



# MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE RELATIVE A LA CONCEPTION ET AU SUIVI DE TRAVAUX DE CONFORTEMENT DE DIGUES DOMANIALES DE NEVERS, CHALLUY ET SERMOISE

Demande d'autorisation de modification d'un ouvrage  
reconnu au titre de l'article L214-6 du code de  
l'environnement valant document d'incidence  
environnementale au titre de l'article R181-14 du code de  
l'environnement



VF bis – Janvier 2023



	<p>Safège - Parc d'Activités du Champ de la Chaîne 41 Boulevard du Pré Plantin Bâtiment B 58005 NEVERS Cedex</p>
	<p>BRL ingénierie  1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001 30001 NIMES CEDEX 5</p>

Date du document	8 Juin 2022
Contact	Chef de projet : Nicolas Sicart

Titre du document	<p>Mission de maîtrise d'œuvre relative à la conception et au suivi de travaux de confortement de digues domaniales de Nevers, Challuy et Sermoise</p> <p>Demande d'autorisation de modification d'un ouvrage reconnu au titre de l'article L214-6 du code de l'environnement valant document d'incidence environnementale au titre de l'article R181-14 du code de l'environnement</p>
Référence du document :	A000215_Nevers_AEnv_OPE3&4_VF_20220608.docx
Indice :	VF_bis

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérfié et Validé par
02/03/2020	0	Première émission	SPR	Nicolas Sicart
18/01/2021	1	Mise à jour et révision	SPR	Nicolas Sicart
17/11/2021	2	Mise à jour avant dépôt de la demande	SPR	Nicolas Sicart
20/04/2022	3	Prise en compte des commentaires des services lors de la consultation et lors des échanges en réunion	SPR	Nicolas Sicart
08/07/2022	VF	Prise en compte des commentaires de la DDT et finalisation	SPR	Nicolas Sicart
26/01/2022	VF_bis	Prise en compte des remarques du service instructeur	A.ROST	O.Prudhommeaux



# MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE RELATIVE A LA CONCEPTION ET AU SUIVI DE TRAVAUX DE CONFORTEMENT DE DIGUES DOMANIALES DE NEVERS, CHALLUY ET SERMOISE

## Demande d'autorisation de modification d'un ouvrage

<b>PRÉAMBULE</b> .....	<b>1</b>
<b>1 PRESENTATION DU PETITIONNAIRE</b> .....	<b>3</b>
<b>2 LOCALISATION DU PROJET</b> .....	<b>4</b>
<b>3 MAITRISE FONCIÈRE</b> .....	<b>11</b>
<b>4 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE, DES TRAVAUX ENVISAGES, DES MODALITES D'EXECUTION ET DE FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1 CONFORTEMENT PROJETES AU DROIT DE LA LEVEE DE SERMOISE</b> .....	<b>14</b>
4.1.1 Sécurisation vis-à-vis du risque d'érosion interne .....	14
4.1.2 Sécurisation vis-à-vis du risque de surverse généralisée.....	15
4.1.3 Ouvrage existant et travaux projetés.....	17
4.1.3.1 Secteur en amont de l'A77 .....	17
4.1.3.1.1 ST1 : PM0 à 100 .....	19
4.1.3.1.2 ST2 : PM100 à 450 .....	19
4.1.3.1.3 ST3 : PM450 à 500 .....	20
4.1.3.2 Secteur en aval de l'A77 .....	20
4.1.3.2.1 ST4 : PM600 à 830 .....	23
4.1.3.2.2 ST5 : PM830 à 870 .....	25
4.1.3.2.3 ST6 : PM870 à 1040 .....	26
4.1.3.2.4 ST7 : PM1040 à 1100 .....	29
4.1.3.2.5 ST8 : PM1100 à 1185 .....	30
4.1.3.2.6 ST9 : PM1185 à 1380 .....	32
4.1.3.2.7 ST10 : PM1380 à 1470 .....	34
4.1.3.2.8 ST11 : PM1470 à 1620 .....	35
4.1.3.2.9 ST12 : PM1620 à 1900 .....	37
4.1.3.2.10 ST13 : PM1900 à 2050 .....	39
4.1.4 Synthèse des travaux projetés .....	42
4.1.5 Modalité des travaux projetés .....	45
4.1.5.1 Libération d'emprise et gestion de la végétation .....	45
4.1.5.2 Confortement par massif filtrant côté VAL .....	46
4.1.5.3 Confortement par tranchée filtrante .....	47
4.1.5.4 Zone de surverse.....	48

<b>4.2</b>	<b>CONFORTEMENT PROJETES AU DROIT DU CANAL .....</b>	<b>51</b>
4.2.1	Franchissement du canal.....	51
4.2.1.1	Déversement dans le canal.....	51
4.2.1.2	Débordement du canal dans la zone protégée.....	53
4.2.1.2.1	Maîtrise du débordement .....	53
4.2.1.2.2	Protection de la berge rive gauche du canal .....	54
4.2.1.2.3	Protection des remblais et du talus du canal rive gauche.....	55
<b>4.3</b>	<b>MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT .....</b>	<b>56</b>
4.3.1	En phase travaux .....	56
4.3.1.1	Suivi environnemental des travaux .....	56
4.3.1.2	Plan d'intervention en cas de crue.....	57
4.3.1.3	Prise en compte du risque de pollution.....	59
4.3.1.4	Lutte contre le bruit .....	60
4.3.2	En phase exploitation .....	61
4.3.2.1	Organisation mise en place pour l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage .....	61
<b>4.4</b>	<b>CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION.....</b>	<b>62</b>
<b>4.5</b>	<b>NATURE, ORIGINE ET VOLUME DES EAUX UTILISEES OU AFFECTEES.....</b>	<b>62</b>
<b>5</b>	<b>CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>63</b>
5.1	DEMANDE D'AUTORISATION DE MODIFICATION D'UN OUVRAGE EXISTANT AUTORISE.....	63
5.2	NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT .....	63
5.3	EVALUATION ENVIRONNEMENTALE .....	64
5.4	AUTRES DOSSIERS EN LIEN AVEC L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE.....	65
5.5	DEROGATION AUX INTERDICTIONS EDICTEES AU TITRE DE L'ARTICLE L350-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	67
<b>6</b>	<b>ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE.....</b>	<b>68</b>
6.1	DELIMITATION DE LA ZONE DE PROJET ET DE L'AIRES D'ETUDE .....	68
6.2	ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....	70
6.2.1	Milieu physique.....	70
6.2.1.1	Contexte géologique.....	70
6.2.1.2	Contexte hydrologique .....	71
6.2.1.3	Contexte hydrogéologique.....	74
6.2.2	Paysage et patrimoine historique et culturel.....	76
6.2.2.1	Site inscrit, classé .....	76
6.2.2.2	Monuments historiques .....	76
6.2.2.3	Sites patrimoniaux remarquables (SPR).....	76
6.2.2.4	Archéologie préventive .....	76
6.2.2.5	Autre élément de patrimoine.....	76
6.2.2.6	Atlas des paysages.....	78
6.2.3	Environnement humain .....	85
6.2.3.1	Zones habitées .....	85
6.2.3.2	Usages et activités professionnelles .....	85
6.2.3.3	Captages.....	86
6.2.3.4	Urbanisme et servitudes.....	87

6.2.4	Milieux naturels, faune et flore .....	90
6.2.4.1	Méthodologie spécifique au VNEI .....	91
6.2.4.2	Périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude restreinte.....	95
6.2.4.3	Habitats naturels et semi-naturels .....	99
6.2.4.4	Cas des zones humides.....	109
6.2.4.5	Flore .....	116
6.2.4.6	Faune.....	124
6.2.5	Synthèse des enjeux.....	153
<b>6.3</b>	<b>INCIDENCES DU PROJET .....</b>	<b>155</b>
6.3.1	Eaux superficielles.....	155
6.3.1.1	Ecoulements.....	155
6.3.1.2	Qualité de l'eau .....	160
6.3.2	Eaux souterraines.....	161
6.3.3	Paysage .....	163
6.3.4	Usages et activités professionnelles.....	169
6.3.5	Milieux naturels, faune, flore .....	170
6.3.5.1	Typologie des impacts .....	170
6.3.5.2	Impacts bruts sur les périmètres d'intérêt écologique .....	171
6.3.5.2.1	Impacts bruts sur les zonages de protection.....	171
6.3.5.2.2	Impact brut sur les zonages d'inventaires .....	171
6.3.5.3	Impacts bruts du projet sur les habitats naturels .....	172
6.3.5.4	Impacts bruts du projet sur les zones humides .....	179
6.3.5.5	Impacts bruts du projet sur la flore .....	181
6.3.5.6	Impacts bruts du projet sur la faune.....	182
6.3.5.6.1	Impacts sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques .....	182
6.3.5.6.2	Impacts sur les chiroptères .....	184
6.3.5.6.3	Impacts sur les invertébrés terrestres.....	185
6.3.5.6.4	Impacts sur les invertébrés benthiques .....	186
6.3.5.6.5	Impacts sur les amphibiens .....	187
6.3.5.6.6	Impacts sur les reptiles .....	189
6.3.5.6.7	Impacts sur les poissons.....	192
6.3.5.6.8	Impacts sur les oiseaux .....	193
6.3.6	Bilan des impacts bruts.....	201
<b>6.4</b>	<b>MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET SUIVIS ASSOCIÉS .....</b>	<b>206</b>
6.4.1	Mesures d'évitement .....	207
6.4.2	Mesures de réduction.....	211
6.4.3	Impacts résiduels.....	221
6.4.4	Mesures de compensation.....	228
6.4.4.1	Compensation pour la destruction d'espèces et habitats naturels protégés	228
6.4.4.2	Compensation pour la destruction spécifique de zones humides .....	228
<b>6.5</b>	<b>MESURES DE SUIVI .....</b>	<b>231</b>
<b>6.6</b>	<b>COMPATIBILITÉ DU PROJET .....</b>	<b>232</b>
6.6.1	SDAGE Loire Bretagne .....	232
6.6.2	SAGE.....	234
6.6.3	Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) .....	234
6.6.4	Contribution à la réalisation des objectifs .....	237

6.6.4.1	Mentionnés à l'article L211-1.....	237
6.6.4.2	De qualité des eaux prévus à l'article D211-10 .....	238
<b>6.7</b>	<b>PRESENTATION DES ALTERNATIVES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET .....</b>	<b>239</b>
<b>6.8</b>	<b>EVALUATION NATURA 2000 .....</b>	<b>240</b>
<b>7</b>	<b>ETUDE DE DANGERS ETABLIE CONFORMEMENT A L'ARTICLE R214-116 .....</b>	<b>241</b>
<b>8</b>	<b>ELÉMENTS GRAPHIQUES .....</b>	<b>242</b>
<b>9</b>	<b>RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>243</b>
9.1	LOCALISATION ET OBJECTIF DU PROJET .....	243
9.2	RAISONS DU CHOIX DU PROJET : UNE ANALYSE MULTICRITERE EN ETUDE PRELIMINAIRE .....	244
9.2.1	Critères environnementaux pris en compte .....	244
9.2.2	Hiérarchisation des profils selon l'ensemble des critères .....	247
9.2.3	Cas de la zone de surverse .....	247
9.2.4	Conclusion.....	247
9.3	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	248
9.3.1	Planning.....	249
9.3.2	Contexte règlementaire.....	249
9.4	ETAT INITIAL .....	250
9.5	INCIDENCES DU PROJET .....	251
9.6	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT, ET SUIVIS ASSOCIES .....	254
9.7	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRE .....	257
9.7.1	SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 .....	257
9.7.2	Plan de gestion des risques d'inondation .....	258
9.8	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 .....	258
9.9	MOYENS DE SURVEILLANCE ET MODALITES DE SUIVI .....	259
9.9.1	En phase travaux .....	259
9.9.2	En phase exploitation .....	259
<b>ANNEXES.....</b>	<b>.....</b>	<b>261</b>
Annexe 1.	Justification de la maîtrise foncière .....	263
Annexe 2.	Décision de l'Autorité environnementale, après examen au cas par cas, sur le confortement de la levée de Sermoise première section et création d'une surverse (58) (n° F-027-20-C-00064 en date du 29 septembre 2020).....	265
Annexe 3.	Formulaire CERFA N° 14734*03 renseigné pour la demande d'examen au cas par cas préalable.....	267
Annexe 4.	Volet naturel de l'étude d'incidence .....	269
Annexe 5.	Evaluation des incidences Natura 2000 .....	271
Annexe 6.	Addendum à l'étude de dangers.....	272
Annexe 7.	Courrier VNF .....	273
Annexe 8.	Note de complément au dossier .....	274



# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la levée de Sermoise .....	5
Figure 2 : Ouvrages de protection de l'agglomération de Nevers.....	13
Figure 3 : Vues d'ensemble de la digue sur la levée de Sermoise 1 <sup>ère</sup> section (haut) et zoom sur la banquette (bas).....	18
Figure 4 : Photographie aérienne du bassin de rétention des eaux pluviales à proximité de l'A77 .....	19
Figure 5 : Travaux projetés en amont de l'autoroute .....	20
Figure 6 : Représentation schématique des zones débroussaillées/déboisées/ dessouchées .....	45
Figure 7 : Vue en plan de la zone de surverse .....	48
Figure 8 : Vue en coupe de la zone de surverse montrant la poutre sommitale .....	49
Figure 9 Coupe-type de la zone de surverse de la levée de Sermoise (1 <sup>ère</sup> section) .....	51
Figure 10 : Solution retenue pour protéger les berges du canal en cas de surverse.....	52
Figure 11 : Résultat des modélisations de l'étude PRE4A .....	53
Figure 12 : Schématisation de la protection des remblais et du talus du canal rive gauche.....	55
Figure 13 : Echelle de surveillance du PSL de Nevers .....	58
Figure 14 : Localisation de la zone de projet et de l'aire d'étude rapprochée .....	69
Figure 15 : Géologie du secteur d'étude.....	70
Figure 16 : Ecoulements mensuels - données calculées sur 63 ans .....	71
Figure 17 : Courbe débits/hauteur de la Loire à Nevers .....	73
Figure 18 : Paysage et patrimoine.....	77
Figure 19 : Localisation des prises de vue du reportage photographique .....	79
Figure 20 : Prises de vue du reportage photographique.....	80
Figure 21 : Habitations implantées à proximité de la levée de Sermoise .....	85
Figure 22 : Photographies des usages identifiés sur la zone de projet.....	86
Figure 23 : Servitudes identifiées sur la zone .....	88
Figure 24 : Habitations, usages, captages et servitudes .....	89
Figure 25 : Aires d'études spécifiques du VNEI – secteur 2 .....	92
Figure 26 : Aires d'études spécifiques du VNEI – secteur 1 .....	93
Figure 27 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude – Partie Nord .....	101
Figure 28 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude – Partie Sud .....	102
Figure 29 : Illustrations des grands ensembles de végétations recensés au sein de l'aire d'étude .....	107
Figure 30 : Modélisation des zones humides potentielles .....	109
Figure 31 : Carte des zones humides avérées d'après l'analyse des sols et des végétations sur le secteur 2 ....	111
Figure 32 : Cartographie des zones humides sur le secteur 1 .....	114
Figure 33 : Carte des enjeux floristiques sur l'aire d'étude – Partie Nord.....	117
Figure 34 : Carte des enjeux floristiques sur l'aire d'étude – Partie Sud .....	118
Figure 35 : Localisation des observations de flore patrimoniale et exotique envahissante faites sur le secteur 1	119
Figure 36 : Carte de répartition des plantes exotiques envahissantes .....	123
Figure 37 : Enjeux batrachologiques recensés dans le secteur 2 .....	130
Figure 38 : Illustrations de la faune vertébrée patrimoniale présente sur l'aire d'étude .....	132
Figure 39 : Enjeux herpétologiques recensés dans l'aire d'étude.....	134
Figure 40 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale (présence avérée) .....	143
Figure 41 : Habitats de l'avifaune dans et à proximité du périmètre d'étude .....	143
Figure 42 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des Chiroptères dans la zone d'étude .....	147
Figure 43 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude .....	151
Figure 44 : Extrait du plan de situation de la SLGRI du territoire de Nevers .....	155
Figure 45 : Hauteurs d'eau à proximité de la zone de surverse pour une crue d'occurrence 500 ans .....	156
Figure 46 : Bilan des déblais / remblais au droit du projet (en mètre).....	158

Figure 47 : Bilan des hauteurs d'eau de la zone d'expansion supprimées ou ajoutées par le projet pour les crues 200 et 500 ans (en mètre - les valeurs négatives (bleu) correspondent à une suppression d'eau et positives (rouge) à un ajout).....	159
Figure 48 : Rehausse de la crête de digue et de confortement de type massif filtrant .....	161
Figure 49 : Coupe-type de la zone de surverse de la levée de Sermoise (1 <sup>ère</sup> section) .....	162
Figure 50 : Protection des remblais et du talus du canal RG.....	162
Figure 51 : Photographie du parking situé entre la RD13 et le canal.....	163
Figure 52 : Profil en travers de l'état actuel du secteur 1 et photographie correspondante .....	164
Figure 53 : Secteur 1 .....	164
Figure 54 : Secteur 2 – depuis le remblai de l'A77 au PM1050 .....	165
Figure 55 : Secteur 2 – depuis le PM1050 au pont du canal .....	165
Figure 56 : Secteur 2 – la végétation sera supprimée (entourée en jaune) .....	166
Figure 57 : Zone de surverse et canal .....	167
Figure 58 : Plan de la zone de surverse .....	167
Figure 59. Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 1/5 (secteur 2) .....	174
Figure 60 . Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 2/5 (secteur 2) .....	175
Figure 61 : Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 3/5 (secteur 2) .....	176
Figure 62 : Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 4/5 (secteur 2) .....	177
Figure 63 : Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 5/5 (secteur 1) .....	178
Figure 64. Croisement de l'emprise du projet et ses travaux avec les zones humides identifiées.....	180
Figure 65 : Schématisation des superficies d'habitat potentiel du lézard des murailles impactées par les travaux .....	190
Figure 66 : Exemple de filet de chantier matérialisant physiquement la limite du projet à ne pas franchir pas le personnel et les engins (© SAMEX).....	208
Figure 67. Balisage à mettre en place en phase chantier.....	209
Figure 68 : Illustration d'un abattage maîtrisé réalisé avec une pelle-grapin (© NATURALIA) .....	211
Figure 69 : Schéma illustrant les pratiques de débroussaillage de moindre impact sur la biodiversité.....	212
Figure 70 : Cartographie des zones à Renouée du Japon identifiée au droit de la zone de surverse .....	214
Figure 71 : Profil type avant l'application des mesures de réduction R7 (en haut) et après application de la mesure (en bas).....	219
Figure 72 : Zones potentiellement humides affectées par les travaux.....	220
Figure 73 : localisation de la peupleraie de Decize .....	229
Figure 74 : Aménagements en faveur de la biodiversité existant sur la peupleraie et localisation approximative de la surface compensatoire pour le présent projet .....	230

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Noms et longueurs des différentes digues de l'agglomération de Nevers .....	13
Tableau 2 : Détails des aménagements par sous-tronçon .....	42
Tableau 3 : Rubriques de la nomenclature à l'article R214-1 CE .....	63
Tableau 4 : Ecoulements mensuels - données calculées sur 63 ans ( <b>Qsp</b> : débit spécifiques) .....	71
Tableau 5 : Modules interannuels – données calculées sur 63 ans .....	72
Tableau 6 : Basses eaux (Loi de Galton – janvier à décembre) - données calculées sur 63 ans.....	72
Tableau 7 : Crues (loi de Gumbel – septembre à août) - données calculées sur 61 ans .....	72
Tableau 8 : Maximums connus.....	72
Tableau 9 : Débits classés .....	72
Tableau 10 : Calendrier des prospections de terrain réalisées et prévues suivant les différents groupes taxonomiques.....	90
Tableau 11 : Calendrier des prospections sur le secteur 2.....	94
Tableau 12 : Calendrier des prospections sur le secteur 1.....	94
Tableau 13 : Périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude.....	95
Tableau 14 : Synthèse des enjeux relatifs aux habitats au sein de l'aire d'étude .....	103
Tableau 15 : Liste des habitats naturels et semi-naturels identifiés lors des prospections de terrain.....	104
Tableau 16 : Analyse des végétations humides .....	109
Tableau 17 : Analyse des zones humides : critère végétationnel.....	112
Tableau 18 : Analyse des zones humides : critère pédologique (résultats des sondages).....	113
Tableau 19 : Espèces floristiques remarquables recensées dans l'aire d'étude .....	120
Tableau 20 : Plantes invasives inventoriées sur l'aire d'étude.....	121
Tableau 21 : Bilan des enjeux entomologiques .....	125
Tableau 22 : Bilan des enjeux piscicole au sein de l'embranchement de Nevers .....	128
Tableau 23 : Bilan des enjeux batrachologiques au sein du secteur 2.....	131
Tableau 24 : Bilan des enjeux herpétologiques au sein de l'aire d'étude .....	133
Tableau 25 : Bilan des enjeux avifaunistiques au sein de l'aire d'étude .....	137
Tableau 26 : Bilan des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude .....	148
Tableau 27 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude.....	149
Tableau 28 : Superficies des zones inondables soustraites par les aménagements.....	156
Tableau 29 : Equilibre entre déblais et remblais sur la zone de projet et évolution associée des volumes d'eau	157
Tableau 30 : Synthèse des impacts du projet sur les habitats – Secteur 2 .....	173
Tableau 31 : Superficies des habitats de zones humides ou potentiellement humides interceptés par les travaux.....	179
Tableau 32 : Bilan des impacts bruts du projet.....	201
Tableau 33 : Récapitulatif des mesures ERC-A-S du projet en faveur du milieu naturel.....	206
Tableau 34 : Bilan des impacts résiduels du projet .....	221
Tableau 35 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE.....	232
Tableau 36 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations 1, 8 et 9 du SDAGE LB 2022-2027 .....	233
Tableau 37 : Liste des crues historiques .....	234
Tableau 38 : Analyse de la compatibilité du projet avec la stratégie locale de gestion du risque inondation .....	235
Tableau 39 : Analyse du projet au regard des objectifs visés à l'article L211-1 du CE.....	237
Tableau 40 : Analyse comparative des options d'aménagement sur la levée de la Sermoise – secteur 1 - PM0 à 500.....	244
Tableau 41 : Analyse comparative des options d'aménagement sur la levée de la Sermoise – tronçon 2 - PM600 à 2050.....	246
Tableau 42 : Détails des aménagements par sous-tronçon .....	248
Tableau 43 : état initial de l'environnement et évaluation des enjeux.....	250
Tableau 44 : Bilan des impacts du projet.....	251
Tableau 45 : Liste et description des mesures d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C) et d'accompagnement (A), et suivis (S) associés .....	254
Tableau 46 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations 1, 8 et 9 du SDAGE LB 2022-2027 .....	257
Tableau 47 : Analyse de la compatibilité du projet avec la stratégie locale de gestion du risque inondation .....	258



# PREAMBULE

L'agglomération de Nevers est protégée contre les crues fortes de la Loire par un système d'endiguement ancien. Toutes les digues constitutives sont classées B, à l'exception remblai ferroviaire n'est pas classé et n'est donc pas considéré comme une digue.

