Guimauve officinale, Guimauve sauvage	*Althaea officinalis*				OUI				LC	LC
Inule des fleuves, Inule d'Angleterre, Inule britannique	*Inula britannica*				OUI	Art.1			LC	NT
Iris faux acore, Iris des marais	*Iris pseudacorus*				OUI				LC	LC
Laiche	*Carex*									
Laîche aiguë, Laîche grêle	*Carex acuta*				OUI				LC	LC
Laitue scariole, Escarole	*Lactuca serriola*								LC	LC
Lampourde à gros fruits	*Xanthium orientale*									NA
Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*								LC	LC
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*								LC	LC
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*				OUI				LC	LC
Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	*Lycopus europaeus*				OUI				LC	LC
Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière	*Mentha aquatica*				OUI				LC	LC
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*				OUI				LC	LC
Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	*Oenanthe silaifolia*				OUI				LC	LC
Ortie dioïque, Grande ortie	*Urtica dioica*								LC	LC
Oseille	*Rumex*									
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	*Poa trivialis*								LC	LC
Peuplier blanc	*Populus alba*				OUI					LC
Peuplier commun noir, Peuplier noir	*Populus nigra*				OUI				DD	LC
Pigamon jaune, Pigamon noircissant	*Thalictrum flavum*								LC	LC
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*								LC	LC
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	*Plantago major*								LC	LC
Potentille des oies	*Argentina anserina*				OUI				LC	LC
Potentille rampante, Quintefeuille	*Potentilla reptans*								LC	LC
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*				OUI				LC	LC
Renouée persicaire	*Persicaria maculosa*				OUI				LC	LC
Ronce de Bertram	*Rubus fruticosus*									
Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	*Rubus caesius*				OUI				LC	LC
Salicaire commune, Salicaire pourpre	*Lythrum salicaria*				OUI				LC	LC
Saule blanc, Saule commun	*Salix alba*				OUI				LC	LC
Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	*Erysimum cheiranthoides*								LC	LC
Vesce cracca, Jarosse	*Vicia cracca*								LC	LC
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*								LC	LC

11.3 Annexe III : Tableau complet de description des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides

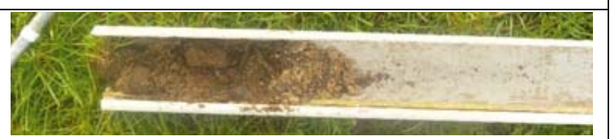
11.3.1 Promenade de Reculée

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériaux parental	Profondeur sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Profondeur d'apparition de l'horizon réductique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant la réglementation "Zone humide"	Occupation du sol	Photographie
S9	REDOXISOL argilo-limoneux	LA	AL	Remblais	90 cm	15 cm	/	Vb	OUI	Zone perturbée	
S10	REDOXISOL à limons argilo-sableux	LA	LAS	Remblais	70 cm	15 - 65 cm	/	Va	OUI	Zone perturbée	
S11	REDOXISOL argilo-sableux	LA	AS	Remblais	60 cm	15 - 50 cm	/	Va	OUI	Mégaphorbiaie	
S12	ANTHROPOSOL à limons sablo-argileux	LS	LSA	Remblais	50 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S13	ANTHROPOSOL limono-sableux	LS	/	Remblais	30 cm	/	/	/	NON	Bord de route	
S14	ANTHROPOSOL à limons argilo-sableux	LS	LAS	Remblais	40 cm	/	/	/	NON	Zone perturbée	
S15	BRUNISOL réductique argileux	LA	A	Remblais	100 cm	20 cm	50 cm	IVd	OUI	Mégaphorbiaie	
S16	BRUNISOL leptique rédoxique sablo-argileux	LA	SA	Remblais	45 cm	30 cm	/	IV b	NON	Mégaphorbiaie	

S17	BRUNISOL leptique rédoxique sablo-argileux	SA	SA	Remblais	40 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S18	REDUCTISOL argileux	LSA	A	Remblais	80 cm	15 cm	50 cm	VIc	OUI	Mégaphorbiaie	
S19	REDUCTISOL argilo-sableux	LA	AS	Remblais	80 cm	0 cm	40 cm	VIc	OUI	Prairie	
S20	REDUCTISOL argilo-limoneux	L	AL	Remblais	110 cm	20 cm	40 cm	VIc	OUI	Mégaphorbiaie	
S21	BRUNISOL leptique limono-argileux	LA	/	Remblais	40 cm	/	/	/	NON	Limite mégaphorbiaie-prairie	
S22	BRUNISOL leptique sablo-limoneux	SL	/	Remblais	25 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S23	BRUNISOL leptique limono-argileux	S	LA	Remblais	75 cm	35 cm	/	IV b	NON	Limite mégaphorbiaie-prairie	
S24	REDOXISOL argileux	AL	A	Remblais	50 cm	0 cm	/	Va	OUI	Prairie	
S25	BRUNISOL argileux	AL	A	Remblais	70 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S26	REDOXISOL argilo-limoneux	LA	AL	Remblais	95 cm	20 cm	/	Vd	OUI	Prairie	
S27	ANTHROPOSOL argilo-limoneux	AL	/	Remblais	35 cm	/	/	/	NON	Prairie	