En rive gauche, la levée de Sermoise protège le quartier Saint-Antoine des venues directes depuis la Loire. Elle se prolonge par la levée du canal de Jonction, la levée de la Blanchisserie et la levée du plateau de Bonne Dame.

L'étude globale du risque inondation de l'agglomération de Nevers, terminée en 2013, a permis d'établir la stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) du territoire à risque important de Nevers (TRI), et la mise en place d'un programme d'actions de prévention contre les inondations (PAPI).

Les actions structurelles qui ressortent de cette stratégie sont, en priorité, la restauration des digues domaniales et la gestion de la surverse par la création d'un déversoir.

Les études de danger, réalisée en 2015 et 2020, montre que le niveau de sûreté des ouvrages du système d'endiguement est bien inférieur à leur niveau de protection apparent. Ainsi, elle préconise d'engager en priorité des travaux de restauration pour fiabiliser la digue.

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale s'inscrit dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre relative à la conception et au suivi de travaux de confortement de digues domaniales des communes de Nevers, Challuy et Sermoise-sur-Loire, dans le département de la Nièvre, en région Bourgogne-Franche-Comté.

La réalisation des travaux de restauration proposés permettront de fiabiliser l'ensemble du système d'endiguement pour un niveau d'eau correspondant à une crue de période de retour 200 ans et de limiter le risque de brèche et/ou de désordres en cas de crue de période de retour de 200 à 500 ans. **Il est précisé qu'il n'est pas projeté à ce stade de modifier le niveau de protection actuellement retenu pour le système d'endiguement, à savoir, T50.**

A noter qu'une partie des travaux est assuré sur ou à proximité du domaine public navigable géré par Voies Navigables de France (VNF). De ce fait une concertation spécifique a été menée de longue date avec VNF afin de recevoir son assentiment pour les travaux envisagés. La teneur de ces échanges se traduit dans le document présenté dans l'Annexe 7.





# 1 PRÉSENTATION DU PETITIONNAIRE

<b>DENOMINATION OU RAISON SOCIALE :</b>		DDT 58 – Service Loire Sécurité Risques – Subdivision Gestion de la Loire
<b>ADRESSE DU SIEGE SOCIAL :</b>		2 rue des Pâtis 58020 Nevers Cedex
<b>CONTACT</b>		ddt-slsr-loire@nievre.gou.fr 03 86 71 71 71
<b>QUALITE DU SIGNATAIRE DE LA DEMANDE :</b>		Camille GILLOT Chef du service Loire sécurité risques



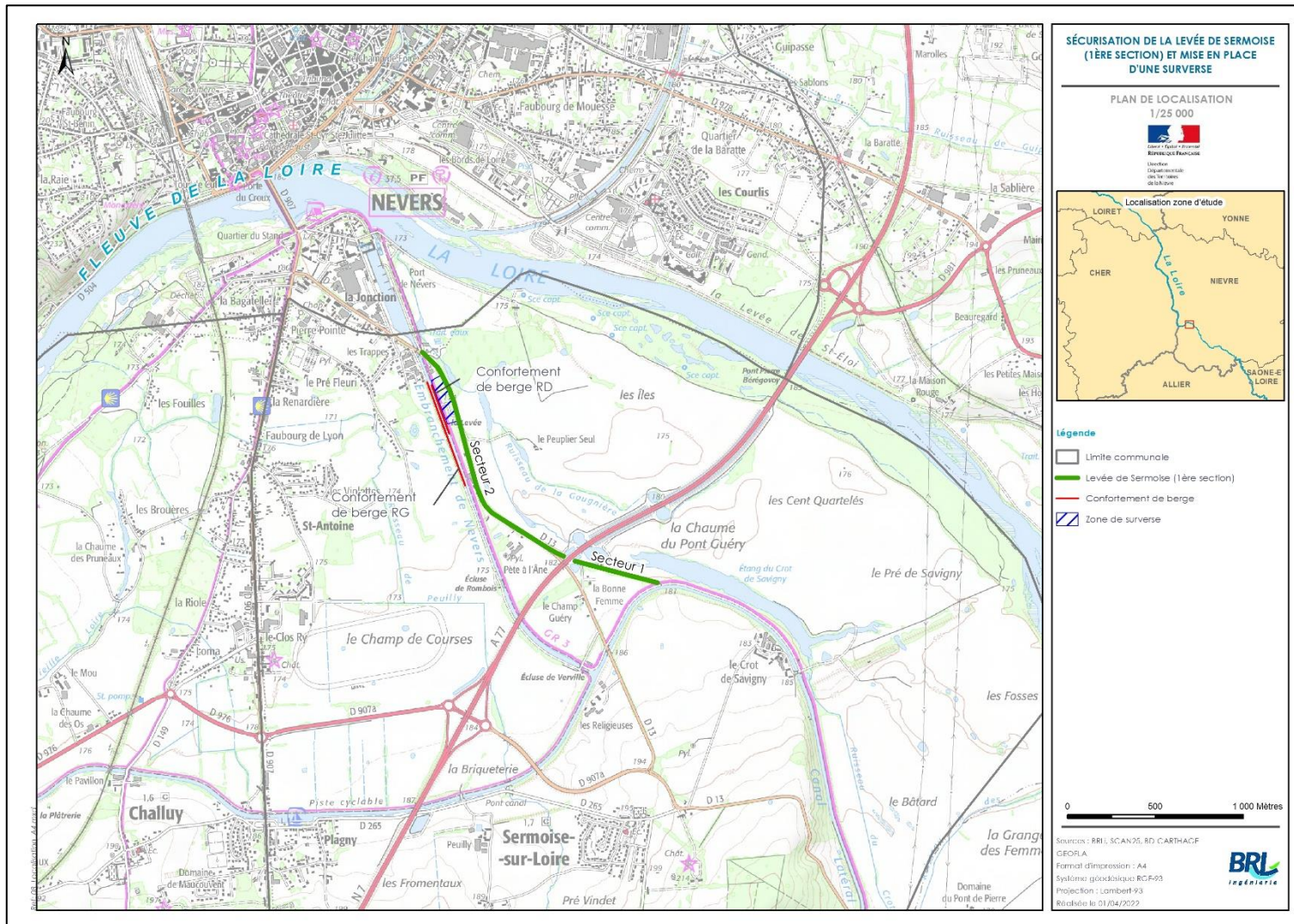
---

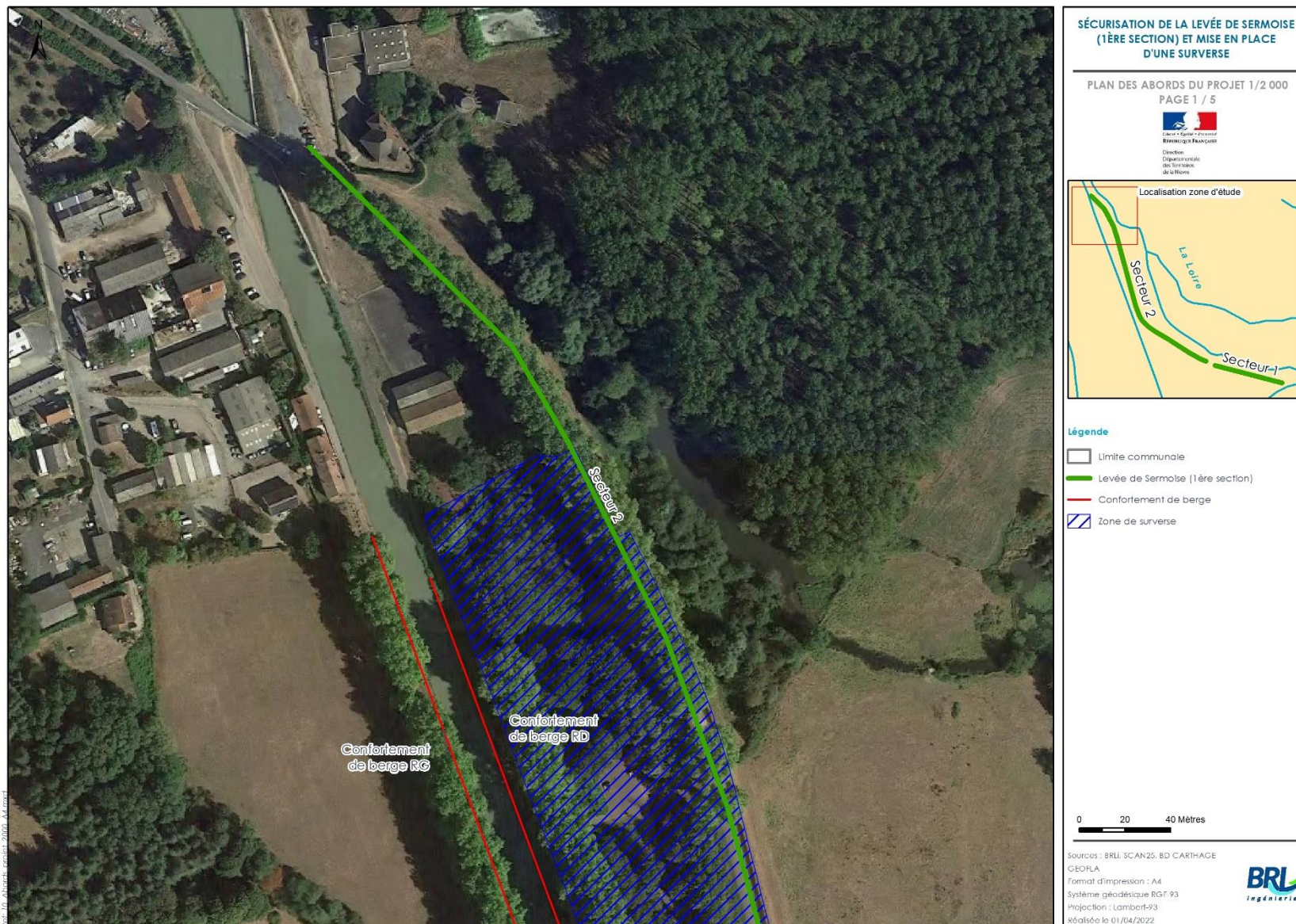
## 2 LOCALISATION DU PROJET

Le présent document concerne la levée de Sermoise, première section, qui s'étend, au nord, depuis le pont de la D13 sur l'embranchement de Nevers, à proximité du port de la jonction, jusqu'au canal Latéral à la Loire, au sud-est.



Figure 1 : Localisation de la levée de Sermoise







## 2. LOCALISATION DU PROJET








Doc. 10\_Abrakr\_coclet\_2010\_A4.texzt

**SÉCURISATION DE LA LEVÉE DE SERMOISE (1ÈRE SECTION) ET MISE EN PLACE D'UNE SURVERSE**



PLAN DES ABORDS DU PROJET 1/2 000  
PAGE 4 / 5

  
Direction  
Départementale  
des Territoires  
de la Loire

Localisation zone d'étude




**Légende**

-  Limite communale
-  Levee de Sermoise (1ère section)
-  Confortement de berge
-  Zone de surverse

0 20 40 Mètres

Sources : BRL; SCAN25; BD CARTRAGE  
GEOPLA  
Format d'impression : A4  
Système géodésique RGF 93  
Projection : Lambert-93  
Révisée le 01/04/2022







## 3 MAITRISE FONCIÈRE

La levée de Sermoise, première section (linéaire de 2920 m), objet du présent dossier, est intégralement propriétés de l'Etat sur le domaine Public Fluvial. Le gestionnaire en est la DDT 58.

Outre la digue, le projet vise la création d'une zone de surverse au droit des parcelles cadastrales suivantes :

- ZA 18, appartenant à un particulier, cette parcelle est en cours d'acquisition amiable (voir annexe 1) et sera en possession de la DDT58 avant le commencement des travaux ;
- ZA 19, appartenant à la ville de Nevers, cette parcelle est en cours d'acquisition, l'accord de la ville de Nevers est joint en annexe 1 ;
- Et ZA 20, appartenant à VNF. Pour cette parcelle, une convention pour permettre les travaux a été décidée entre VNF et la DDT, maitre d'ouvrage du projet.

Les emprises du projet et des travaux seront limitées aux emprises dont la maitrise foncière est assurée.

Les preuves de cette maitrise foncière sont proposées en accompagnement du présent dossier de demande.



## 4 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE, DES TRAVAUX ENVISAGÉS, DES MODALITÉS D'EXÉCUTION ET DE FONCTIONNEMENT

L'agglomération de Nevers est protégée contre les crues fortes de la Loire par un système d'endiguement ancien :

- En rive droite, une première série de levées protège les quartiers de la Baratte et des Courlis en longeant la Loire rive droite et le canal de la Nièvre rive gauche. Une seconde protège le faubourg de Mouesse et le centre-ville de Nevers en longeant la Nièvre rive droite et la Loire rive droite.
- En rive gauche, la levée de Sermoise protège le quartier Saint-Antoine des venues directes depuis la Loire. Elle se prolonge par la levée du canal de Jonction, la levée de la Blanchisserie et la levée du plateau de Bonne Dame.







Les digues du val de Nevers, Sermoise et Challuy, digues domaniales gérées par la DDT 58 en rive gauche de la Loire, forment un système de protection contre les inondations de la Loire. Celui-ci abrite un val inondable comportant près de 2370 habitants et plus de 650 salariés.

## 4.1 CONFORTEMENT PROJÉTÉS AU DROIT DE LA LEVÉE DE SERMOISE

### 4.1.1 Sécurisation vis-à-vis du risque d'érosion interne

Dans le cadre des études de danger des levées domaniales de la rive gauche du val de Nevers, l'érosion interne a été identifiée comme le facteur principal pouvant conduire à l'apparition de dégradations ou de brèches en cas de crue de la Loire.

Les aménagements étudiés dans le cadre des études ont donc pour objectif de pallier ce risque.

#### MECANISMES DE DESORDRES

Le phénomène d'érosion interne est provoqué par l'entraînement des matériaux constitutifs du corps de digue via l'écoulement de l'eau au sein de la levée. Les matériaux entraînés par les filets d'eau d'infiltration migrent progressivement vers le côté protégé (val), créant ainsi un espace vide dans le remblai. Cet espace libéré facilite de fait le passage de l'eau qui augmente ainsi sa vitesse d'écoulement.

L'augmentation de cette vitesse d'écoulement accroît par corollaire la force d'entraînement de l'eau, ce qui crée encore plus d'espace pour l'écoulement, qui de fait s'accélère encore, et ainsi de suite. Ce phénomène dit « de renard » une fois commencé ne peut que s'aggraver et déboucher à terme sur une rupture de la digue.

En l'occurrence, ce mécanisme est sensible dans ces levées de par :

- l'assez forte perméabilité des matériaux fréquemment rencontrés dans la constitution du remblai de corps de digue (matériaux sablonneux voire graveleux) ;
- la présence de végétation dense au droit des talus côté zone protégée.

Il est important de noter que les platanes d'alignement situés en crête de digue côté val ont tous été coupés par les DDT58 en début d'année 2021. Néanmoins, les souches ont été laissées en place.

#### CONTRAINTES DE DIMENSIONNEMENT

Parmi les contraintes annexes qui ont été prises en compte dans le cadre de la conception des différentes solutions étudiées notamment :

- L'impact de l'aménagement sur la section de la Loire en crue ;
- Le maintien de l'alimentation depuis le lit de la Loire des aquifères d'accompagnement susceptibles d'alimenter les puits situés côté val ;
- La continuité en crête d'une piste de circulation permettant à la fois une surveillance de l'endiguement ainsi que la circulation.

#### PRINCIPES RETENUS



Pour la sécurisation des levées vis-à-vis des crues du fleuve l'ensemble des arbres présents sur la digue (crête, talus et pieds) seront coupés et dessouchés afin que leurs racines ne créent pas, en se désagrégant, de conduits dans le corps de digue susceptible d'être empruntés par les eaux de crue.

Dans le même esprit, les travaux projetés auront pour objectif de se prémunir contre les risques de création de terriers par des animaux fouisseurs.

Au droit des secteurs présentant une largeur en crête importante, afin de maîtriser l'éventuelle évolution de la ligne piézométrique dans l'ouvrage, une tranchée drainante sera réalisée sur tout le linéaire concernée avec exutoires aux extrémités

### 4.1.2 Sécurisation vis-à-vis du risque de surverse généralisée

#### PERENNITE DE LA BANQUETTE

Selon l'EDD, la banquette de la levée de Sermoise première section est une banquette en terre perreyée côté Loire et côté val. Elle présente un chapeau en pierres jointées sur une hauteur de 70cm environ en tête de banquette. Sa hauteur est importante, de 1,7m en moyenne.

Une série de tests, réalisée dans le cadre de l'EDD, ont permis de fixer la hauteur d'influence de cette banquette à 0,9m. Ainsi, le niveau de protection apparent de la levée de Sermoise première section est :

- Compris entre Q200 et Q500 juste en amont de l'A77 (point bas),
- Supérieur à Q1000 en aval de l'A77 sur un linéaire de 500 m environ,
- Compris entre Q500 et Q1000 sur le restant du linéaire (1350 ml au total).

Ces niveaux sont supérieurs ou égaux à l'objectif du projet qui est de garantir un niveau de sureté de 200 ans.

Ainsi, dans le cadre du projet, les conclusions de l'EDD et la pérennité de la banquette n'ont pas été remis en cause et il n'a pas été retenu de risque de surverse pour une période de retour égale ou inférieure à 200 ans.

#### MECANISMES DE DESORDRES

Au-delà du Q200, la banquette est mise en charge et une rupture de celle-ci ne peut être exclue soit par instabilité d'ensemble, soit par érosion interne. LA lame d'eau qui résulterait d'une telle rupture serait significative (supérieures à 10cm) et induirait une très forte probabilité de brèche (>50%).

#### OBJECTIFS RETENUS

La création de déversoirs sur les levées de la Loire est un concept ancien, introduit par Eugène Comoy au XIX<sup>ème</sup> siècle. Les objectifs généraux de tels ouvrages sont rappelés dans l'étude EGRIAN.

L'étude globale du risque inondation de l'agglomération de Nevers, terminée en 2013, a défini une stratégie qui a servi de socle pour la stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) du territoire à risque important de Nevers et la mise en place d'un programme d'actions de prévention contre les inondations (PAPI). Les actions structurelles qui ressortent de cette stratégie sont en priorité la restauration des digues domaniales et la gestion de la surverse par la création d'un déversoir.



L'étude de dangers et EGRIAN ont démontré la nécessité de gérer la surverse sur le val afin d'éviter notamment une rupture sur la levée de Sermoise 1<sup>ère</sup> section. La rupture après surverse de cette levée située à l'amont du val constituerait un des scénarios les plus dommageables identifié par l'EDD, par une sur-inondation du quartier de Saint-Antoine déjà touché par le remous, avec des courants et des hauteurs d'eau accrus.

Les études réalisées ont eu pour objectif d'analyser les configurations de déversoirs étudiées dans le cadre de l'étude EGRIAN afin de déterminer quels objectifs pouvaient remplir le futur déversoir au regard des objectifs communément admis pour de tels ouvrages. **Ces échanges et analyses ont abouti aux conclusions suivantes :**

- **l'objectif principal d'un déversoir sur la levée de la Sermoise 1<sup>ère</sup> sera d'augmenter le matelas d'eau côté val** et d'ainsi diminuer le risque de formation de brèche en cas de surverse et/ou rupture des banquettes.

Après la phase de fiabilisation de la digue, le niveau de sûreté sera ramené au niveau de protection apparent défini par EGIS, soit 177,91 m NGF (T=200 ans).

L'analyse du matelas d'eau selon la configuration de la zone de surverse porte sur les crues T200 et T500 entre lesquelles le risque de rupture de la banquette et de surverse croit graduellement.

- Un objectif secondaire sera de réduire la charge hydraulique sur les digues, notamment entre les occurrences Q200 et Q500, c'est-à-dire préalablement à la surverse généralisée.
- Un dernier objectif sera de retarder la surverse généralisée sur les zones ne supportant pas le déversement, en abaissant le niveau en Loire.

Les résultats en matière d'abaissement du niveau en Loire grâce à la zone de surverse conduisent aux résultats suivants

- Pour une crue T=200 ans, un abaissement compris entre 0 et 13 cm
- Pour une crue T=500 ans, un abaissement compris entre 4 et 23 cm.

La zone de surverse ne permet pas de « décharger » suffisamment la Loire pour diminuer significativement le risque de surverse généralisée sur les zones ne supportant pas le déversement pour les occurrences rares. Néanmoins, l'on peut noter que pour T500 notamment, l'incidence n'est pas négligeable.

## PRINCIPES RETENUS

Afin d'atteindre les objectifs listés ci-dessus, la zone de surverse retenue à ce jour, suite aux arbitrages de la DDT58, se caractérise par les données géométriques suivantes :

- L'arasement de la banquette et la création d'une zone de surverse de 185m de long, calée à Q200 (soit entre 177.89 NGF à l'amont et 177.83 NGF à l'extrémité aval de façon à être tant que possible parallèle à la ligne d'eau).

Il est précisé que la surverse sera contrôlée par une poutre de calage en béton armée permettant (selon un fonctionnement hydraulique de type seuil mince) de faire transiter un débit de l'ordre de 140 m<sup>3</sup>/s pour Q500.

- Un reprofilage de la RD13 afin de maîtriser/canaliser les eaux de surverse et ainsi éviter leur étalement et, de fait, leur ruissèlement au droit de secteurs non pérennisés vis-à-vis de ce risque.



### 4.1.3 Ouvrage existant et travaux projetés

La levée de Sermoise, digue de premier rang, est un ouvrage ancien d'une hauteur maximale de 5 mètres. Elle résulte d'élévations et d'élargissements successifs depuis le Moyen Âge et ne sont pas conçues pour résister à la surverse.

La levée de Sermoise peut être découpée en deux secteurs distincts :

- Un premier secteur entre le canal Latéral à la Loire et le remblai de l'autoroute 77 (de PM0 à PM500) ;
- Un second secteur depuis le remblai de l'A77 et le port de la Jonction (de PM600 à PM2050).

Ces 2 secteurs forment un ensemble dont l'efficacité ne peut être assurée que par la continuité dans la protection.

#### 4.1.3.1 Secteur en amont de l'A77

Ce premier secteur s'étend sur environ 500 mètre linéaire. La digue est raccordée à son extrémité amont à la berge du canal latéral de la Loire et à l'autoroute A77 à son extrémité aval. On retrouve de part et d'autre de la digue des espaces libres composés de pâtures, de zones boisées ou cultivés.

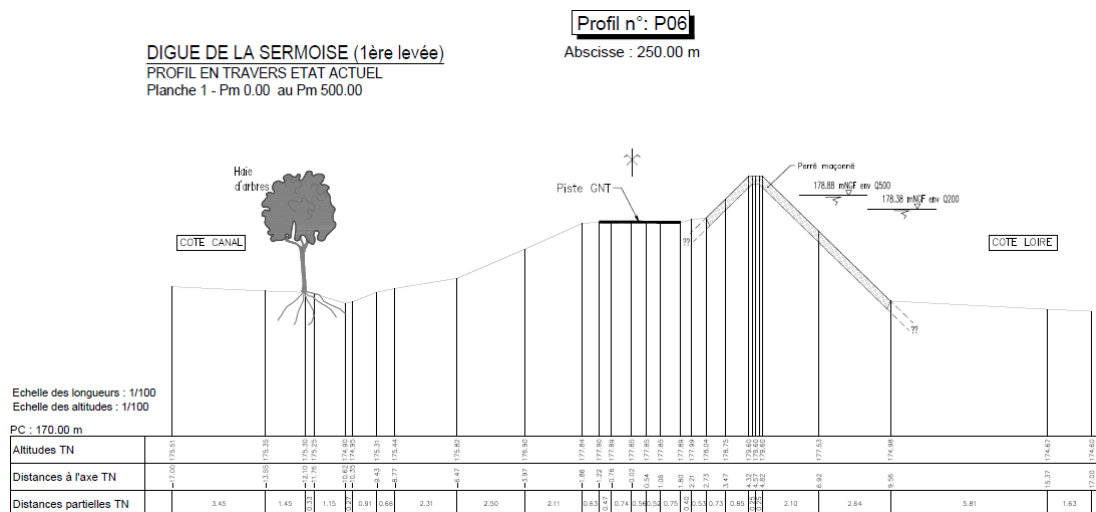


Chapeau en pierres jointées sur une hauteur de 70cm environ

Banquette en terre (argilo limoneuse en amont de l'A77 et sablo-argileuse en aval de l'A77) perreyée côté val et perreyée et jointée côté Loire

Figure 3 : Vues d'ensemble de la digue sur la levée de Sermoise 1<sup>ère</sup> section (haut) et zoom sur la banquette (bas)

Le profil en travers type de l'état actuel est présenté ci-après :



#### ■ Du côté Loire :

- La levée est protégée par un perré maçonné enherbé d'une pente de 1/1 entièrement recouvert de terre végétale ;
- La crête de la levée est constituée d'un chemin de 3m de large en terre longé, côté Loire, par la banquette en pierre maçonné enherbé (surélévation pour protéger l'aval des crues bi-centennales et Quin-centennales) de 2m de hauteur et une largeur en pied de 3.5m ;
- Sur les 100 premiers mètres : présence d'un chemin de terre franchissant la digue avec une pente d'environ 6% ;
- La hauteur apparente de la levée coté Loire est d'environ 5m.

#### ■ Du côté val :

- Le talus coté val est végétalisé et bien entretenu dans sa globalité ;
- Le pied est longé par un fossé et une végétation ligneuse dense ;
- La hauteur apparente de la levée coté val est de l'ordre de 3m.

D'un point de vue géométrique ce tronçon présente les caractéristiques\* suivantes :

	MIN	MAX	MOYENNE
Largeur de digue en pied (m)	16.35	46.26	24.13
Hauteur de la digue/TN côté zone protégée (m)	1.3	4.63	2.66
Pente côté Loire (H/V)	5.57	0.91	1.51
Pente côté zone protégée (H/V)	4.23	1.38	2.62
Largeur de digue en crête (m)	3.59	35.9	10.99

\*données géométriques extraites du fichier Cardigue pour les profils 2 à 10

Au niveau du raccordement côté A77, sur environ 50m, il convient de noter que ce tronçon présente quelques spécificités. En effet, entre la rampe d'accès à la crête de digue et l'A77, il existe un bassin de rétention des eaux pluviales.



Figure 4 : Photographie aérienne du bassin de rétention des eaux pluviales à proximité de l'A77



#### 4.1.3.1.1 ST1 : PM0 à 100

### TRAVAUX PROJETES

Du PM0 à 100, les travaux projetés consistent à épauler la banquette existante en rehaussant légèrement la cote de crête au niveau de référence Q500.

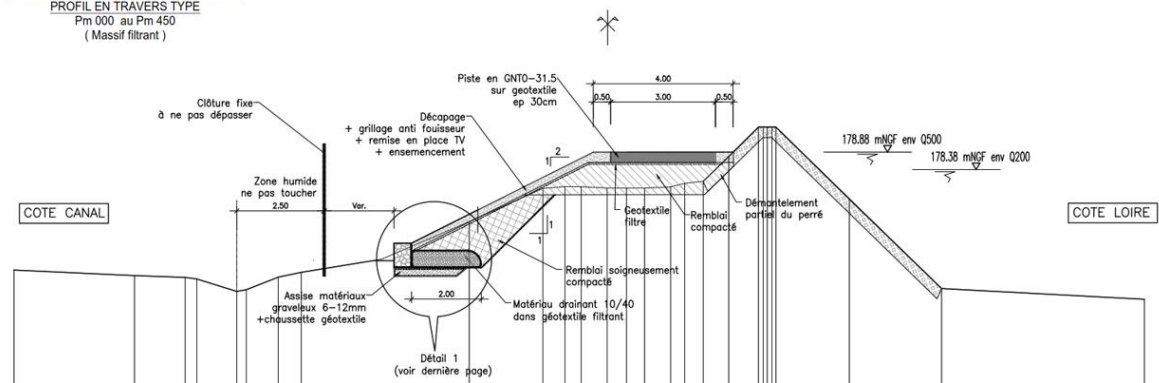
#### 4.1.3.1.2 ST2 : PM100 à 450

### TRAVAUX PROJETES

Du PM0 à 450 (**ST1Pro**), les travaux projetés consistent :

- à épauler la banquette existante en rehaussant la cote de crête au niveau de référence Q500 ;
- et à mettre en œuvre un massif filtrant en pied de talus côté zone protégé.

DIGUE DE SERMOISE (1ère section)  
PROFIL EN TRAVERS TYPE  
Pm 000 au Pm 450  
(Massif filtrant)





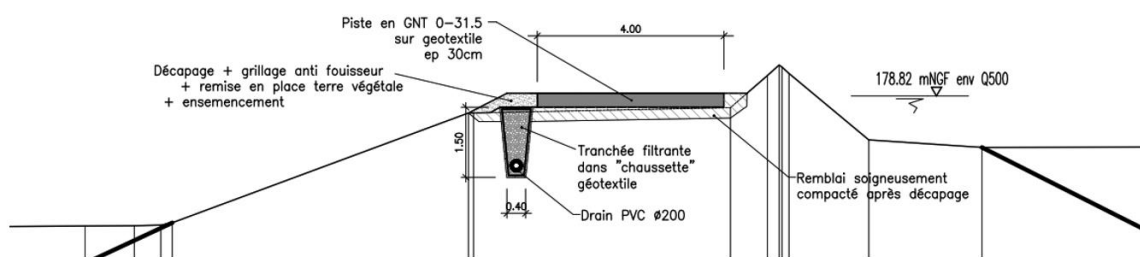
#### 4.1.3.1.3 ST3 : PM450 à 500

### TRAVAUX PROJÉTÉS

Du PM450 à 500 (ST3Pro), c'est-à-dire au droit du bassin existant, les travaux projetés consistent :

- à épauler la banquette existante en rehaussant la cote de crête au niveau de référence Q500 ;
- et à mettre en œuvre une tranchée filtrante vers -1.5m à -2m/profondeur, en crête côté zone protégée, avec rejet côté Est de la rampe, à proximité du fossé existant.

DIGUE DE SERMOISE (1ère section)  
PROFIL EN TRAVERS TYPE  
Pm 450 au Pm 500  
( Tranchée filtrante )



20

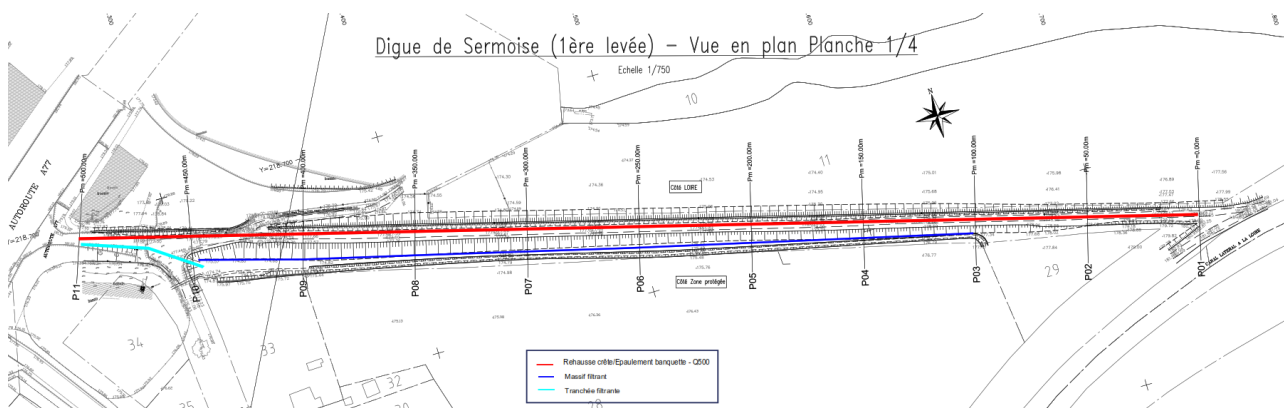


Figure 5 : Travaux projetés en amont de l'autoroute

#### 4.1.3.2 Secteur en aval de l'A77

Dans le second secteur, qui s'étend du PM600 à 2050, la digue est raccordée à son extrémité amont à l'autoroute A77 et s'étend sur 1450m pour se raccorder à la levée du canal de la jonction. On retrouve de part et d'autre de la digue des espaces libres composés de pâtures, de zones boisées ou cultivés.

D'une manière générale le système d'endiguement ressemble fortement à celui du secteur 1 (en amont de l'autoroute), mais le remblai est beaucoup plus large, et la route départementale est implantée au sommet du remblai et constitue donc ainsi la crête de la digue.







Photographie 1 : Profil type secteur 2 de la levée de Sermoise

D'un point de vue géométrique ce tronçon présente les caractéristiques\* suivantes :

	MIN	MAX	MOYENNE
Largueur de digue en pied (m)	18.21	69.53	35.19
Hauteur de la digue/TN côté zone protégée (m)	1.49	3.88	2.84
Pente côté Loire (H/V)	7.8	0.45	0.92
Pente côté zone protégée (H/V)	10.57	1.07	1.72
Largueur de digue en crête (m)	9.03	63.3	26.12

\*données géométriques extraites du fichier Cardigue pour les profils 11 à 42

Ainsi, on constate que malgré des aspects généraux constants sur l'ensemble du linéaire, cette levée de Sermoise 1<sup>ère</sup> section, en aval de l'autoroute, se caractérise par des hétérogénéités géométriques et également par une densité de végétation variable et/ou par des points singuliers tels que des habitations ponctuelles.

Ce constat a conduit à distinguer, dans le cadre des études de confortement, plusieurs sous-tronçons.

Les hétérogénéités et singularités des différents sous-tronçons sont décrites dans les paragraphes spécifiques ci-dessous.



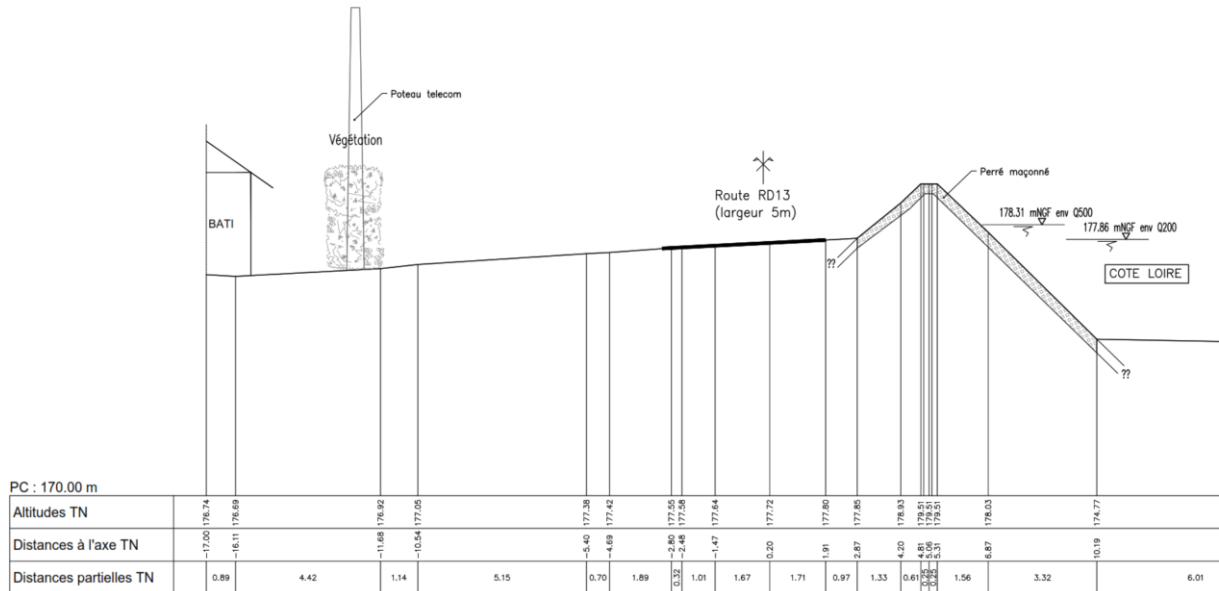




### 4.1.3.2.2 ST5 : PM830 à 870

Le profil type en travers de l'état actuel est présenté ci-après :

#### DIGUE DE SERMOISE PROFIL EN TRAVERS - ETAT INITIAL Pm 830 à Pm 870



Ce tronçon se caractérise par la présence d'un remblai d'épaulement côté zone protégée.

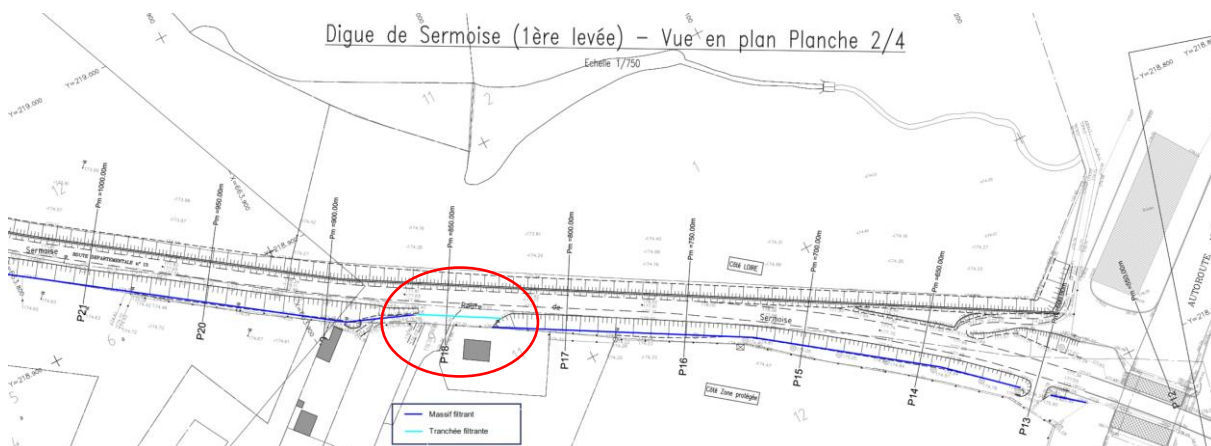
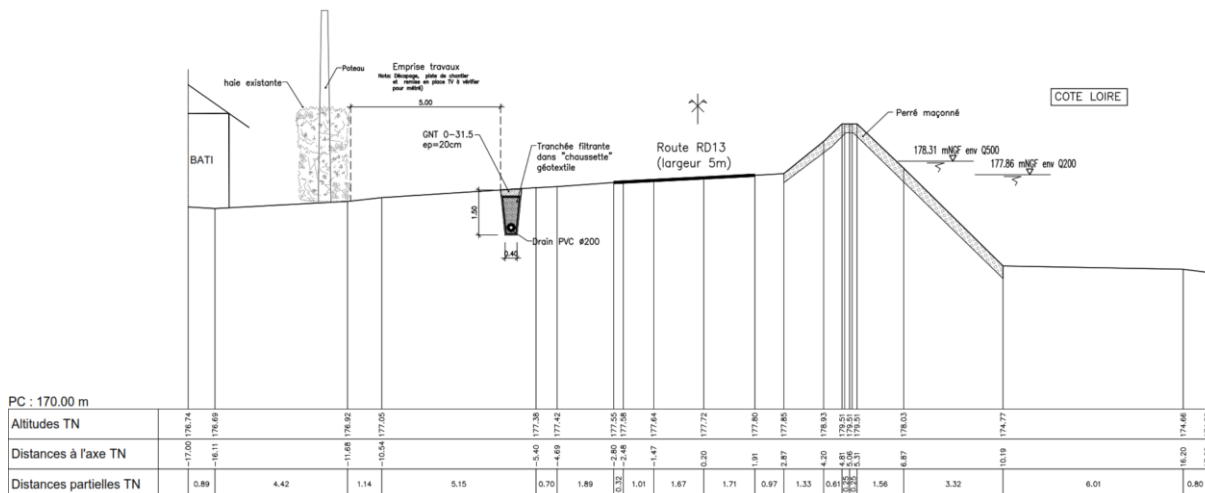


### TRAVAUX PROJETES

Du PM830 à 870 (**ST5Pro**), les travaux projetés consistent à mettre en œuvre une tranchée filtrante vers -1.5m à -2m/profondeur, en crête côté zone protégée, avec rejet de part et d'autre du remblai d'épaulement existant.



**DIGUE DE SERMOISE**  
**PROFIL EN TRAVERS TYPE**  
 Pm 830 au Pm 870  
 (Tranchée drainante)



**4.1.3.2.3 ST6 : PM870 à 1040**

Le profil type en travers de l'état actuel est présenté ci-après :



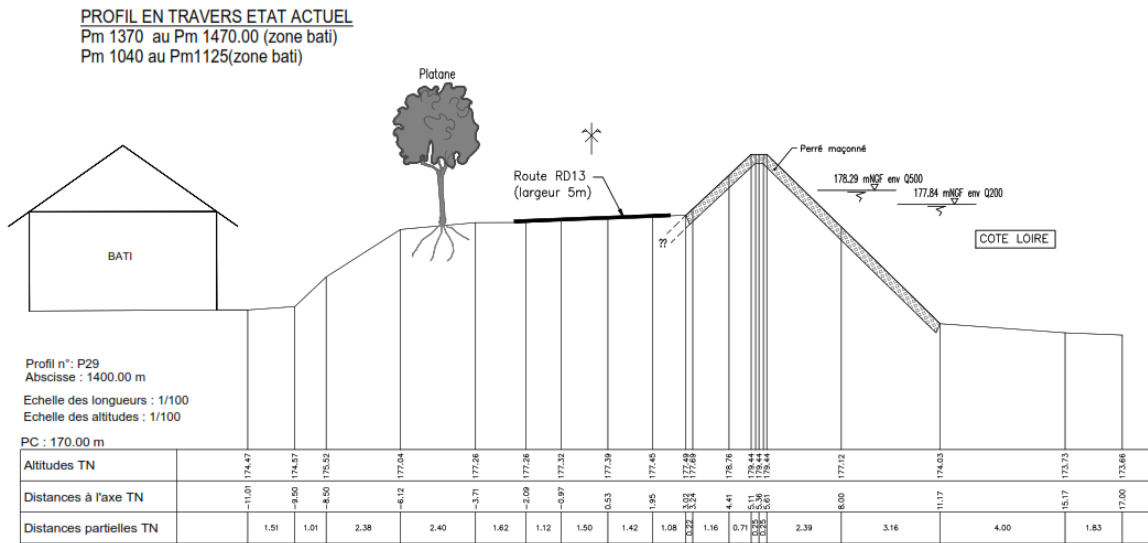






### 4.1.3.2.4 ST7 : PM1040 à 1100

Le profil type en travers de l'état actuel est présenté ci-après :



Ce secteur est représentatif des secteurs avec anciens platanes d'alignement en crête de talus côté val et d'une manière générale un talus côté val peu entretenu et très végétalisé.



Photos avant et après coupe des platanes

Ce secteur se caractérise par la présence d'une habitation en pied immédiat côté val et, de fait, des emprises foncières limitées.

## TRAVAUX PROJETES

Du PM1040 à 1100 (**ST7Pro**), les travaux projetés consistent :

- à mettre en œuvre un massif filtrant en pied de talus côté zone protégé avec gabions ;





Ce secteur est représentatif des secteurs avec des platanes d'alignement en crête de talus côté val et d'une manière générale un talus côté val peu entretenu et très végétalisé.



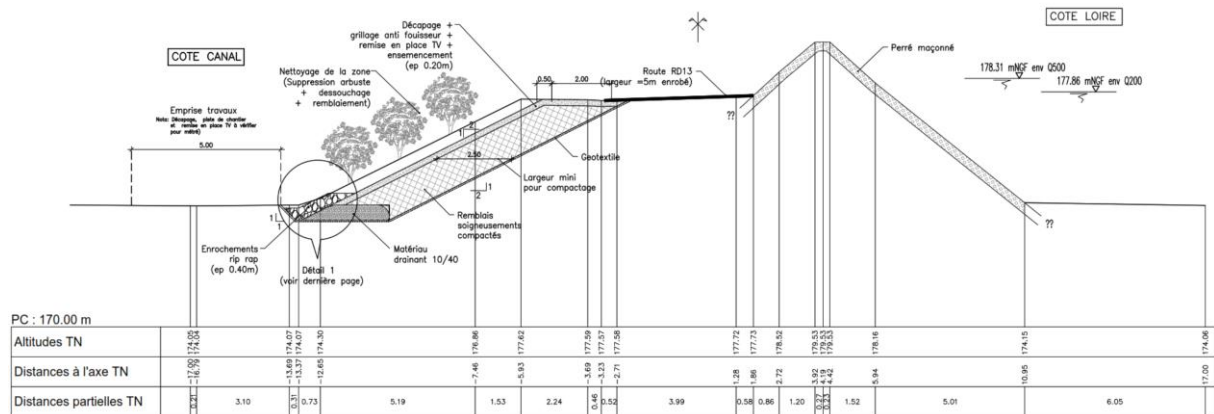
Photos avant et après coupe des platanes

Des pylônes sont présents en pied immédiat du talus côté val.

### TRAVAUX PROJETES

Du PM1100 à 1185 (**ST8Pro**), les travaux projetés consistent :

- à mettre en œuvre un massif filtrant en pied de talus côté zone protégé ;
- et à profiter de ces travaux et du reprofilage des talus associé, pour réaliser un dessouchage systématique en crête, au droit du talus côté zone protégée et en pied de talus.