S28	BRUNISOL réductique argileux	LA	A	Remblais	110 cm	40 cm	95 cm	IV d	OUI	Mégaphorbiaie	
S29	BRUNISOL à limons argilo-sableux	LA	LAS	Remblais	40 cm	/	/	/	NON	Limite mégaphorbiaie - zone perturbée	
S30	REDOXISOL sablo-limoneux	LS	SL	Remblais	40 cm	15 cm	/	Va	OUI	Prairie	
S31	REDOXISOL argilo-limoneux	LA	AL	Remblais	40 cm	15 cm	/	Va	OUI	Mégaphorbiaie	
S32	BRUNISOL limoneux	L	/	Remblais	30 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S33	BRUNISOL leptique sablo-limoneux	S	SL	Remblais	40 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S34	BRUNISOL leptique sableux	LS	S	Remblais	35 cm	/	/	/	NON	Limite mégaphorbiaie-prairie	

11.3.2 Quai Ligny

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériaux parental	Profondeur sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Profondeur d'apparition de l'horizon réductique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant la réglementation "Zone humide"	Occupation du sol	Photographie
S1	ANTHROPOSOL limono-sableux	LS	/	Remblais	25 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S2	ANTHROPOSOL limono-sableux	LS	/	Remblais	20 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S3	ANTHROPOSOL limoneux	LA	L	Remblais	50 cm	30 cm	/	IV b	NON	Prairie	
S4	ANTHROPOSOL limono-argileux	LA	LA	Remblais	35 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S5	ANTHROPOSOL limono-argileux	LA	/	Remblais	25 cm	/	/	/	NON	Mégaphorbiaie	Nd
S6	ANTHROPOSOL sableux	LS	S	Remblais	30 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S7	ANTHROPOSOL sableux	S	/	Remblais	30 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S8	ANTHROPOSOL limoneux	L	/	Remblais	30 cm	/	/	/	NON	Prairie	

11.3.3 Quais Gambetta/Félix Faure

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériaux parental	Profondeur sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Profondeur d'apparition de l'horizon réductique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant la réglementation « Zone humide »	Occupation du sol	Photographie
S35	ANTHROPOSOL limoneux	L	/	Remblais	25 cm	/	/	/	NON	Friche	
S36	ANTHROPOSOL limoneux	L	/	Remblais	35 cm	/	/	/	NON	Friche	
S37	ANTHROPOSOL sableux	LS	S	Remblais	35 cm	/	/	/	NON	Friche	
S38	ANTHROPOSOL sablo-limoneux	L	SL	Remblais	35 cm	/	/	/	NON	Friche	
S39	ANTHROPOSOL scellé recouvert de limons	L	/	Remblais	10 cm	/	/	/	NON	Fourrés	
S40	ANTHROPOSOL scellé recouvert d'une couche sablo-limoneuse	SL	/	Remblais	20 cm	/	/	/	NON	Pelouse	
S41	BRUNISOL rédoxique argilo-sableux	LS	AS	Remblais	55 cm	40 cm	/	IV b	NON	Prairie humide	

11.3.4 Boulevard de la Maine

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériaux parental	Profondeur sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Profondeur d'apparition de l'horizon réductique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant la réglementation "Zone humide"	Occupation du sol	Photographie
S42	BRUNISOL rédoxique argilo-limoneux	LA	AL	Remblais	75 cm	45 cm	/	IV b	NON	Prairie humide	
S43	BRUNISOL rédoxique argilo-sableux	L	AS	Remblais	90 cm	70 cm	/	III b	NON	Prairie humide	
S44	BRUNISOL rédoxique sablo-argileux	L	SA	Remblais	70 cm	40 cm	/	IV b	NON	Prairie humide	
S45	BRUNISOL rédoxique argilo-limoneux	L	AL	Remblais	70 cm	30 cm	/	IV c	NON	Prairie humide	
S46	BRUNISOL argileux	LA	A	Remblais	60 cm	/	/	/	NON	Prairie humide	
S47	BRUNISOL rédoxique argileux	LA	A	Remblais	65 cm	35 cm	/	IV b	NON	Prairie humide	
S48	BRUNISOL limono-argileux	LAS	LA	Remblais	50 cm	/	/	/	NON	Prairie	
S49	BRUNISOL argilo-limoneux	LA	AL	Remblais	60 cm	/	/	/	NON	Prairie humide	
S50	BRUNISOL rédoxique argileux	L	A	Remblais	90 cm	40 cm	/	IV b	NON	Prairie humide	

S51	REDOXISOL argilo-limoneux	LA	AL	Remblais	80 cm	15 cm	/	Vb	OUI	Prairie humide	
S52	REDOXISOL limono-argileux	LA	LA	Remblais	110 cm	20 cm	/	Vc	OUI	Prairie humide	
S53	REDOXISOL argileux	LA	A	Remblais	70 cm	20 cm	/	Vb	OUI	Prairie humide	
S54	ANTHROPOSOL limoneux	L	/	Remblais	25 cm	/	/	/	NON	Bord de chemin	
S55	ANTHROPOSOL limoneux	L	/	Remblais	20 cm	/	/	/	NON	Bord de chemin	
S56	ANTHROPOSOL limoneux	L	/	Remblais	15 cm	/	/	/	NON	Bord de chemin	
S57	BRUNISOL rédoxique argilo-limoneux	LA	AL	Remblais	50 cm	35 cm	/	/	NON	Pelouse	