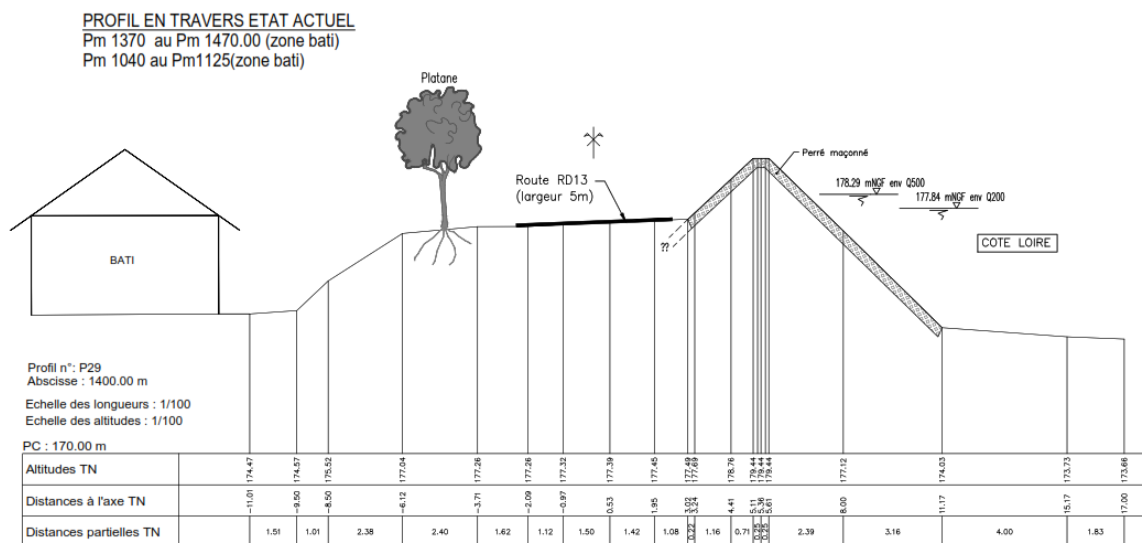




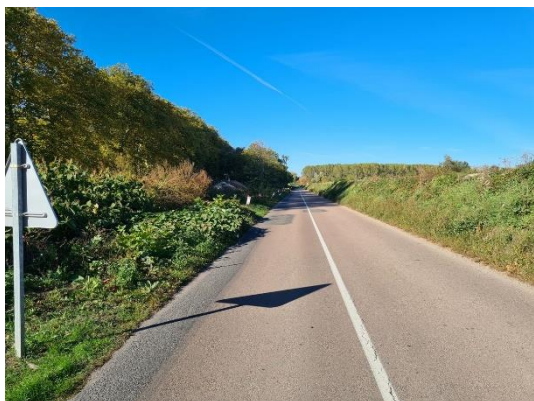


#### 4.1.3.2.7 ST10 : PM1380 à 1470

Le profil type en travers de l'état actuel est présenté ci-après :



Ce secteur est représentatif des secteurs avec anciens platanes d'alignement en crête de talus côté val et d'une manière générale un talus côté val peu entretenu et très végétalisé.



Ce secteur se caractérise par la présence d'une habitation en pied immédiat côté val et, de fait, des emprises foncières limitées.

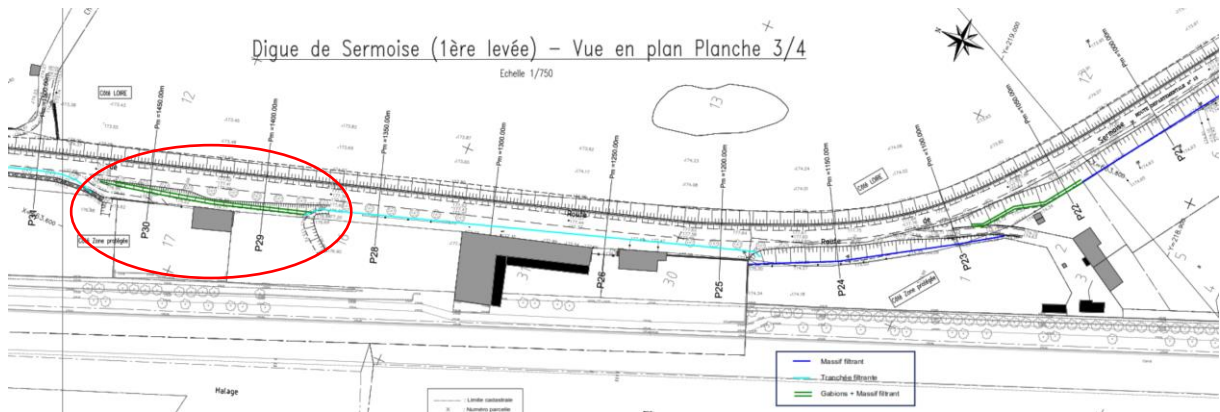
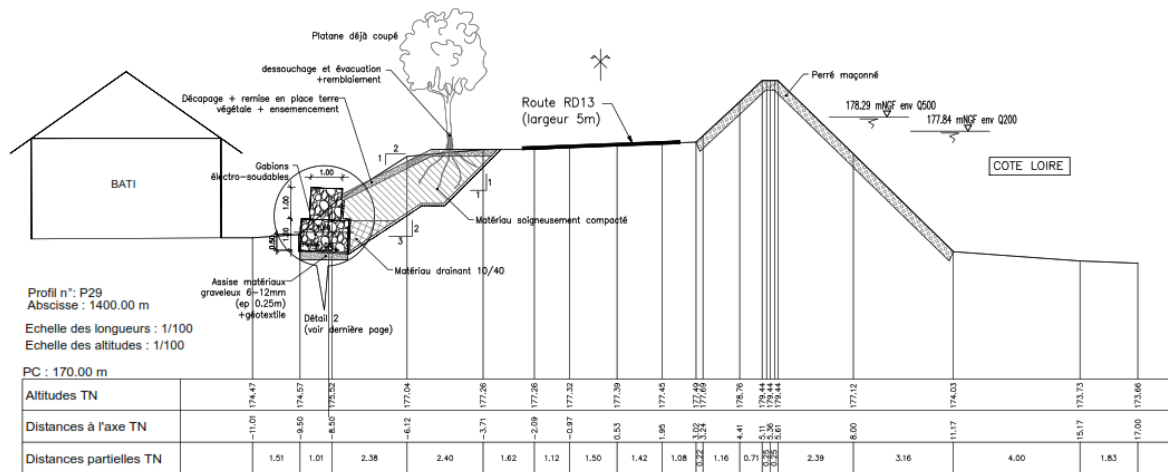
### TRAVAUX PROJETES

Du PM1380 à 1470 (**ST10Pro**), les travaux projetés consistent :

- à mettre en œuvre un massif filtrant en pied de talus côté zone protégé avec gabions ;

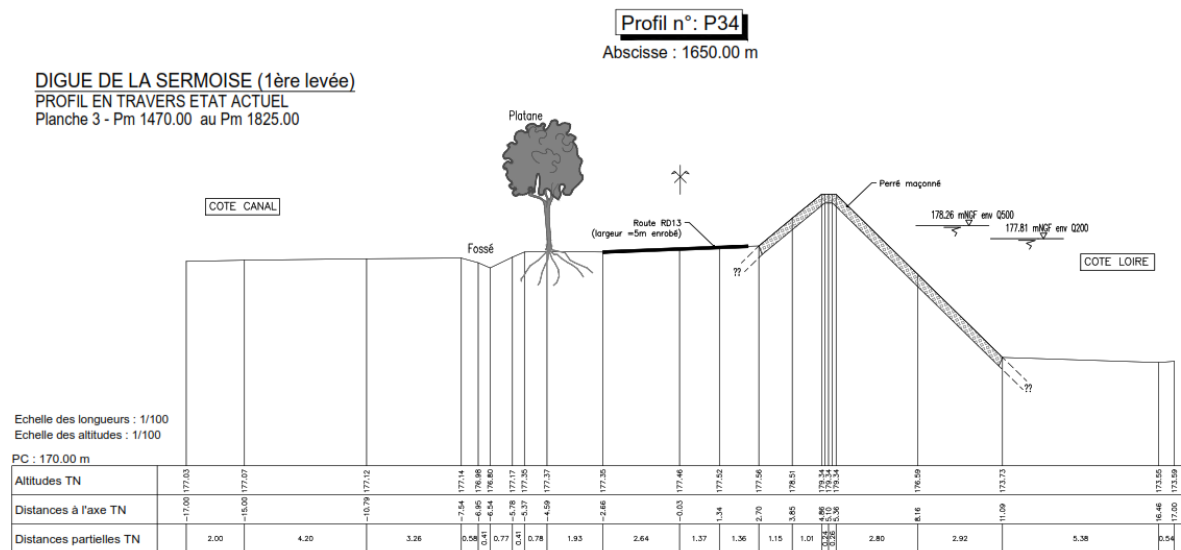


#### 4. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE, DES TRAVAUX ENVISAGÉS, DES MODALITÉS D'EXÉCUTION ET DE FONCTIONNEMENT



#### 4.1.3.2.8 ST11 : PM1470 à 1620

Le profil type en travers de l'état actuel est présenté ci-après :



Ce tronçon se caractérise par la présence d'un terreplein induisant une augmentation de la largeur en crête de la levée.



*Photos avant coupe des platanes*



*Photo après coupe des platanes*

Ce tronçon est représentatif des secteurs avec anciens platanes d'alignement en crête de talus côté val et d'une manière générale un talus côté val peu entretenu et très végétalisé. Néanmoins on peut noter que le terreplein est quant à lui peu végétalisé et semble bien entretenu ce qui représente une spécificité de ce sous-tronçon.

## TRAVAUX PROJÉTÉS

*Du PM1470 à 1620 (ST11Pro), les travaux projetés consistent à mettre en œuvre une tranchée filtrante vers -1.5m à -2m/profondeur côté zone protégée.*

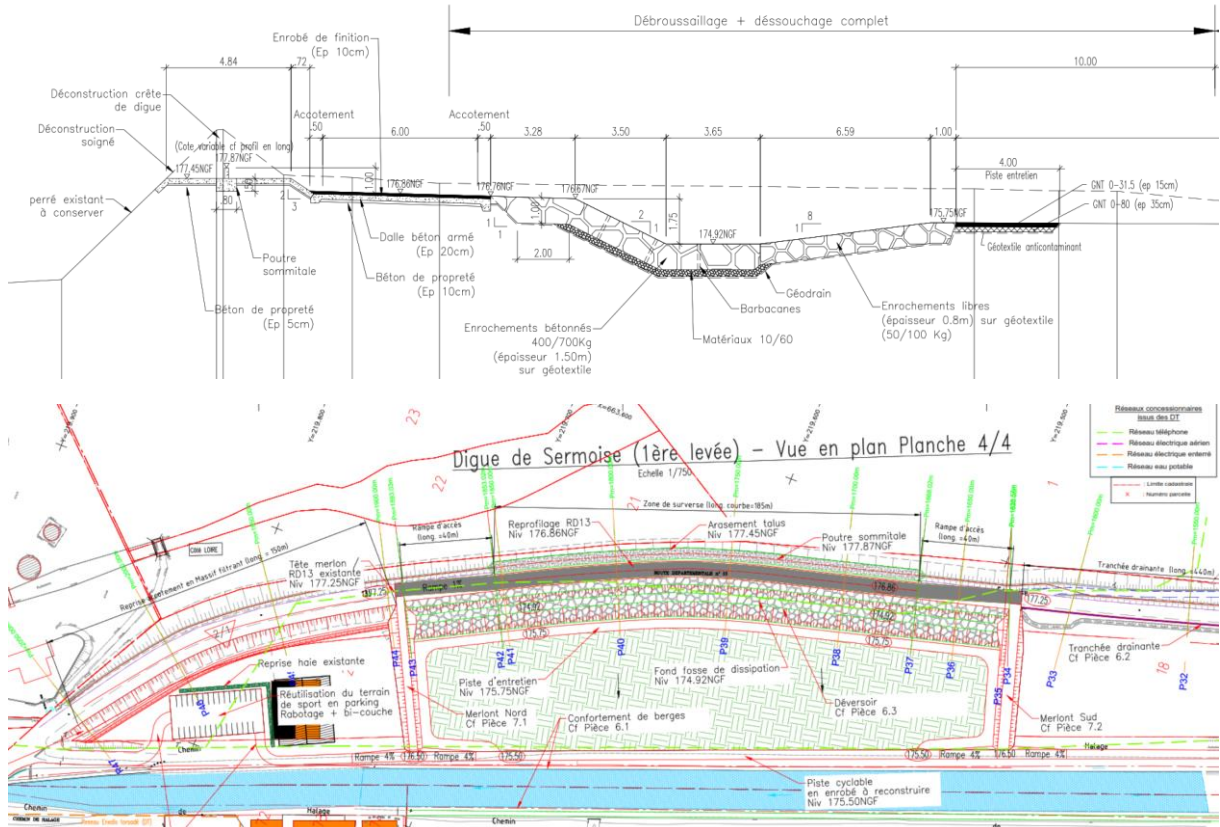






## TRAVAUX PROJETES

Du PM 1620 à 1900 (**ST12Pro : Zone de surverse**): création d'une zone de surverse de 185m de long en reprofilant la crête de digue, mettant en place une poutre de crête, mise en place d'une fosse de dissipation en enrochements bétonnés. Cet aménagement nécessitera également l'abaissement local de la RD13.

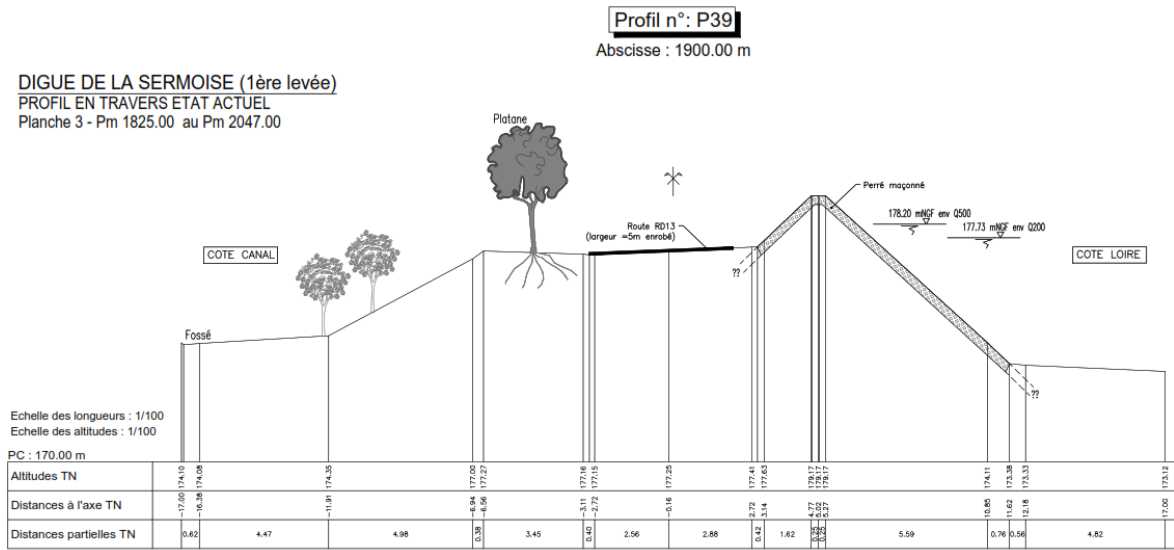


Extrait vue en plan phase projet



### 4.1.3.2.10 ST13 : PM1900 à 2050

Le profil type en travers de l'état actuel est présenté ci-après :



Ce secteur est représentatif des secteurs avec anciens platanes d'alignement en crête de talus côté val et d'une manière générale un talus côté val peu entretenu et très végétalisé.



Photos du tronçon avant coupe des platanes



Photos du tronçon après coupe des platanes



Une spécificité de ce tronçon est liée à sa position à l'extrémité aval du secteur 2. En effet, ce tronçon constitue le raccordement avec les remblais du passage supérieur au-dessus du canal et de la digue du canal de jonction.

Ce sous-tronçon se caractérise notamment, de fait, par la présence d'une rampe d'accès permettant le franchissement de la levée pour accéder au pied côté Loire.



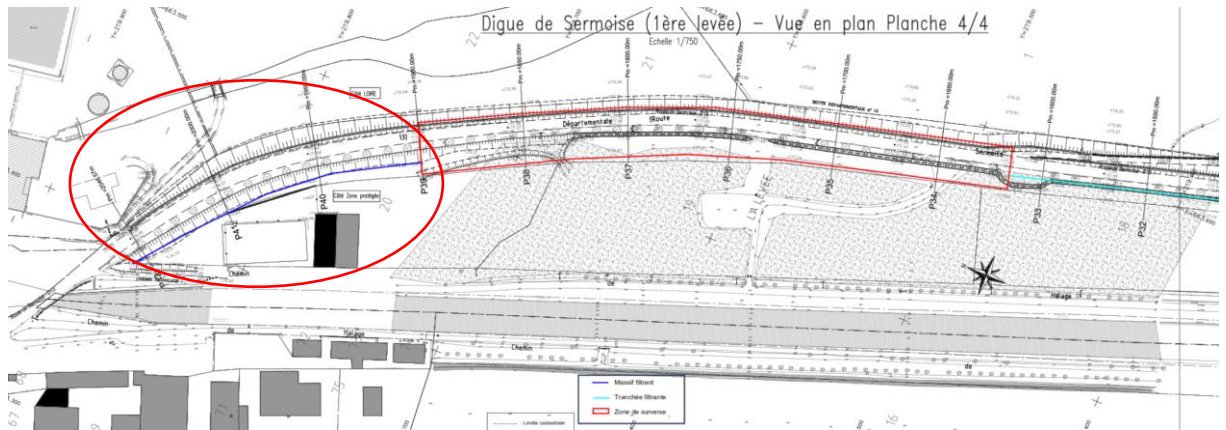
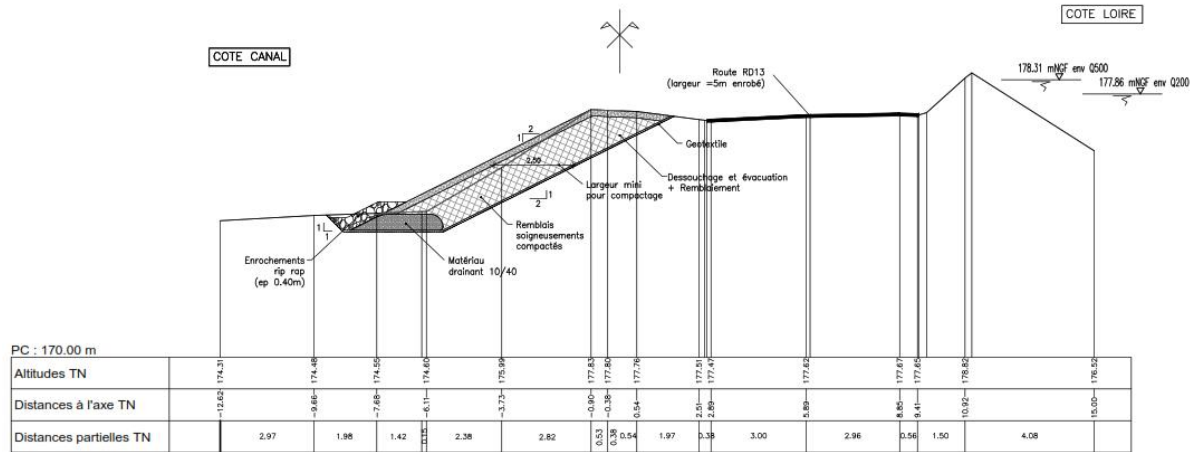
Ce sous-tronçon se caractérise également par la présence de conduites de la station d'eau potable dont l'incidence devra être analysée spécifiquement dans le cadre du PRO.





## TRAVAUX PROJETES

Du PM1900 à 2050 (**ST13Pro**), les travaux projetés consistent à mettre en œuvre un massif filtrant en pied de talus côté zone protégé





## 4.1.4 Synthèse des travaux projetés

Le tableau ci-dessous synthétise les aménagements projetés :

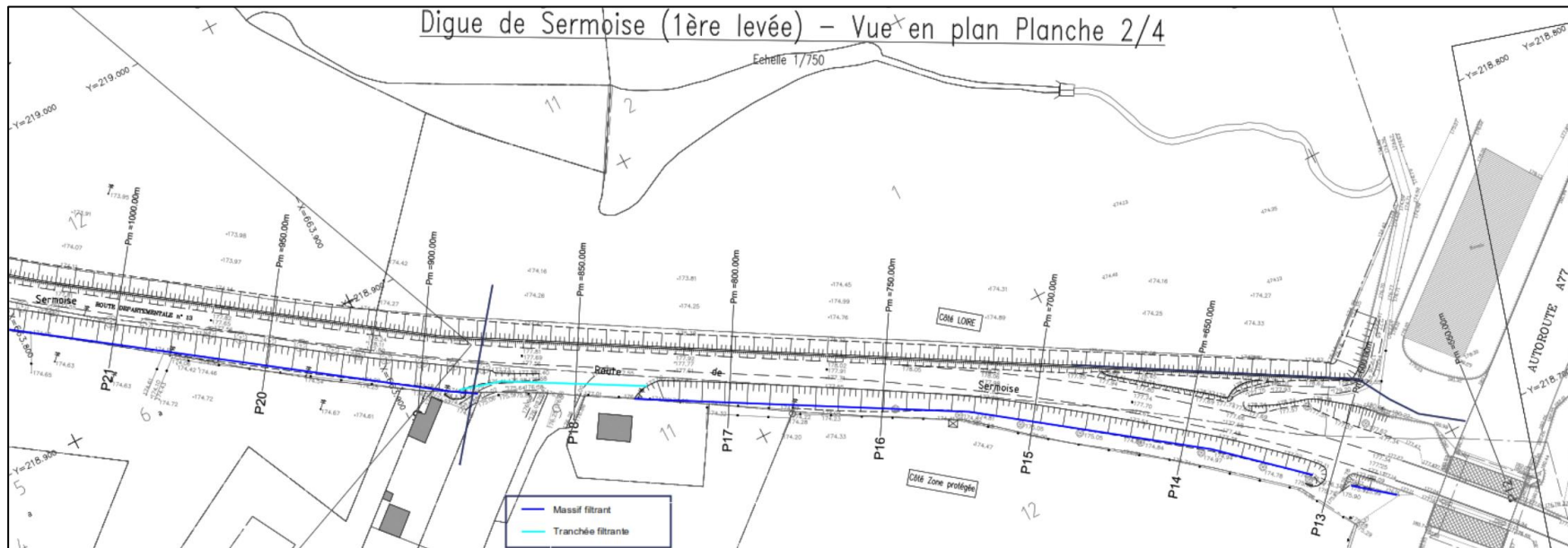
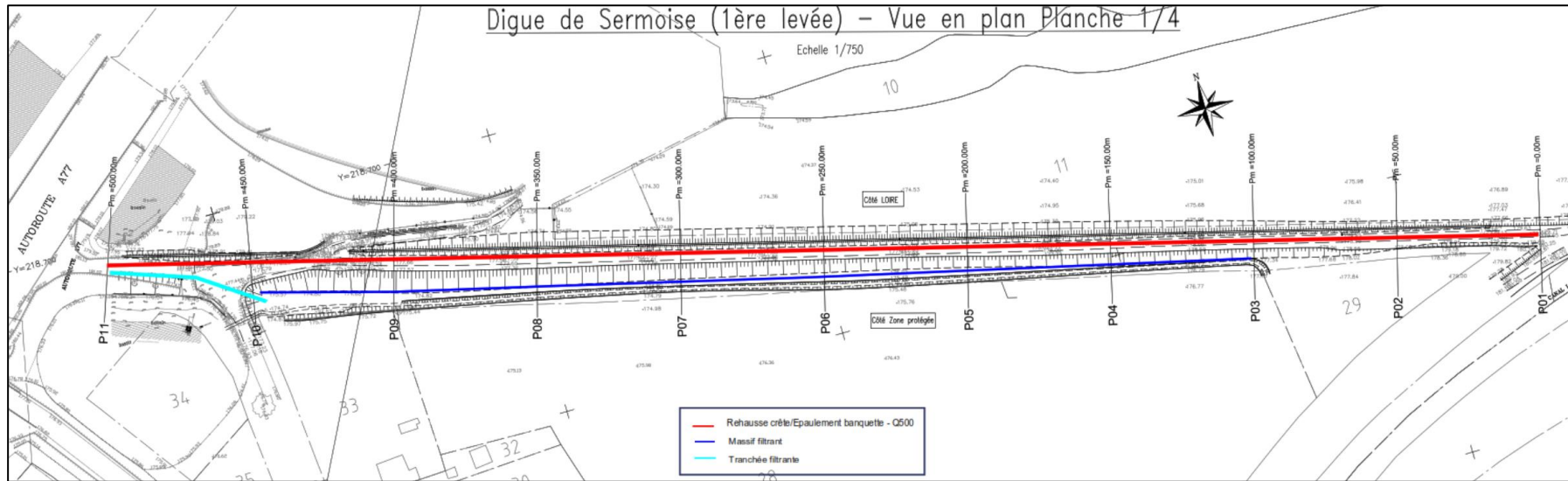
Tableau 2 : Détails des aménagements par sous-tronçon

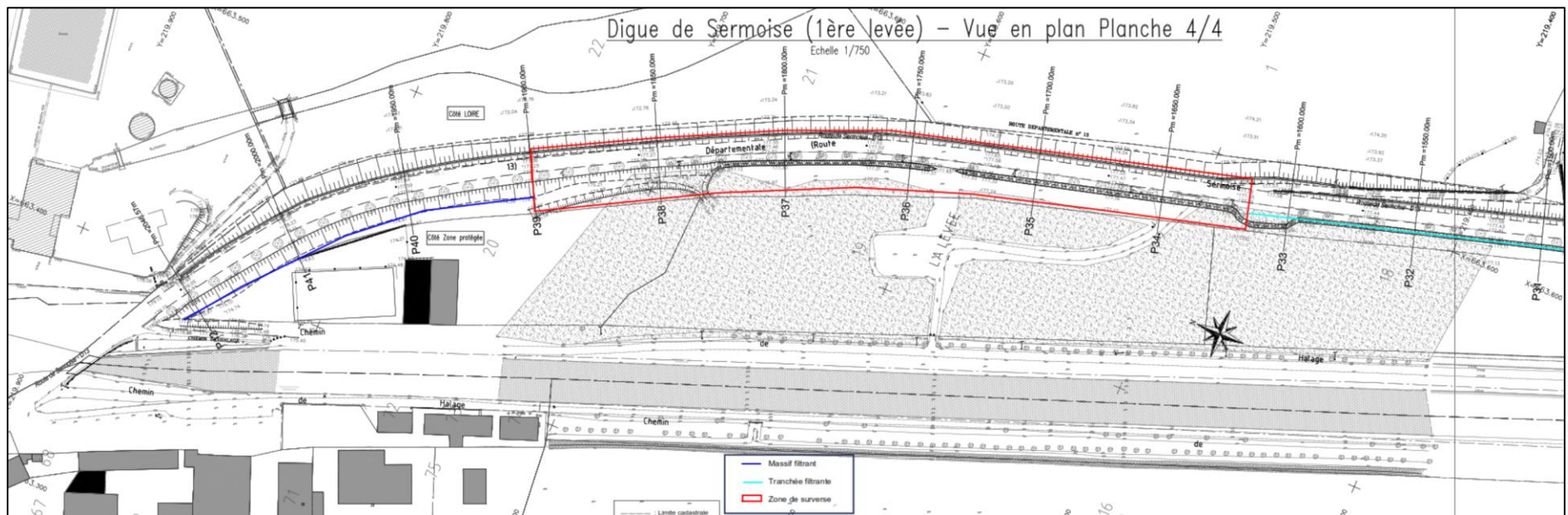
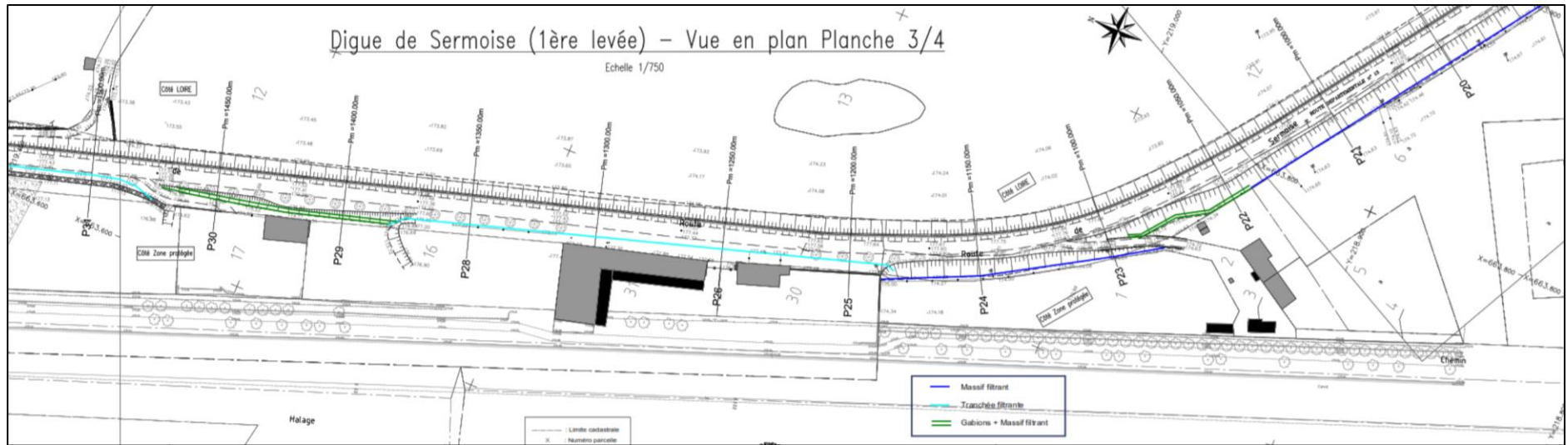
SOUS-TRONÇONS	PROFILS	LONGUEURS	JUSTIFICATIONS	SOLUTIONS RETENUES
<b>Amont A77</b>				
ST1pro : PM0 à 100	P01	100 ml	Remontée du TN côté zone protégée pour raccordement au canal ; faible sollicitation hydraulique	Epaulement de la banquette par rehausse de la piste de crête
ST2pro : PM0 à 450	P02 à 10	450 ml		PT2 massif filtrant
ST3pro : PM450 à 500	P10 à 11	50 ml		PT2 tranchée drainante
<b>Aval A77</b>				
ST4pro : PM600 à 830	P13 à 17	230 ml	Peu de végétation en crête et sur talus côté val mais qqes arbres en pied de talus présence d'une habitation ponctuelle (nécessitant une verticalisation par gabions)	PT2 massif filtrant
ST5pro : PM830 à 870	P18	40 ml	Tranchée drainante	PT2 tranchée drainante
ST6pro : PM870 à 1040	P19 à 21	170 ml	Habitation en pied côté val	PT2 massif filtrant
ST7pro : PM1040 à 1100	P22 à P23	60 ml	Habitation côté val	PT2 massif filtrant et gabions
ST8pro : PM1100 à 1185	P23 à P24	85ml		PT2 massif filtrant
ST9pro : PM1185 à 1380	P25 à P28	195 ml	Terre-plein et habitation côté val	PT2 tranchée drainante
ST10Pro : PM 1380 à 1470	P29 à P30	90 ml	Habitation en pied côté val	PT2 massif filtrant et gabions
ST11Pro : PM1470 à 1620	P30 à P34	150 ml		PT2 tranchée drainante
ST12Pro : Zone de surverse : PM1620 à PM1900	P34 à P43	280 ml	Zone de surverse (185m + 2 rampes de 40m)	Zone de surverse avec fosse de dissipation
ST13pro : PM1900 à 2050	P43 à P47	150 ml	Végétation dense sur talus côté val	PT2 massif filtrant
	<b>Total</b>	<b>1950 ml</b>		

Ces différentes zones sont présentées sur les suivantes.



#### 4. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE, DES TRAVAUX ENVISAGÉS, DES MODALITÉS D'EXÉCUTION ET DE FONCTIONNEMENT









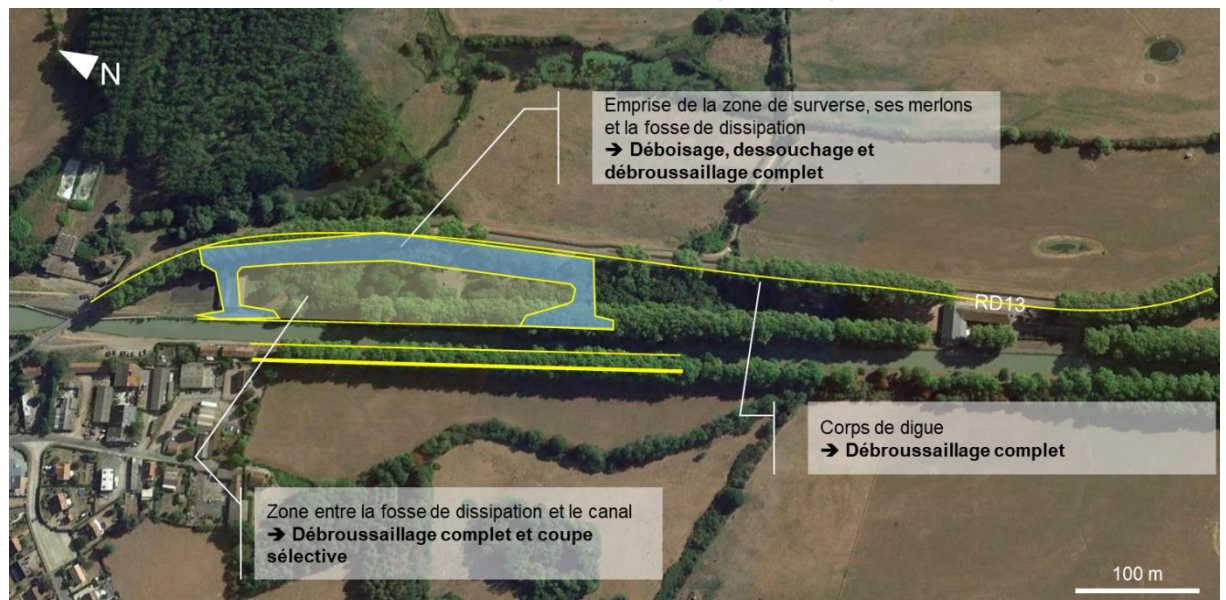
## 4.1.5 Modalité des travaux projetés

### 4.1.5.1 Libération d'emprise et gestion de la végétation

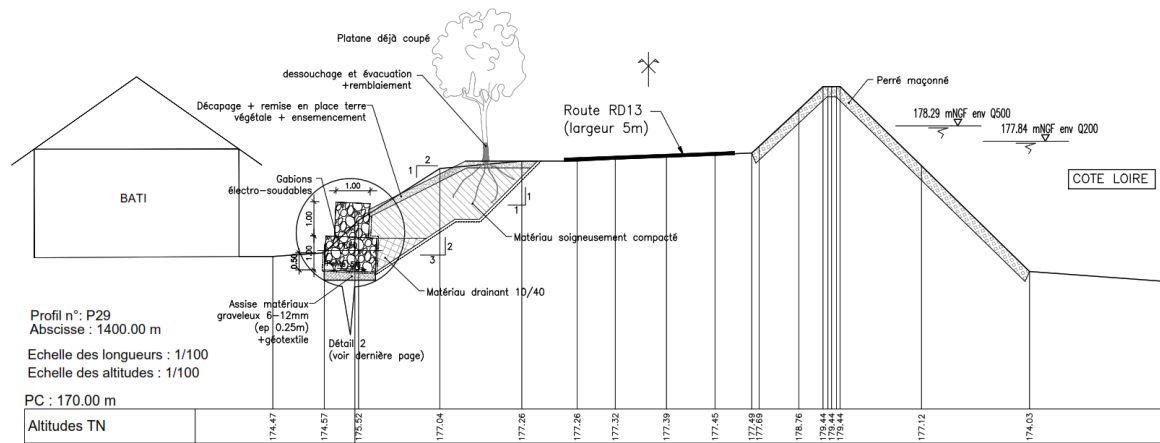
Préalablement aux travaux présentés précédemment, il sera réalisé les travaux suivants :

- En amont de l'A77 :
  - Le déboisement, dessouchage et débroussaillage complet du talus côté val (depuis la crête jusqu'au pied), sur toute l'emprise des travaux projetés.
  - Il est précisé qu'une attention particulière sera portée au balisage préalable de l'emprise des travaux.
- En aval de l'A77 :
  - Le déboisement, dessouchage et débroussaillage complet du talus côté val (depuis la crête jusqu'au pied), sur toute l'emprise des travaux projetés jusque environ +4.5m/pied de digue côté zone protégée.
- Au droit de la zone de surverse :
  - Le déboisement, dessouchage et débroussaillage complet du talus côté val (depuis la crête jusqu'au pied), sur toute l'emprise projetée de la zone de surverse, jusqu'à environ +10m par rapport à l'extrémité de la fosse de dissipation ;
  - Le débroussaillage complet et la coupe sélective de la végétation présente entre la fosse de dissipation et le canal ;
  - Il est important de noter que cette coupe sélective concerne également les arbres d'alignement présents en bordure du canal. Ceci afin de garantir un bon écoulement des eaux jusqu'au canal et l'absence de risque d'embâcle.

Figure 6 : Représentation schématique des zones débroussaillées/déboisées/ dessouchées

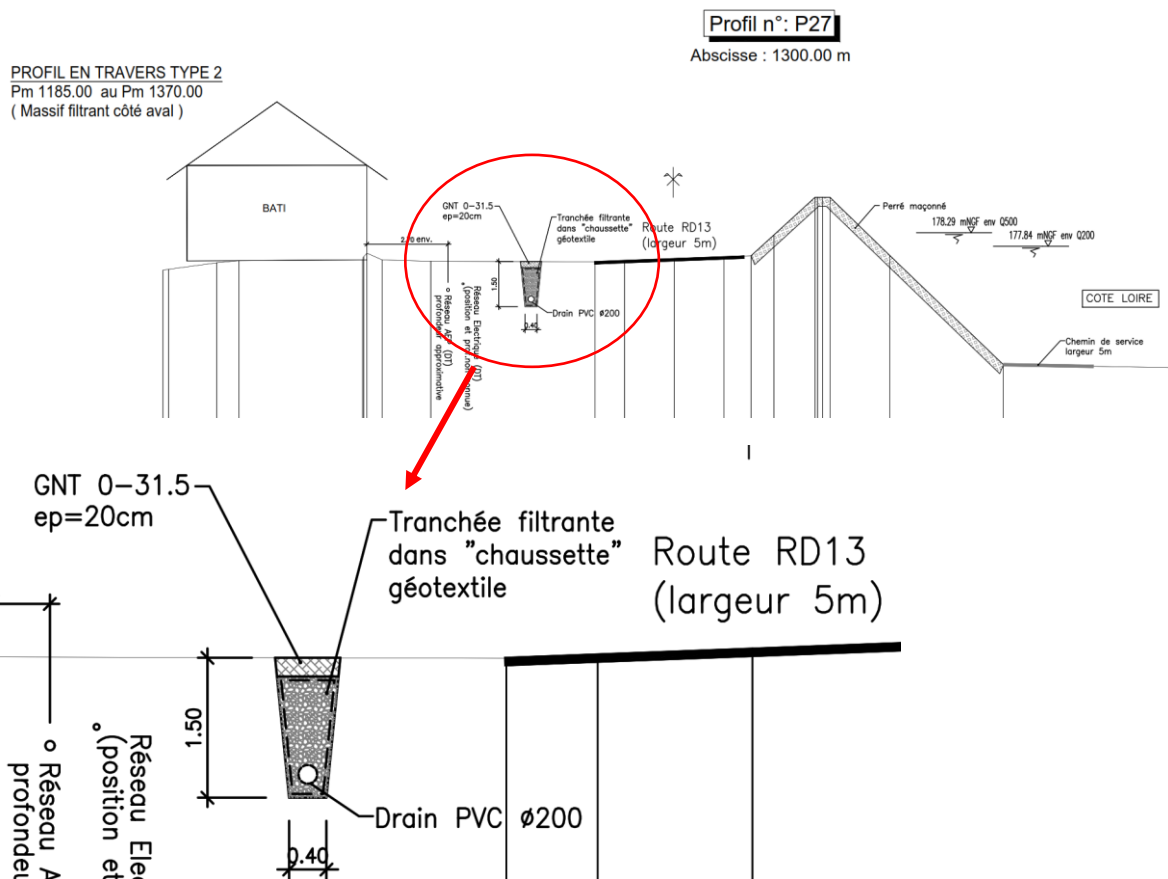






### 4.1.5.3 Confortement par tranchée filtrante

Pour les points singuliers qui sont correspondent à la présence de remblais et de bâtis côté val, le confortement retenu consiste à intercepter les éventuelles eaux d'infiltration à travers l'ouvrage et à assurer leur rejet au droit d'exutoire sécurisé vis-à-vis du risque d'érosion interne.





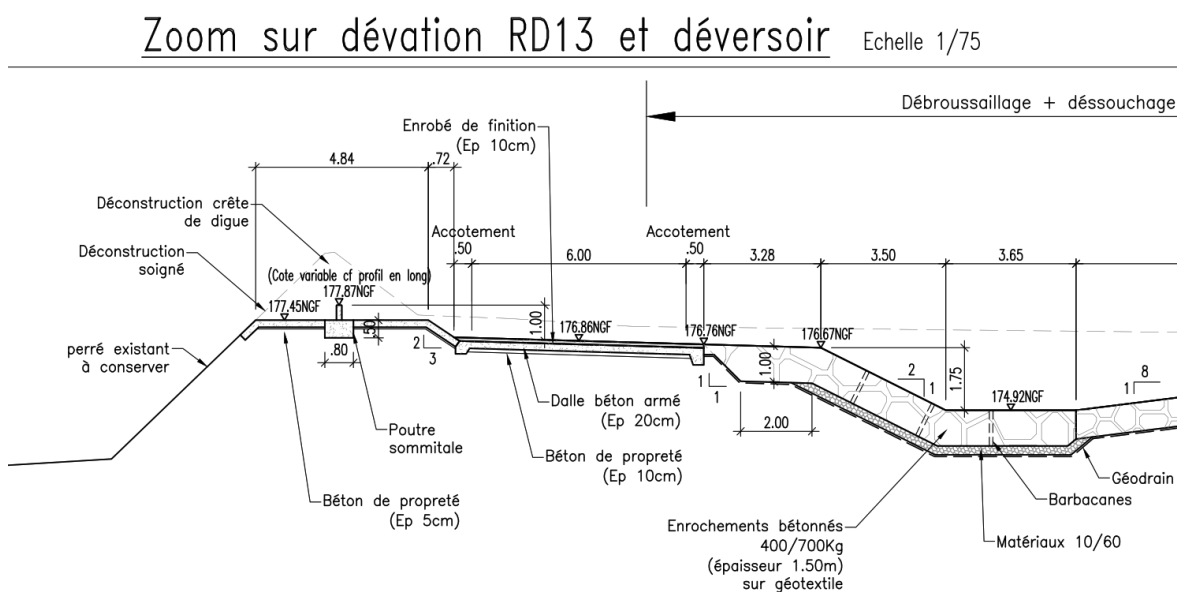


### ARASEMENT DE LA BANQUETTE

La création de la zone de surverse nécessite l'arasement de la banquette et la création d'une poutre sommitale sur radier béton armé pour contrôler la surverse de la Loire en cas de crue.

Il est précisé que deux voiles béton armés seront réalisés latéralement afin de sécuriser les extrémités de la banquette conservée.

Figure 8 : Vue en coupe de la zone de surverse montrant la poutre sommitale



### CONDUITE DES EAUX EN CRETE / REPROFILAGE DE LA ROUTE

La largeur de surverse est contrôlée par la largeur de banquette arasée. Cependant, une fois cette section de contrôle passée, il s'est avéré nécessaire de mettre en place des dispositifs de conduite des eaux pour éviter un étalement des eaux de surverse sur la route et leur cheminement hors des zones confortées à cet effet.

Compte tenu de la faible occurrence probable de fonctionnement de la zone de surverse et, dans cette hypothèse, des nombreuses difficultés qui serait associées à la mise en œuvre préalable de batardeaux amovibles (problème d'accès, problème de moyens humains disponibles, etc.), il a été jugé plus sécuritaire par le MOA de s'orienter vers une solution de conduite des eaux passive, c'est-à-dire ne nécessitant pas d'intervention humaine.

Ainsi, le principe retenu implique l'abaissement de la Route de Sermoise RD13 sur le linéaire impacté par la zone de surverse. Il est prévu d'abaisser la RD13 à la cote de 176.50 m NGF au droit de la zone de surverse (185 ml), aujourd'hui à 177.30 m NGF environ.

L'emprise de cette modification s'étend sur un linéaire légèrement plus grand que celui de la zone de surverse à proprement parlé, environ 100 m supplémentaires. En effet, un linéaire de 50m de chaque côté de la zone de surverse est nécessaire pour réaliser le raccordement, c'est-à-dire descendre la cote de la route jusqu'à la cote projet. A ce jour, une pente de 1.5% a été retenue pour réaliser ces raccordements.

Pour respecter les contraintes à la fois liées à la circulation routière sur la RD13 et aux écoulements projetés, après démolition et évacuation de la chaussée existante, la nouvelle structure de la route sera composée d'une dalle de béton surmontée d'un enrobé bitumineux.

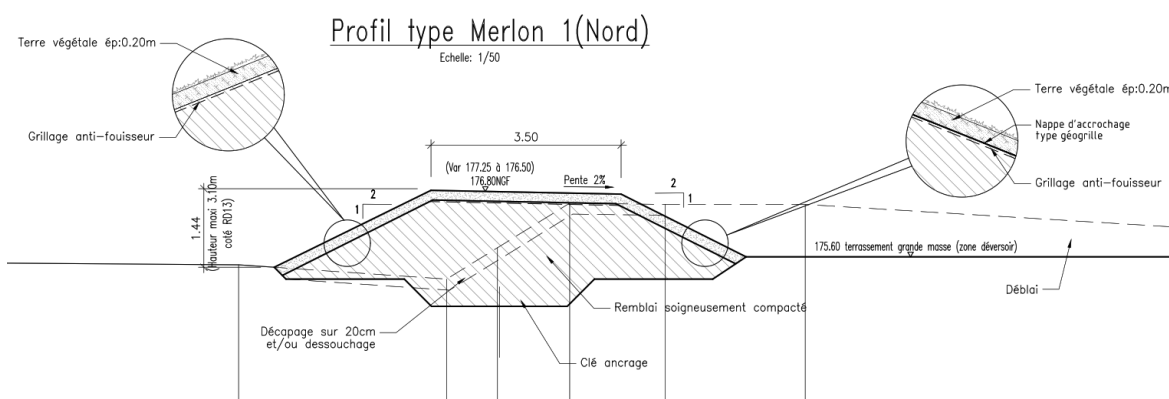


## CONDUITE DES EAUX, DU TALUS DE LA ZONE DE SURVERSE JUSQU'AU CANAL

En ce qui concerne la conduite des eaux au droit du talus de la zone de surverse, il a été retenu la réalisation de 2 merlons latéraux, rectilignes.

Ces merlons, en remblais soigneusement compactés, présenteront les caractéristiques suivantes :

- Largeur en crête : 3.5m ;
- Pente de talus : 2H/1V ;
- Protection du talus côté fosse de dissipation : enrochements bétonnés au droit de la fosse de dissipation. Au-delà et jusqu'au canal, compte tenu des faibles vitesses, il a été retenu une solution de type géogrille pour pérenniser les talus vis-à-vis du faible risque d'érosion externe.
- Talus côté protégé : grillage anti-fouisseur et terre végétale.



50

## TALUS DE SURVERSE ET FOSSE DE DISSIPATION

Concernant la partie de la zone de surverse côté zone protégée (talus et bassin de dissipation), compte tenu des vitesses pour le cas dimensionnant [à savoir une crue de période de retour 500 ans de la Loire] de l'ordre de 5 à 6 m/s, suite aux études réalisées et notamment des modélisations à l'aide du logiciel Fow3D, il a été retenu les spécificités suivantes :

- Une pente de talus de 2H/1V
- Une fosse de dissipation de 3.65m de large
- Des enrochements bétonnés de 400/700 Kg mis en œuvre en deux couches

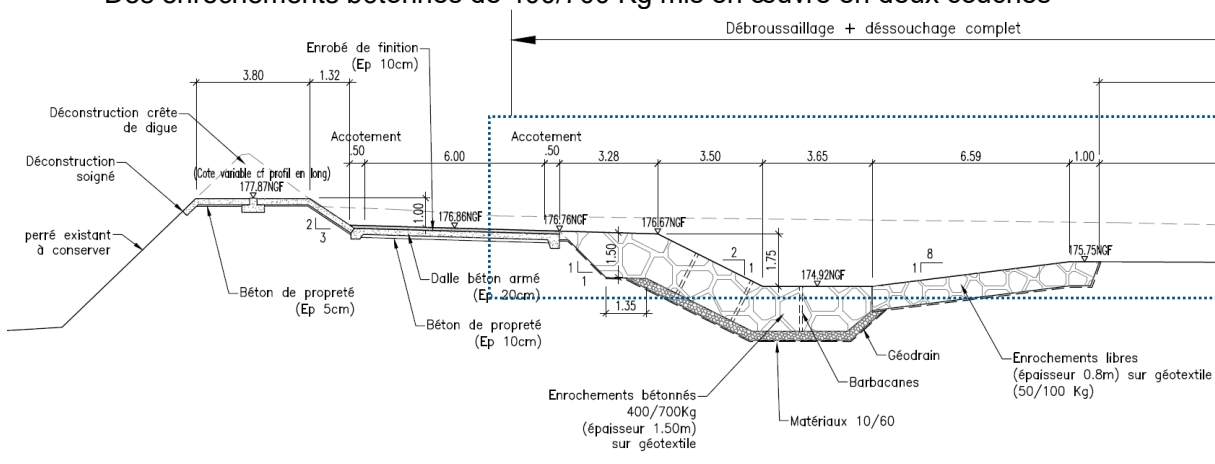


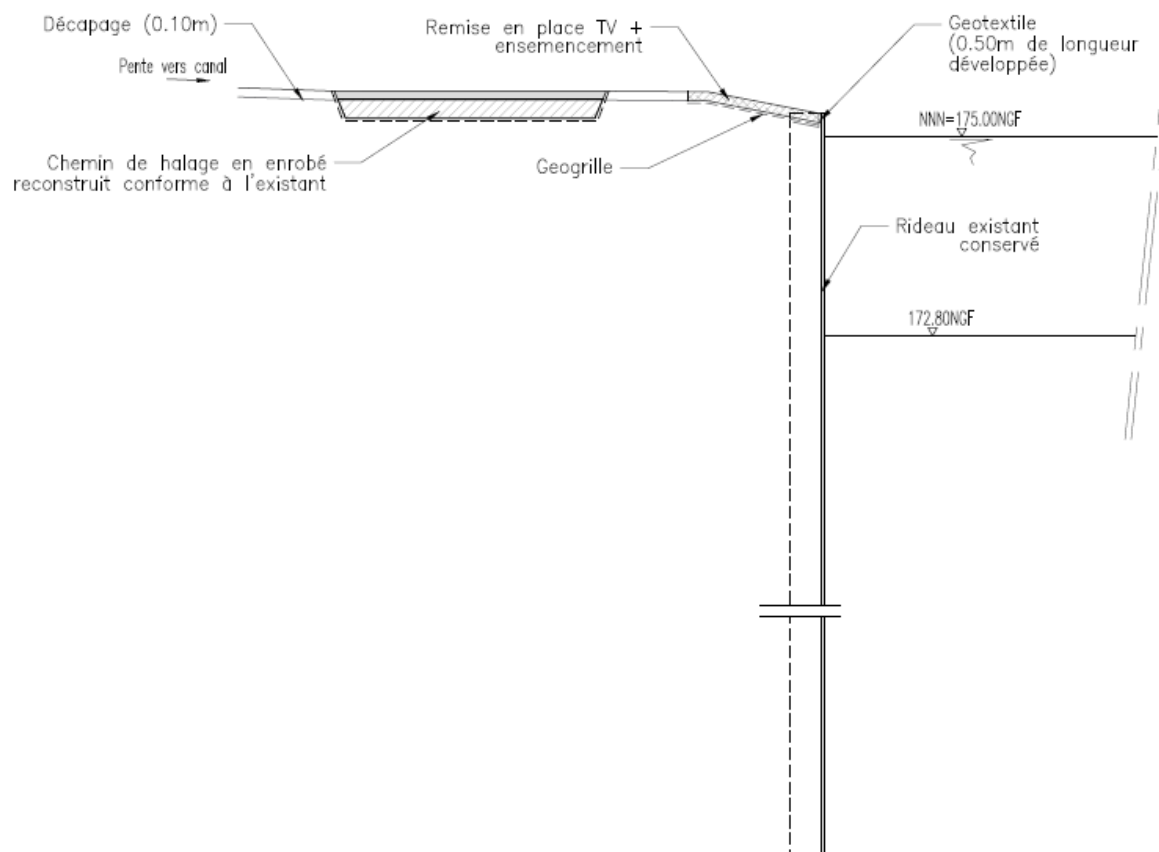




Figure 10 : Solution retenue pour protéger les berges du canal en cas de surverse

## Protection berge – Phase 1

Echelle 1/50







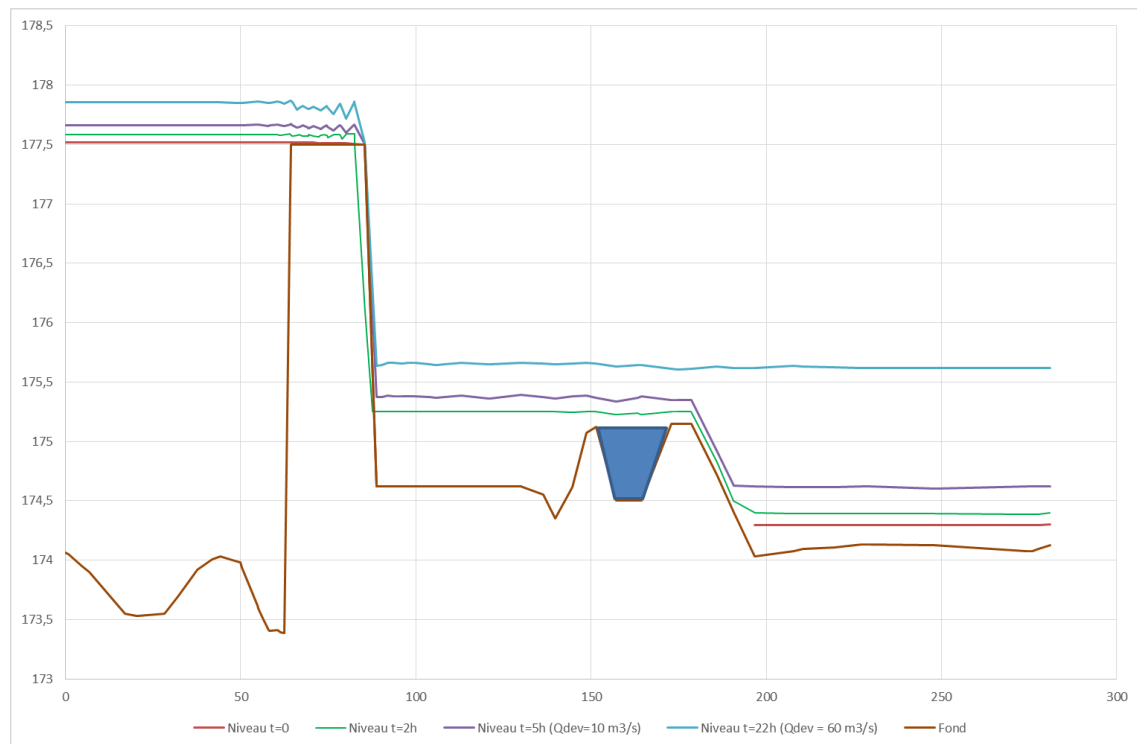
### 4.2.1.2 Débordement du canal dans la zone protégée

Comme indiqué précédemment, les berges du canal sont verticalisées à l'aide de dispositifs de soutènement de type rideaux de palplanches qui ne sont pas complétés par une protection de tête de type poutre de couronnement ou équivalent. Lors du déversement des eaux de surverse dans le canal, les berges seront susceptibles d'être érodées par les remous et vagues provoquées par le déversement. Il pourrait en résulter une déstabilisation des ouvrages de soutènement et, en conséquence, à terme, une déstabilisation généralisée de la berge.

Après remplissage du canal, les eaux de surverse vont induire un débordement du canal dans la zone protégée.

Selon les modélisations effectuées lors des études en vue de l'élaboration du projet, le val sera d'ores et déjà inondé lorsque ce débordement se produira. Il convient néanmoins de réaliser des travaux pour canaliser les premières eaux de débordement et pérenniser le talus du canal côté zone protégée.

Figure 11 : Résultat des modélisations de l'étude PRE4A



#### 4.2.1.2.1 Maîtrise du débordement

Selon les visites de site et relevés réalisés :

- La cote de crête des palplanches semble être calée vers 175.35 NGF.  
*NB : Les visites ayant mis en évidence des fluctuations, et compte tenu de l'importance de cette donnée dans la suite des études, il est recommandé préalablement à la phase PRO, de réaliser un profil en long précis de cet ouvrage.*
- La cote de crête des berges est variable avec des côtes mesurées entre 175.15 et 175.4 m NGF ;
- Le niveau normal de navigation semble compris entre 175 et 175.1 m NGF.



Pour mémoire, selon les modélisations effectuées, pour une zone de surverse de 185 ml de long, le débit est de 140 m<sup>3</sup>/s pour Q500.

Ainsi, dans l'attente de modélisations complémentaires, et compte tenu des caractéristiques géométriques du site, il est recommandé, de réaliser des travaux pour maîtriser le débordement d'une lame d'eau de 40 cm sur environ 620 ml.

En détail, d'un point de vue géométrique les travaux préconisés consistent :

- à conserver le rideau de palplanche existant ;
- à modeler les berges, sur environ 620 ml, à la côte de 175.4 m NGF ;
- et à réaliser une rehausse des berges sur le reste du linéaire (soit environ 800 ml) prenant en compte une lame d'eau prévisionnelle de 40 cm soit à la côte 175.8 m NGF.

Il est précisé qu'aucune revanche n'a été prise en compte, en effet, pour le pic de crue d'une crue de période de retour 500 ans, le val sera inondé et, de fait, en cas de surverse généralisée, sera préservé d'un risque d'érosion importante pouvant compromettre la pérennité de l'ouvrage.

#### *4.2.1.2.2 Protection de la berge rive gauche du canal*

Rive gauche, on constate également l'absence de protection de tête des dispositifs de soutènement (palplanches) sur berges du canal.

Même si le sens d'écoulement rend le constat moins critique que pour la rive droite, ce phénomène pourrait également induire une déstabilisation des ouvrages de soutènement et, en conséquence, à terme, une déstabilisation généralisée de la berge.

Partant de ce constat, la solution retenue est identique à celle décrite ci-dessus au §4.2.1.1.

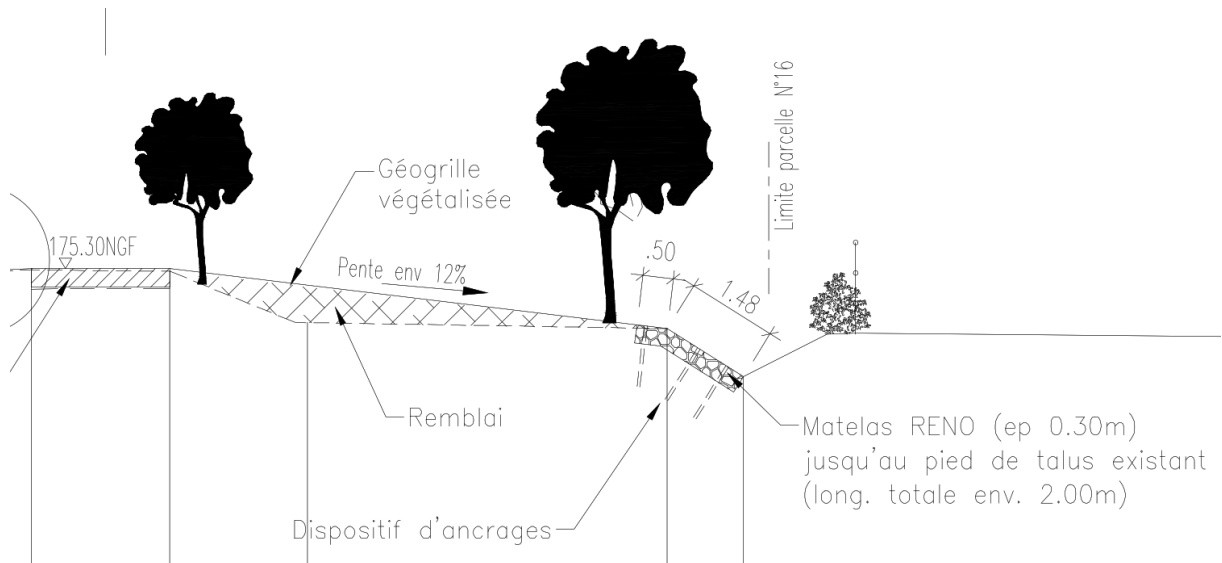


#### 4.2.1.2.3 Protection des remblais et du talus du canal rive gauche

Afin de garantir la pérennité des remblais et des talus du canal rive gauche, au droit de la zone de débordement privilégié (soit 620 ml), il est préconisé les travaux suivants :

- Remblai/modelage de la pente pour diriger les écoulements et mise en œuvre de géogrille végétalisée;
- Coupe sélective des arbres existants ;
- Débroussaillage, reprofilage et confortement du fossé existant par un matelas RENO.

Figure 12 : Schématisation de la protection des remblais et du talus du canal rive gauche



Au-delà de cette emprise de débordement privilégié, aucun aménagement de confortement n'est retenu à ce jour. Il conviendra néanmoins de procéder à une campagne de débroussaillage/nettoyage et reprofilage du fossé.



## 4.3 MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

### 4.3.1 En phase travaux

#### 4.3.1.1 Suivi environnemental des travaux

Il s'agit de veiller à ce que les dispositions prévues pour la prévention des risques de pollution et la protection de la flore et de la faune soient respectées par les entreprises. Un coordonnateur environnemental sera adjoint à l'équipe de maîtrise d'œuvre pour effectuer des visites préparatoires et un contrôle régulier des dispositions prises pendant toute la durée des chantiers. Il pourra intervenir directement auprès du Maître d'Ouvrage, tout manquement entraînant des pénalités dissuasives, voire arrêt de chantier et mise en œuvre de mesures correctives.

#### DEMARCHES PREALABLES

L'intervention du coordonnateur environnemental commencera par l'analyse du Plan de gestion de l'environnement et du Plan de gestion des déchets proposés par les entreprises dans leurs offres. Elle se poursuivra par la validation du calendrier d'intervention proposé au regard des enjeux environnementaux.

Un marquage et un repérage GPS des secteurs à débroussailler et des arbres à éliminer seront réalisés avec le géomètre en charge du piquetage des emprises.

Des réunions de sensibilisation préalable aux travaux seront réalisées avec les entreprises et l'équipe de maîtrise d'œuvre. Les services de l'Etat (DDT, DREAL...) et divers organismes (commune, Fédération de Pêche...) seront invités à ces réunions, selon les contextes, pour informations et suggestions éventuelles.

#### PERIODE DE PREPARATION

Une attention particulière sera portée sur la localisation installations de chantier, zones de stockage et pistes de chantier projetées. Si nécessaire des visites préalables seront organisées avec le coordonnateur environnemental.

#### SUIVI DE CHANTIERS

Le suivi de chantier aura pour objectif de vérifier l'application du plan de gestion environnemental des travaux. Lors des visites de chantier, une fiche de renseignement sera remplie in-situ et un compte-rendu sera adressé au maître d'ouvrage. Les écarts au plan de gestion environnemental et les dispositions correctives à exiger des entreprises seront signalées au Maître d'Ouvrage et à l'équipe de maîtrise d'œuvre.

#### BILAN DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL TRAVAUX

L'objectif du bilan du suivi environnemental est de consigner pour chaque thématique les actions qui ont été mises en place, les écarts éventuels et mesures correctives adoptées, afin de juger de leur efficacité et d'évaluer le respect des objectifs environnementaux préalablement définis. Une prospection de l'ensemble du linéaire après la phase travaux et de remise en état sera réalisée par le coordonnateur environnemental pour constater la bonne remise en état des lieux. Le bilan est consolidé par la prise d'avis des services de l'Etat et organismes précités.



### 4.3.1.2 Plan d'intervention en cas de crue

#### SEUIL DE VIGILANCE

La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, prévoit dans son article 41, que l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues est assurée par l'État.

Sur chaque grand bassin hydrographique est élaboré un Schéma Directeur de Prévision des Crues (SDPC) et nommé un Service de Prévision des Crues (SPC) qui établit un Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues (RIC).

Le Service de Prévision des Crues (SPC) concentre les moyens d'expertise et approche, autant que possible, les activités de prévision des crues et d'hydrométrie.

Le secteur d'étude est concerné par le SPC Loire – Allier - Cher - Indre (DREAL Centre – Val de Loire).

Le Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues du secteur Loire-Cher-Indre a été approuvé le 21 décembre 2018, avec une mise à jour en mai 2019.

Une carte de vigilance nationale est élaborée deux fois par jour par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI), sur la base des informations fournies par chaque SPC (hydrométrie, pluviométrie...) et mise en ligne sur le site internet : [www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr).

La carte représente les cours d'eau du linéaire d'intervention de l'État dont chaque tronçon se voit affecté une couleur représentative du degré de vigilance qu'il convient d'adopter compte tenu de la situation hydrométéorologique la plus probable à l'horizon de l'échéance d'anticipation.

- Rouge : risque de crue majeure. Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens.
- Orange : risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.
- Jaune : risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.
- Vert : pas de vigilance particulière requise.

Le secteur de Nevers/Decize se situe dans le grand bassin hydrographique Loire-Bretagne et dans le tronçon « Loire nivernaise » (la Loire du confluent de l'Arroux au confluent de l'Allier).

La station de référence pour les digues domaniales rive gauche du val de Nevers, Sermoise et Challuy est l'échelle située à l'ancienne écluse de la Jonction.

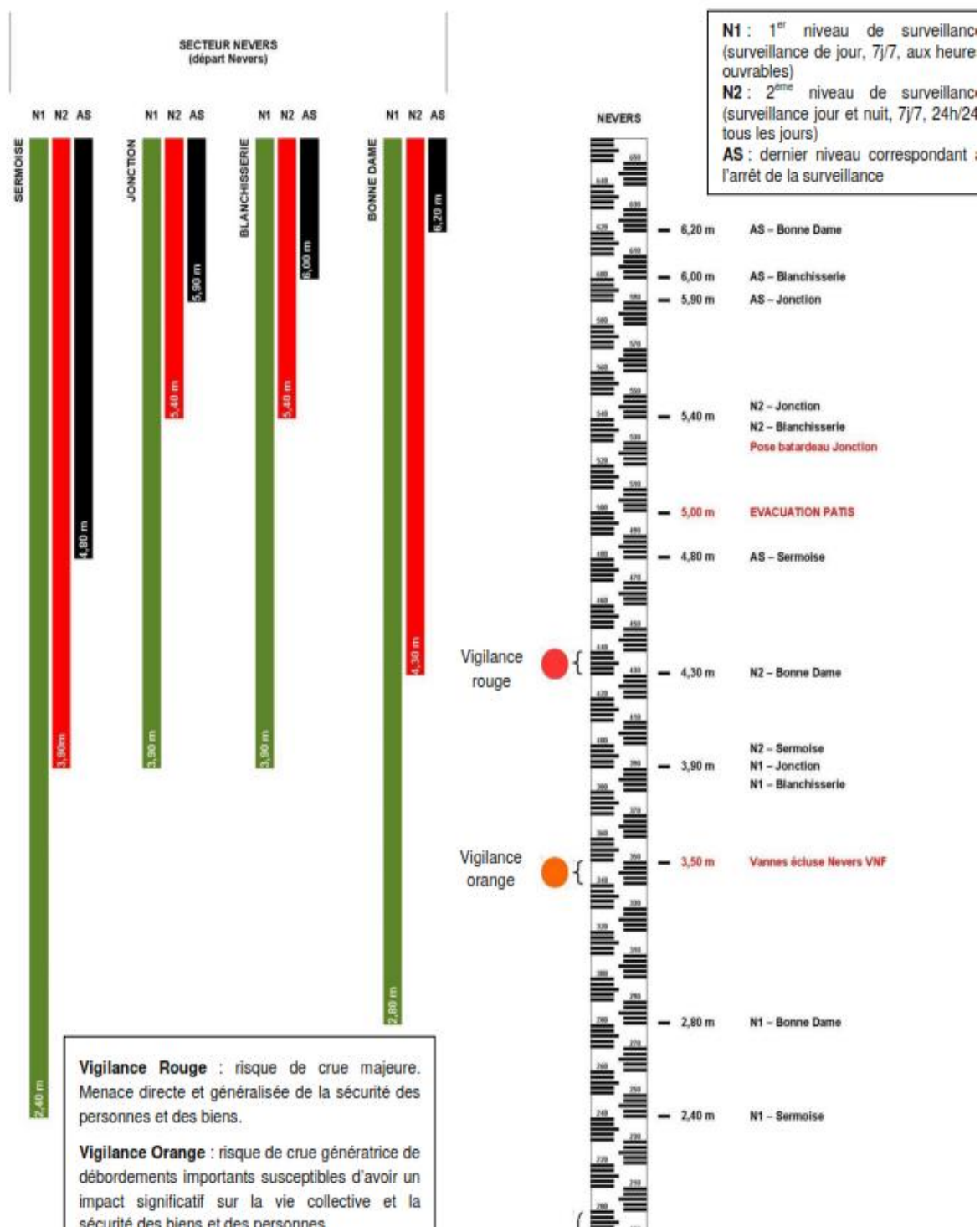
Les seuils de vigilance, mesurés à la échelle de Nevers, sont donnés dans le paragraphe ci-après.

Le seuil d'évacuation préventive du val de Nevers, Sermoise et Challuy est fixé à 4,12 m à l'échelle de crues de Nevers.

Le graphique ci-après récapitule tous les niveaux (seuils vigilance, niveaux PSL, niveau d'évacuation).



Figure 13 : Echelle de surveillance du PSL de Nevers



Source : Etude de dangers



### PREVENTION DU RISQUE DE SUBMERSION

**Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise sera reliée au système d'alerte et de prévision de crue de la Loire. Il sera intégré au marché une astreinte garantissant la réactivité de l'entreprise en charge des travaux 24h/24.**

Dès lors que le niveau de **vigilance jaune** sera atteint, l'entreprise devra mettre en œuvre des mesures de mise en sécurité des biens et des personnes. Elle devra stopper ses activités et mettre en sécurité son matériel exposé aux crues.

### MAINTIEN DU NIVEAU DE SURETE DE L'OUVRAGE

Dans le cadre de certains travaux et notamment pendant les travaux de démolition et/ou de dessouchage et déblais du talus côté zone protégée, avant mise en œuvre des remblais, la pérennité de la digue sera affaiblie, tant d'un point de vue du risque d'érosion interne que du point de vue de la stabilité.

Afin de tenir compte de ce point et garantir le niveau de sûreté de l'ouvrage en cas de crue, il sera prévu dans le cadre des travaux, en complément du suivi rigoureux des conditions météorologique et hydraulique de La Loire et de la mise en place d'astreinte, **une procédure d'action d'urgence.**

Cette procédure consistera notamment, en cas de crue, en la mise en œuvre d'enrochements sur le talus, sur un géotextile anti-poinçonnement et filtrant. Cette procédure intégrera également l'aménagement à pied d'œuvre préalable de géotextile et d'un volume d'enrochements suffisant (dument justifié par l'entreprise).

### 4.3.1.3 Prise en compte du risque de pollution

#### PREVENTION

La Loire constitue un milieu sensible qu'il conviendra de protéger de toute pollution. L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires à la prévention de la pollution des eaux et devra suivre les recommandations du maître d'ouvrage, de la DDT et de la DREAL pour y parvenir.

Il sera notamment interdit de déverser ou de rejeter les eaux de chantier, les hydrocarbures et tout autre produit polluant, sans un traitement préalable. Il conviendra à l'entrepreneur d'assurer :

- le traitement des eaux usées des installations et logements de chantier dans un dispositif d'épuration autonome,
- le traitement des eaux de ruissellement polluées par l'activité du chantier ou provoquées accidentellement par le déversement de produits chimiques ;
- le stockage des hydrocarbures dans des cuves à double étanchéité,
- la réalisation des vidanges d'engins sur des aires bétonnées étanches, les produits de vidange étant évacués vers des installations de récupération agréées.



De plus, des dispositions spécifiques devront être prises pour limiter les impacts sur le milieu environnant durant la phase travaux. Ces dispositifs concerneront de manière non limitative les points suivants :

- Délimitation précise des emprises des travaux (piquetage, rubalise...)
- Limitation des perturbations sur les terrains avoisinants et les infrastructures existantes ;
- Limitation des envols de poussière pour préserver les habitats naturels sensibles: arrosage des pistes d'accès en période sèche, réalisation des décapages juste avant les terrassements.

### PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Un plan d'intervention sera élaboré avec les services de la Protection Civile (décret n°2005-1158 du 13 septembre 2005 abrogeant le décret n° 88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence pris en application de la loi « Sécurité Civile » n° 87-585 du 22 juillet 1987) pendant le délai de préparation du chantier par l'entreprise et soumis au visa du maître d'œuvre.

Ce plan d'intervention sera communiqué aux Maires des communes de Nevers, Challuy et de Sermoise-sur-Loire et devra notamment préciser :

- les modalités d'identification de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées,...) ;
- la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (Police de l'eau, ARS, ONEMA, Villes de Nevers, Challuy, Marzy, Cuffy, Gimouille et de Sermoise-sur-Loire, pompiers, gendarmerie, maître d'ouvrage, maître d'œuvre) ;
- les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes et le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention qui comprendra au minimum la pose d'un barrage flottant : isolation du tronçon concerné (mise en place de barrage flottant), identification, récupération et transport du polluant vers un site agréé en s'assurant au besoin le concours d'entreprises spécialisées .

#### 4.3.1.4 Lutte contre le bruit

D'une manière générale, toutes les précautions (notamment choix de modes opératoires et des engins de chantier les moins bruyants) seront prises pour rester en deçà d'un seuil de 80 dB(A) pour le voisinage (valeur mesurable, à l'extérieur du domicile, sur le pas de la porte), correspondant à la limite du niveau de risque pour l'audition.

L'entrepreneur devra établir un dossier « bruit de chantier », dans lequel seront décrits le chantier, sa durée, le matériel utilisé, les nuisances sonores attendues pour le voisinage et les mesures prises pour les limiter. Ce dossier devra être remis au maître d'ouvrage au plus tard 15 jours avant le démarrage des travaux.





## 4.3.2 En phase exploitation

L'ensemble des ouvrages confortés nécessite un suivi continu et un entretien régulier permettant de pérenniser leur fonctionnement et garantir leur sécurité. La surveillance sera renforcée en cas d'anomalie, de désordre constaté sur l'ouvrage ou de crue.

Ces paragraphes rappellent les contraintes minimales de surveillance et d'entretien des aménagements.

### 4.3.2.1 Organisation mise en place pour l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage

A l'heure actuelle, l'entretien et la gestion courante des digues est assurée par les différents propriétaires/gestionnaires d'ouvrages. Les digues domaniales rive gauche du val de Nevers, Sermoise et Challuy ont pour propriétaire l'État, et pour gestionnaire la Direction Départementale des Territoires de la Nièvre. Ce dernier est en charge de la sûreté du système d'endiguement du val de Nevers, Sermoise et Challuy.

#### DDT DE LA NIEVRE

Par arrêté du premier ministre du 12 janvier 2010, la Direction Départementale des Territoires de la Nièvre (DDT58) assure, sous l'autorité fonctionnelle des préfets des départements concernés, la gestion du domaine public fluvial sur la Loire et l'Allier dans les départements suivants :

- l'Allier
- le Cher
- la Nièvre
- la Saône et Loire

Elle assure les missions de gestionnaire du domaine public fluvial dont la surveillance et l'exploitation des digues domaniales de protection contre les inondations.

Les levées du val de Nevers, Sermoise et Challuy sont gérées par la DDT 58.

Le service en charge de la gestion de la Loire et des levées est le « **Service Loire Sécurité Risques** » qui comprend 5 unités dont la « Subdivision gestion de la Loire », l'unité « Sécurité routière et réglementation de la circulation » et l'unité « Connaissance et prévention des risques » chargées de la gestion des crises.

Une unité dédiée à la gestion du domaine public fluvial appelée subdivision Gestion de la Loire assure les fonctions du gestionnaire et de l'exploitant.

Le val de Nevers, Sermoise et Challuy fait partie du secteur d'intervention dit « secteur Nevers ».

La Subdivision Gestion de la Loire est en charge de l'entretien et de la surveillance au quotidien pour le val de Nevers, Sermoise et Challuy.

Pour les situations de crue, les agents de la DDT58 sont mobilisés. Dans ces conditions, jusqu'à une cinquantaine de personnes pourraient être mobilisées pour assurer la surveillance en crue (un binôme par secteur, 5 équipes par jour), auxquelles s'ajoutent des agents pour la coordination.



Le gestionnaire dispose aujourd'hui d'un **Plan de Surveillance des Levées (PSL)**. C'est une description de l'organisation mise en place pour la surveillance de l'ensemble des systèmes de protection de la Loire dont il a la charge.

#### EVOLUTIONS LIEES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE 59 DE LA LOI N°2014-58 DU 27 JANVIER 2014 ET LE CADRE GEMAPI

Conformément au IV de l'article 59 de la loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 de **modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM)**, « *L'Etat ou l'un de ses établissements publics, lorsqu'il gère des digues à la date d'entrée en vigueur de la présente loi, continue d'assurer cette gestion pour le compte de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre compétent pour la défense contre les inondations et contre la mer pendant une durée de dix ans à compter de cette date. Une convention détermine l'étendue de ce concours et les moyens matériels et humains qui y sont consacrés. Elle ne peut être modifiée qu'à l'initiative de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre. Les charges qui sont transférées font l'objet, dans le cadre d'une convention, d'une compensation. Pendant cette période, le financement des travaux de mise en conformité des ouvrages avec les exigences réglementaires et légales incombe à l'Etat.* ».

## 4.4 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Les travaux envisagés dans le présent projet visent le confortement de digues domaniales. Le site ne sera donc pas sujet à une exploitation. Le contenu de cette section est donc sans objet.

62

## 4.5 NATURE, ORIGINE ET VOLUME DES EAUX UTILISEES OU AFFECTEES

Sans objet.



## 5 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

### 5.1 DEMANDE D'AUTORISATION DE MODIFICATION D'UN OUVRAGE EXISTANT AUTORISÉ

Le projet intéresse un linéaire de digues de protection contre les inondations le long de la Loire à Nevers, en rive gauche. Il prévoit la sécurisation de ces digues, présentant des désordres ne permettant pas d'assurer la sécurité des populations protégées. Ces modifications consistent principalement en :

- La mise en place d'un écran étanche dans le corps de digue ;
- La mise en place d'une zone de surverse ;
- La réfection des accès riverains depuis la digue vers la Loire.
- La suppression de la végétation arborée au droit des zones de travaux, notamment la zone de surverse. A noter que la végétation arborée présente sur le corps de digue a été abattu en hiver 2021 et ne fait donc pas partie du présent projet ;

Le projet constitue donc d'une « *modification substantielle* » des aménagements existants autorisés, au sens de l'article L181-14 du Code de l'environnement (CE), et sont donc soumises à la délivrance d'une nouvelle autorisation.

### 5.2 NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Compte tenu des travaux envisagés, le projet intéresse la réglementation relative à l'eau et aux milieux aquatiques au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques.

Au regard de la nomenclature de Loi sur l'Eau (article R214-1 CE), le projet est concerné par les rubriques présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Rubriques de la nomenclature à l'article R214-1 CE

NUMERO	INTITULE	PROJET / TRAVAUX
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;</li> <li>- 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).</li> </ul>	Projet limité à l'emprise stricte des digues existantes Projet sans incidence sur le profil du lit mineur de la Loire → Non concerné par cette rubrique
3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (A) ;</li> <li>- 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (D).</li> </ul>	En application stricte de la réglementation, le projet soustrait une superficie d'environ 6360 m <sup>2</sup> et 970 m <sup>2</sup> , pour une crue de période de retour de 200 ans et 500 ans, respectivement. → A ce titre le projet devrait soumettre une déclaration



NUMERO	INTITULE	PROJET / TRAVAUX
3.2.6.0.	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : <ul style="list-style-type: none"> <li>- système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) ;</li> <li>- aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A) ;</li> </ul>	Sécurisation de digues existantes autorisées → Modification substantielle soumise à la délivrance d'une nouvelle autorisation
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;</li> <li>- 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).</li> </ul>	Les zones humides potentiellement présentes dans le lit majeur de la Loire sont peu impactées par le projet, principalement limité à l'emprise des digues existantes. En l'état le projet affecte environ 6 220 m <sup>2</sup> , soit 0,6 ha. → A ce titre le projet devrait soumettre une déclaration.

### 5.3 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

En application de l'article R122-2, relatif à l'évaluation environnementale des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, une demande d'examen au cas par cas a été soumise à l'autorité environnementale. Par la Décision n° F-027-20-C-00064 en date du 29 septembre 2020, l'AE a indiqué que le projet de confortement de la levée de Sermoise première section et la création d'une surverse **n'est pas soumis à une évaluation environnementale**. Cette décision est présentée en Annexe 2 du présent document.

Aussi, la présente demande d'autorisation est assortie d'une **étude d'incidence** dont le contenu est régi par l'article R181-14 CE.



## 5.4 AUTRES DOSSIERS EN LIEN AVEC L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Par ailleurs, l'analyse de l'article L181-2 CE, relatif au champ d'application de l'autorisation environnementale unique, amène les commentaires suivants :

■ <b>Concernant le 1° Absence d'opposition à déclaration d'IOTA mentionnés au II de l'article L. 214-3 ou arrêté de prescriptions applicable aux IOTA objet de la déclaration ;</b>	La présente demande d'autorisation vise notamment cet alinéa.
■ <b>Concernant le 2° Autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre en application de l'article L. 229-6 ;</b>	La présente demande d'autorisation vise également cet alinéa.
■ Concernant le 3° Autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ;	Non concerné
■ Concernant le 4° Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement ;	Non concerné
■ Concernant le 5° Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites, d'habitats, d'espèces [...] en application du 4° de l'article L. 411-2 ;	Non concerné (voir pages suivantes)
■ <b>Concernant le 6° Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 ;</b>	L'étude d'incidence comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites
■ Concernant le 7° Récépissé de déclaration ou enregistrement ICPE [...] ;	Non concerné
■ Concernant le 8° Agrément ou déclaration pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés ;	Non concerné
■ Concernant le 9° Agrément pour le traitement de déchets en application de l'article L. 541-22 ;	Non concerné
■ Concernant le 10° Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité en application de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;	Non concerné
■ Concernant le 11° Autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier ;	Non concerné (voir pages suivantes)
■ Concernant le 12° Autorisations prévues [...], lorsqu'elles sont nécessaires à l'établissement d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.	Non concerné

A noter par ailleurs, qu'il n'est pas prévu de rejets ou de prélèvements dans la Loire ou la nappe alluviale. Il n'y a pas d'intervention susceptible de modifier les profils du cours d'eau.

Enfin, vu le plan locale d'urbanisme de Sermoise, le sud-est de la levée se trouve adjacente à un espace boisé classé au sens de l'article L1301 du Code de l'urbanisme. Toutefois, le projet n'envisage pas d'affecter cet espace. Aucune autorisation *ad hoc* n'est donc requise.



## JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE DEROGATION AUX INTERDICTIONS EDICTEES POUR LA CONSERVATION DE SITES, D'HABITATS, D'ESPECES (ART. L. 411-2 CE)

Les inventaires de terrain menés par Naturalia en 2019 et 2021 ont confirmé la présence de plusieurs espèces de faune protégée (aucune espèce de flore protégée n'a été identifiée) :

- Oiseaux : Bouscarle de cetti, Chardonneret élégant, Fauvette babillarde et Linotte mélodieuse ;
- Chiroptères : Murin de Natterer, Noctule commune, et Noctule de Leisler ;
- Amphibiens : Rainette verte ;
- Et reptiles : Lézard des murailles.

Dans le cas de l'avifaune, les quatre espèces sont considérées avec un niveau d'enjeu modéré. Les impacts effets analysés (destruction d'individus, dérangement et dégradation ou fragmentation d'habitats) sont tous considérés d'un niveau faible car les habitats utilisés par ces espèces sont tous faiblement impactés. Dans ce cas, il n'apparaît ni nécessaire de déployer des mesures ERC dédiées.

Pour les chiroptères, dont le niveau d'enjeu est jugé comme modéré à assez fort, ces trois mêmes impacts bruts sont considérés comme modéré car les boisements du haut de la levée de la Sermoise ainsi que ceux situées de part et d'autre du canal, face au déversoir, peuvent ponctuellement abriter des gîtes arboricoles estivaux potentiels. Or, le projet entraîne une perte de ces gîtes et une réduction des zones d'alimentation. Cependant, les mesures de réduction en faveur des chiroptères comme la coupe sélective en bordure du canal ou les bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes potentiels (R1), permettent de diminuer ces impacts à un niveau négligeable. Les espèces seront en effet protégées en phase chantier. La maximisation du nombre de platanes conservés de part et d'autre du canal et l'existence de bois ou de zones de chasses à proximité seront de nature à notablement atténuer l'impact.

Concernant la rainette l'enjeu est considéré comme modéré considérant son statut de conservation et sa protection. Les impacts par destruction d'habitat ou d'individu sont jugés négligeables car aucun milieu abritant ces espèces n'est compris dans la zone d'emprise du projet, et les milieux terrestres limitrophes des mares ne sont pas concernés par les travaux.

Enfin, dans le cas du lézard des murailles, dont l'enjeu est estimé comme modéré, ces impacts sont considérés comme assez fort en raison du grand nombre d'individus présents sur la digue. Cependant, la réalisation des travaux en période de faible sensibilité (mesure E3) permettra d'éviter la destruction d'individus. La période optimale pour le démarrage des travaux de débroussaillage, de terrassement, ou de traitement des espèces exotiques envahissantes est centrée sur **la fin du mois d'août 2023**. Toujours bien actifs à cette période de l'année, les individus pourront fuir les zones de travaux et gagner les zones adjacentes favorables.

En effet, les habitats rocaillieux présents sur la digue elle-même sont très largement conservés. L'espèce est hautement résiliente et se maintiendra sans difficultés sur le site après réalisation des travaux. Les enrochements prévus au niveau du déversoir représenteront même de nouveaux lieux d'habitats pour l'espèce. Après application des mesures, l'expert naturaliste a retenu un niveau d'impact résiduel faible.



En conclusion, à l'issue de la présente évaluation des incidences et compte tenu des mesures d'atténuation proposées, le niveau d'impact résiduel est globalement faible à négligeable et le projet n'a pas d'effets négatifs notables sur l'environnement. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'évitement et de réduction préconisées, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire. Suivant les termes de l'article R-411.2 du Code de l'Environnement, n'est « nécessaire » que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces. Ainsi, c'est au regard de cette exigence, que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « Dossier CNPN ». Dans le cas du présent projet, le recours à un tel dossier ne paraît pas adapté.

### JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT

Comme exposé dans la partie « 3 Maitrise foncière », le maître d'ouvrage est propriétaire des parcelles sur lesquelles il entend réaliser des coupes d'arbres.

La DDT, en sa qualité de représentant de l'Etat, n'est pas soumise aux dispositions des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712, publié le 29 août 2017, vient confirmer ce point.

## 5.5 DEROGATION AUX INTERDICTIONS EDICTEES AU TITRE DE L'ARTICLE L350-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Depuis la parution de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, « *le fait d'abattre ou de porter atteinte à un arbre ou de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres est interdit* ».

Une demande de dérogation spécifique sera donc rédigée pour le présent projet. Cependant, cette demande n'entre pas dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale unique et n'est donc pas portée par le présent document, mais par une demande autoportante.



## 6 ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE

### 6.1 DELIMITATION DE LA ZONE DE PROJET ET DE L'AIRE D'ETUDE

Le site du projet se situe sur les berges du fleuve Loire, rive gauche, au niveau de la commune de Sermoise-sur-Loire, le long de la route départementale 13

Plus précisément, le présent projet concerne la levée de Sermoise, première section, qui s'étend, au nord, depuis le pont de la D13 sur l'embranchement de Nevers, à proximité du port de la jonction, jusqu'au canal Latéral à la Loire, au sud-est.

Le projet de sécurisation de la levée de Sermoise première section prévoit des travaux au droit de la digue et sur l'Embranchement de Nevers, mais aussi un débroussaillage/ déboisement entre la digue et le canal, et en rive gauche du canal, pour la création de la zone de surverse et du bassin de dissipation.

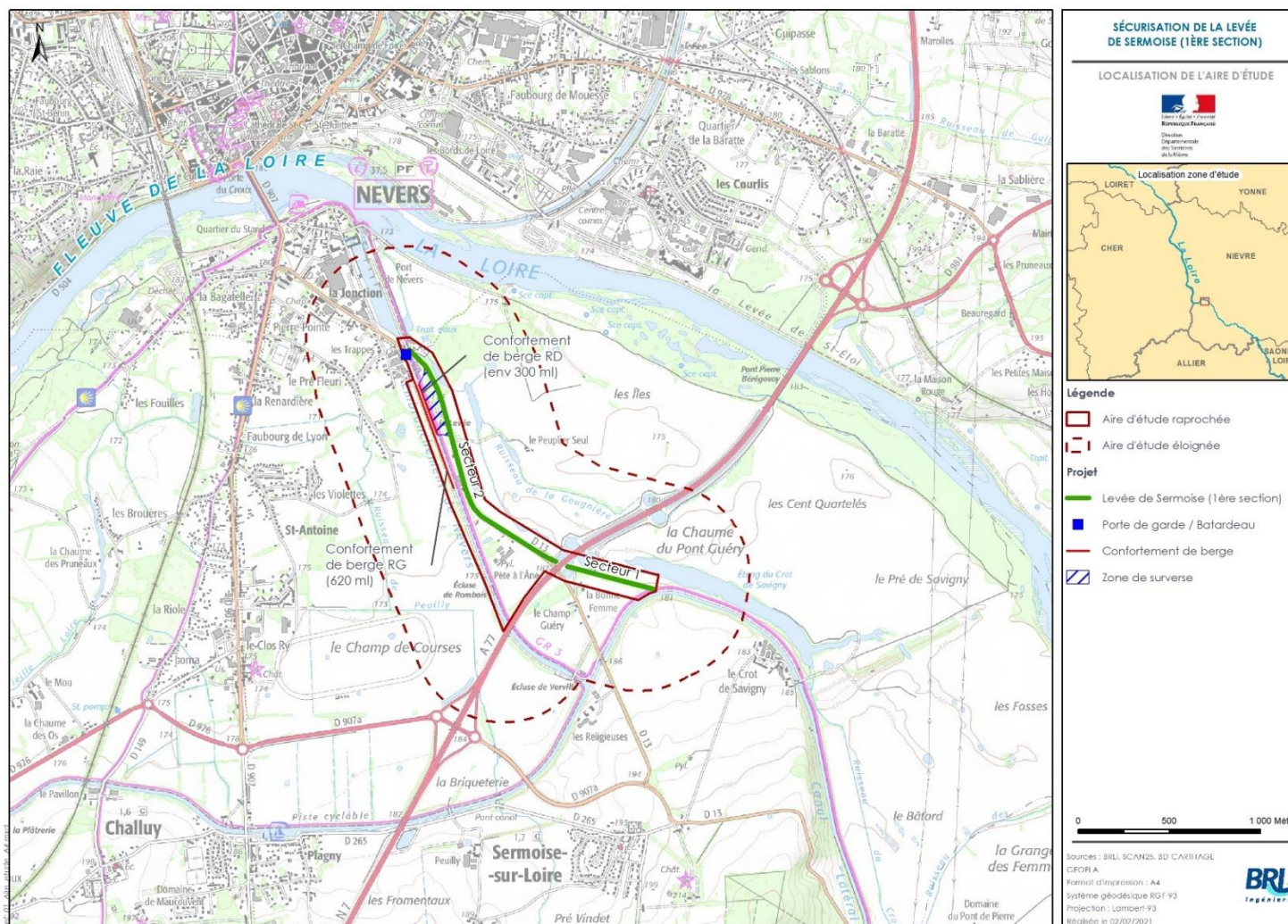
Le positionnement de ces travaux (voir chapitre 4), justifie donc de positionner la zone d'étude rapprochée comme indiqué dans la Figure 14.

Pour permettre une analyse des incidences de manière globale et intégrée dans l'environnement de la levée de Sermoise une zone d'étude élargie est définie. Elle représente un cercle d'environ 500 m de rayon centré sur la zone d'étude rapprochée (figure ci-dessus).

Cette distance est communément considérée car elle s'avère conservatrice pour l'environnement : elle permet notamment de prendre en compte les effets par dérangement liés aux nuisances sonores qui s'atténuent à des distances inférieures à 500 m.



Figure 14 : Localisation de la zone de projet et de l'aire d'étude rapprochée





## 6.2 ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

### 6.2.1 Milieu physique

#### 6.2.1.1 Contexte géologique

La haute vallée de la Loire et l'entre Loire-Allier (Bourbonnais) voient la prédominance de formations sableuses et argileuses du tertiaire.

Les formations alluvionnaires plus récentes, constituées de sables et graviers dans lesquels s'intercalent de rares lentilles argileuses, occupent les lits majeurs de la Loire et de l'Allier.

Figure 15 : Géologie du secteur d'étude



Source : Géoportail

La zone de projet, en rive gauche de la Loire, est située sur des alluvions récentes recouvrant un large périmètre.

Par ailleurs, l'inventaire des zones de protection réalisé dans le cadre du projet n'a pas mis en évidence la présence de zone de protection au titre du patrimoine géologique.



### 6.2.1.2 Contexte hydrologique

Nevers est situé à la confluence de la Loire et de la Nièvre. Un peu plus en aval, la confluence de l'Allier et de la Loire, dénommée Bec d'Allier, fait l'objet d'un site classé pour son paysage.

La Loire est le plus long fleuve de France, avec une longueur de 1 006 kilomètres. Sa source se trouve sur le versant sud du mont Gerbier-de-Jonc, au sud-est du Massif central, dans le département de l'Ardèche. Son embouchure vers l'océan Atlantique se trouve dans le département de la Loire-Atlantique, dans l'ouest de la région des Pays de la Loire.

En termes d'hydrologie, la Loire est le fleuve français le plus irrégulier en raison de sa situation géographique, et de la constitution géologique de son bassin versant. Elle connaît des étiages sévères et des crues exceptionnelles. Son régime hydrologique à Nevers est influencé par la retenue de Villerest assurant un soutien d'étiage et l'écrêtement des crues.

Les crues de la Loire à Nevers sont liées à des événements pluvieux de type cévenol se produisant sur le haut bassin, et par les apports provenant du Morvan. Elles surviennent généralement entre octobre et mai.

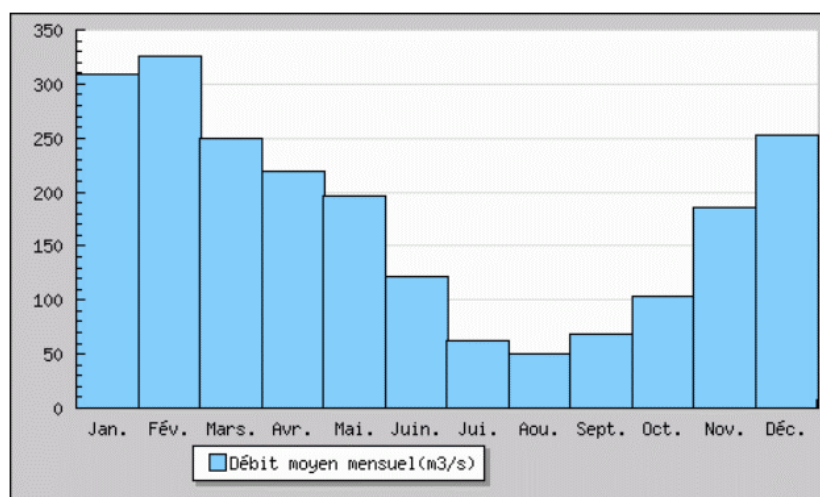
Les données hydrologiques de la Loire à Nevers sont suivies au niveau de la station K1930010 dont le bassin versant est de 17 570 km<sup>2</sup>.

Les principales données de synthèse, issues de la banque Hydro, sont fournies ci-après.

Tableau 4 : Ecoulements mensuels - données calculées sur 63 ans (Qsp : débit spécifiques)

	JAN.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.	ANNEE
Débits (m3/s)	309	325	249	219	196	121	63	50	69	104	186	252	178
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	17.6	18.5	14.2	12.4	11.2	6.9	3.6	2.9	3.9	5.9	10.6	14.3	10.1
Lame d'eau (mm)	47	46	38	32	29	17	9	7	10	15	27	38	320

Figure 16 : Ecoulements mensuels - données calculées sur 63 ans



Source : Banque Hydro



Tableau 5 : Modules interannuels – données calculées sur 63 ans

FREQUENCE	QUINQUENNALE SECHE	MEDIANE	QUINQUENNALE HUMIDE
Débits (m3/s)	130.0 [120.0;150.0]	180.0 [160.0;210.0]	220.0 [210.0;240.0]

Module (moyenne)
178.0 [166.0;189.0]

Tableau 6 : Basses eaux (Loi de Galton – janvier à décembre) - données calculées sur 63 ans

SOURCE : BANQUE HYDRO	SOURCE : BANQUE HYDRO	SOURCE : BANQUE HYDRO	SOURCE : BANQUE HYDRO
Biennale	22.00 [20.00;25.00]	25.00 [22.00;27.00]	33.00 [30.00;36.00]
Quinquennale sèche	16.00 [14.00;17.00]	17.00 [15.00;19.00]	23.00 [20.00;25.00]
Moyenne	24.300	26.600	35.700
Ecart Type	10.400	10.900	17.200

Tableau 7 : Crues (loi de Gumbel – septembre à août) - données calculées sur 61 ans

FREQUENCE	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	913.000	952.000
Gradex	322.000	339.000
Biennale	1000.0 [970.0;1100.0]	1100.0 [1000.0;1200.0]
Quinquennale	1400.0 [1300.0;1500.0]	1500.0 [1400.0;1600.0]
Décennale	1600.0 [1500.0;1800.0]	1700.0 [1600.0;1900.0]
Vicennale	1900.0 [1700.0;2100.0]	2000.0 [1800.0;2200.0]
Cinquantennale	2200.0 [2000.0;2500.0]	2300.0 [2100.0;2600.0]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Source : Banque Hydro

Tableau 8 : Maximums connus

Débit instantané maximal (m3/s)	2400.0	1/05/1983 00:00
Hauteur maximale instantanée (cm) *	392	28/12/1968 12:06
Débit journalier maximal (m3/s)	2230.0	20/05/1983

Source : Banque Hydro

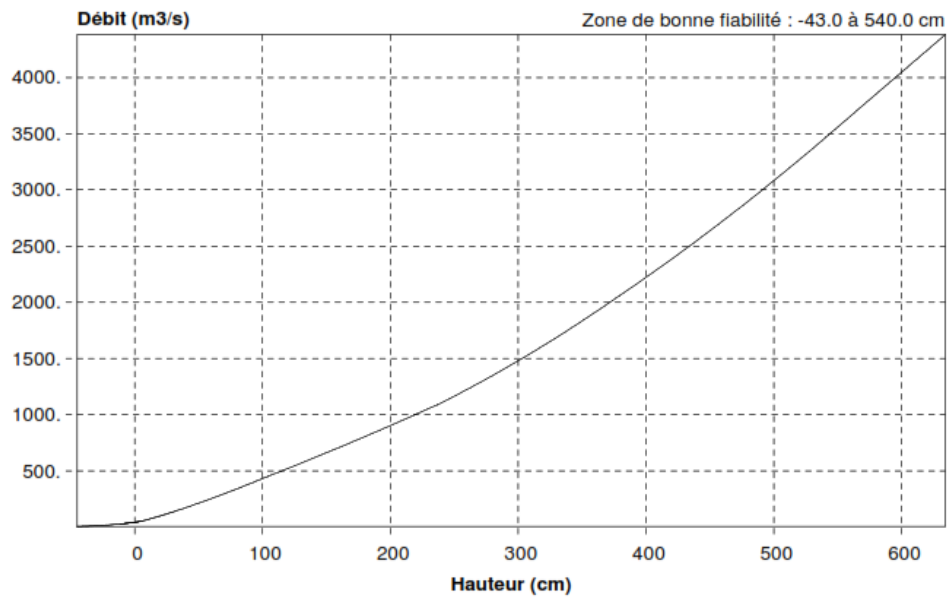
Tableau 9 : Débits classés

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50
Débit (m <sup>3</sup> /s)	931	748	550	409	275	200	150	112
Fréquences	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	
Débit (m <sup>3</sup> /s)	83	59.20	40.80	31	25.4	19.1	15.4	

Source : Banque Hydro



Figure 17 : Courbe débits/hauteur de la Loire à Nevers



Source : DDT 58

Les débits de la Loire connaissent des extrêmes avec des fortes crues et des étiages sévères. Ces fortes crues justifient de la nécessité de sécuriser les levées existantes, mais également de prendre des dispositions spécifiques pendant la réalisation des travaux. Ces dispositions sont détaillées au chapitre relatif aux mesures.

Les niveaux d'étiage doivent également être pris en compte dans la conception du projet. Le débit de référence pour l'étiage peut être pris sur le débit moyen mensuel minimum de l'année (QMNA). La médiane de ce débit sur Nevers est de 33 m<sup>3</sup>/s, soit une cote à l'échelle de -0.07m et une cote NGF de 171.39 m NGF. L'échelle de tarage à Nevers, fournie en annexe 3 permet de définir précisément les niveaux d'étiage à respecter pour la conception du projet sur chaque levée.



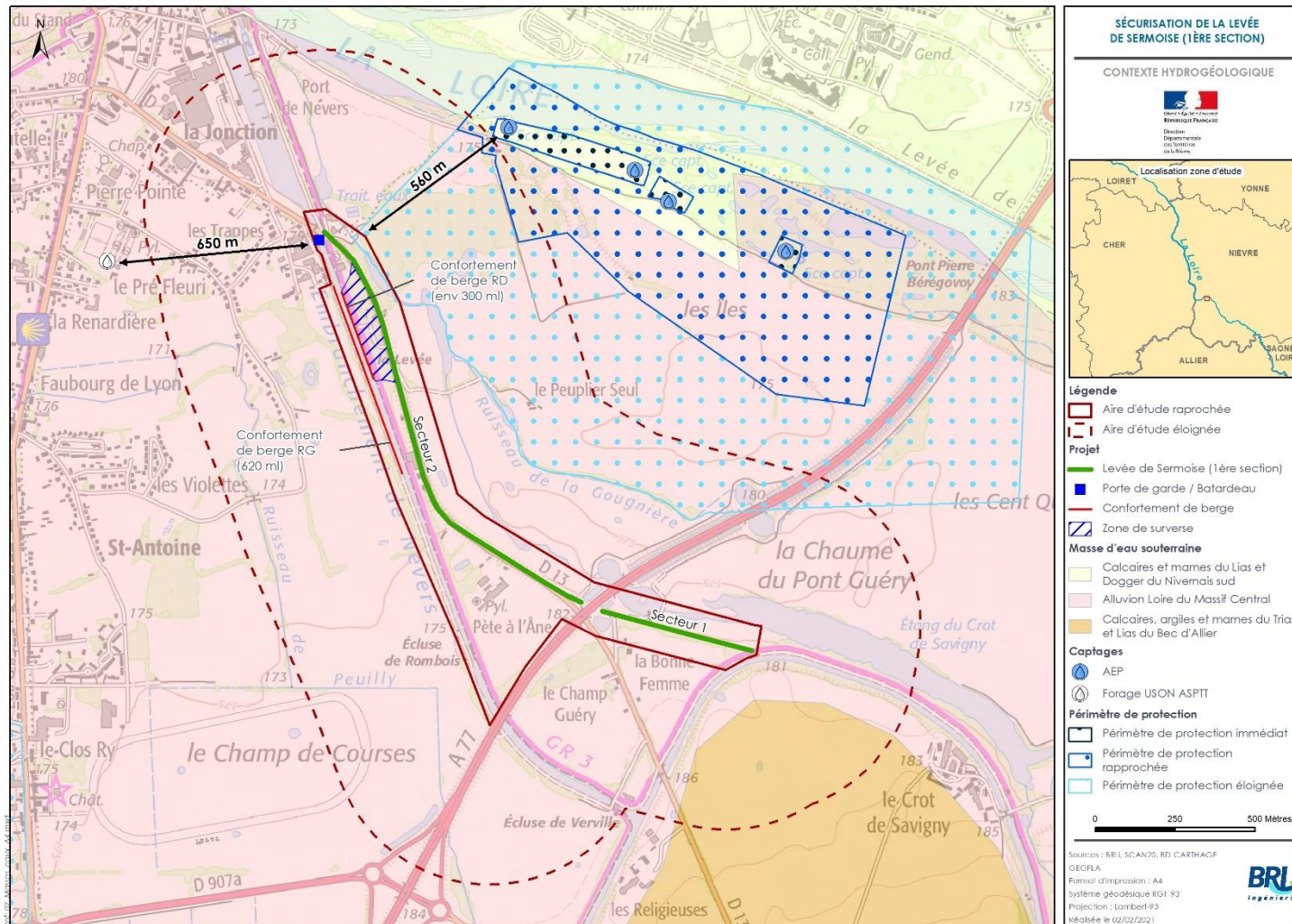
### 6.2.1.3 Contexte hydrogéologique

L'aire d'étude élargie est située au droit de la nappe alluviale de la Loire ou « Alluvions Loire du massif central » (code FRGG047). Cette masse d'eau affleurante présente un écoulement libre.

Les alluvions des cours d'eau, pour peu qu'elles soient sableuses ou graveleuses, contiennent des ressources en eau, le plus souvent faciles à exploiter, notamment par puits simples ou à drains rayonnants.

Les valeurs courantes de perméabilité rencontrées dans les alluvions sont de l'ordre de  $10^{-3}$  à  $10^{-2}$  m/s pour les plus graveleuses. La surface piézométrique dans ces plaines alluviales au relief très plat se tient couramment entre 1 et 4 m de profondeur seulement. Les puits captant l'eau des alluvions peuvent avoir des débits d'exploitation de 50 à près de 200 m<sup>3</sup>/h. Localement les alluvions peuvent être recouvertes en surface d'une couche de limons fins peu perméable qui contribue à la protection de l'aquifère sous-jacent.

Carte 1 : Contexte hydrogéologique





## 6.2.2 Paysage et patrimoine historique et culturel

### 6.2.2.1 Site inscrit, classé

L'aire d'étude rapprochée ne compte aucun site classé dans son périmètre ou ses environs.

Une partie du système de protection du val de Nevers-RG se situe en site inscrit : le site « Promenades rives gauches de la Loire à Nevers ». Ce site comprend notamment :

- les trottoirs de la Route Nationale 7 ;
- le Plateau de la Bonne Dame depuis le Pont de Loire jusqu'à l'ancienne usine élévatoire et le début de la rue du Plateau de la Bonne Dame ;
- la promenade de la levée de la Loire depuis le Pont de Loire jusqu'à l'écluse de la Jonction.

Les opérations envisagées dans le cadre du présent projet ne comprennent toutefois aucun aménagement dans le périmètre de ce site inscrit.

### 6.2.2.2 Monuments historiques

Les travaux envisagés ne se trouvent pas dans des périmètres de monuments historiques inscrits ou classés au titre du code du patrimoine.

### 6.2.2.3 Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Il existe en limite nord de la levée de Sermoise un site patrimonial remarquable (SPR). En l'espèce, il s'agit de la zone D de la zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) de Nevers, devenue Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) de Nevers, depuis mars 2020.

Comme le montre la figure page suivante, l'aire d'étude du projet recoupe pour partie ce site. Toutefois, il n'est pas attendu d'interaction avec les travaux.

### 6.2.2.4 Archéologie préventive

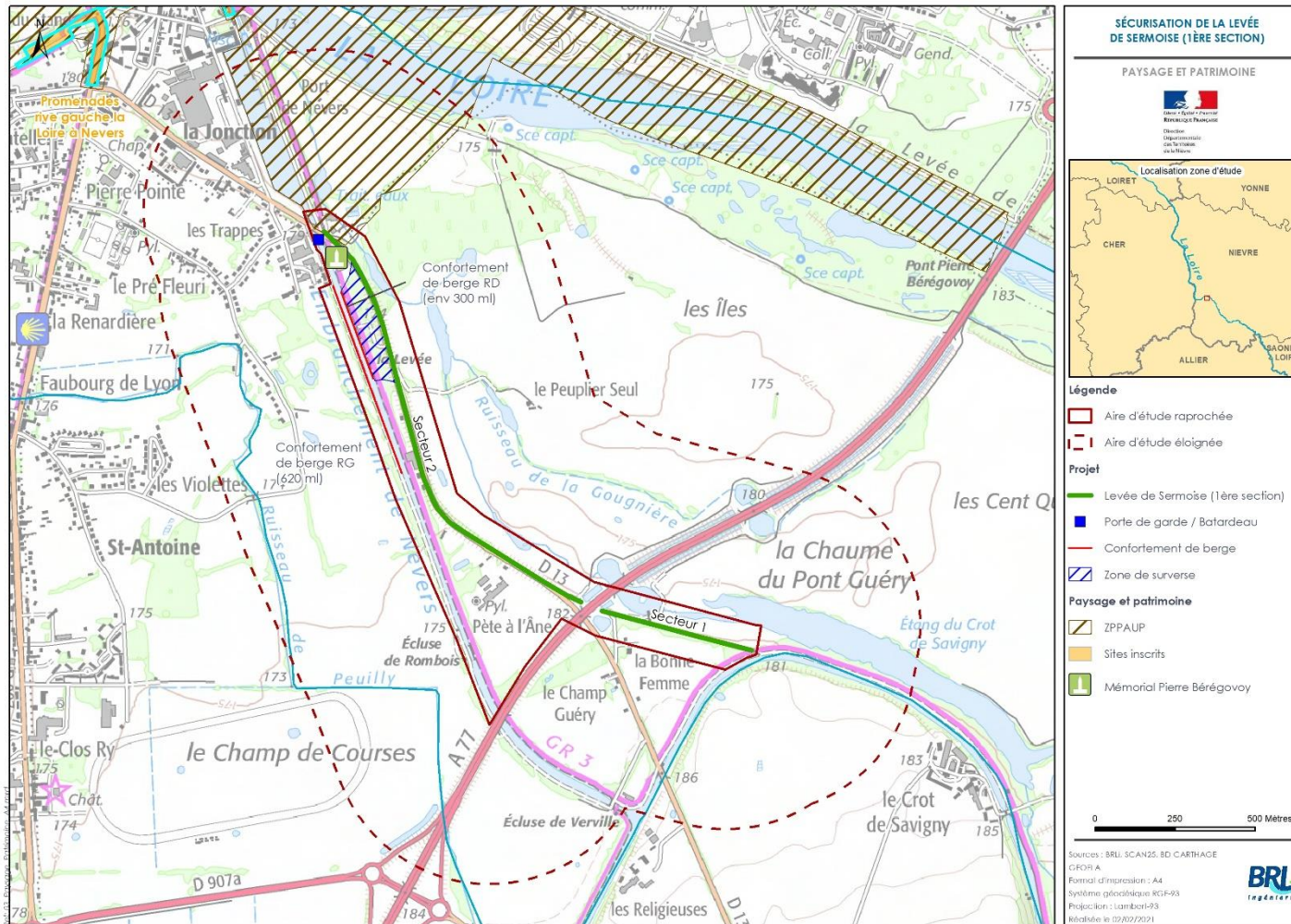
En application des articles R.523-4, R.523-5 et R.523-9 du code du Patrimoine, les opérations du projet n'étant pas soumises à étude d'impact, elles ne nécessitent pas de prescriptions particulières en termes d'archéologie préventive.

### 6.2.2.5 Autre élément de patrimoine

On peut noter la présence d'une stèle à la mémoire de Pierre Bérégovoy, premier ministre, à proximité de la piste cyclable et de l'ancien terrain de tennis, au nord de l'AER.



Figure 18 : Paysage et patrimoine





### 6.2.2.6 Atlas des paysages

Dans l'atlas des paysages de Bourgogne, l'aire d'étude rapprochée fait partie de l'unité paysagère « vallée de la Loire » et est située plus largement dans l'unité « Loire nivernaise ».

Ce paysage de vallée alluviale correspond au cours moyen de la Loire, qui reçoit sur ce secteur de nombreux affluents en rive droite, et surtout l'Allier en aval de Nevers. La dynamique fluviale active façonne des milieux naturels nombreux et variés. Cette vaste plaine alluvionnaire présente un fond plat agricole, façonné par l'Homme, mais présentant également des espaces naturels exceptionnels. Alors qu'en rive droite se dressent des coteaux raides, en rive gauche, le pays est plat et les terrasses cultivées ouvrent d'immenses perspectives. Le canal latéral à la Loire marque une coupure.

A partir de Decize (75b, La Loire nivernaise), les deux rives s'isolent. Le lit majeur s'élargit. La Loire grossie de l'Aron, serre les coteaux nivernais, mais ne se révèle pas. Les terrasses nord s'urbanisent, alors que la plaine d'entre Loire et Allier ouvre d'immenses perspectives. Les hameaux mariniers, les villes apparaissent toujours en rive droite. Uniques lieux où la Loire est visible, elles offrent leur front bâti au fleuve : Decize, Imphy, Nevers.

Plus localement, l'aire d'étude rapprochée présente une dichotomie marquée entre à l'est la plaine alluviale exploitée pour l'élevage (prises de vue 5, 6, 7 et 8 - Figure 20), et à l'ouest un espace boisé, parsemé de quelques habitations (visibles sur les images 8 et 9) et marqué par le canal (14). L'espace est scindé entre ces deux espaces par la RD13 (8)

Les alignements de platanes prédominent largement cet espace boisé. Ils sont en effet implantés sur les deux rives du canal et donc le long de la piste cyclable (13, 14, et 15). Cet espace est creusé d'un parking pour permettre aux riverains de profiter du canal et de la piste cyclable. Celui-ci ouvre l'espace boisé plutôt homogène par ailleurs.

Le nord de l'aire d'étude rapprochée fait exception. On y trouve côté Loire, au nord-ouest, un bois pour partie exploité (3, 4), ainsi que la station de pompage et de traitement de l'eau (1).

Au sud, la levée de Sermoise croise l'autoroute A77 dont le remblai coupe l'aire d'étude. A cet endroit, la RD13 et la digue se sépare (10). Au-delà, la dichotomie « val boisé et/ou habité » et « lit majeur exploité » continue (11 et 12), mais l'on note également la présence d'un bassin d'orage routier (certainement en lien avec la construction de l'A77). La levée rejoint enfin le canal latéral à la Loire.

Figure 19 : Localisation des prises de vue du reportage photographique

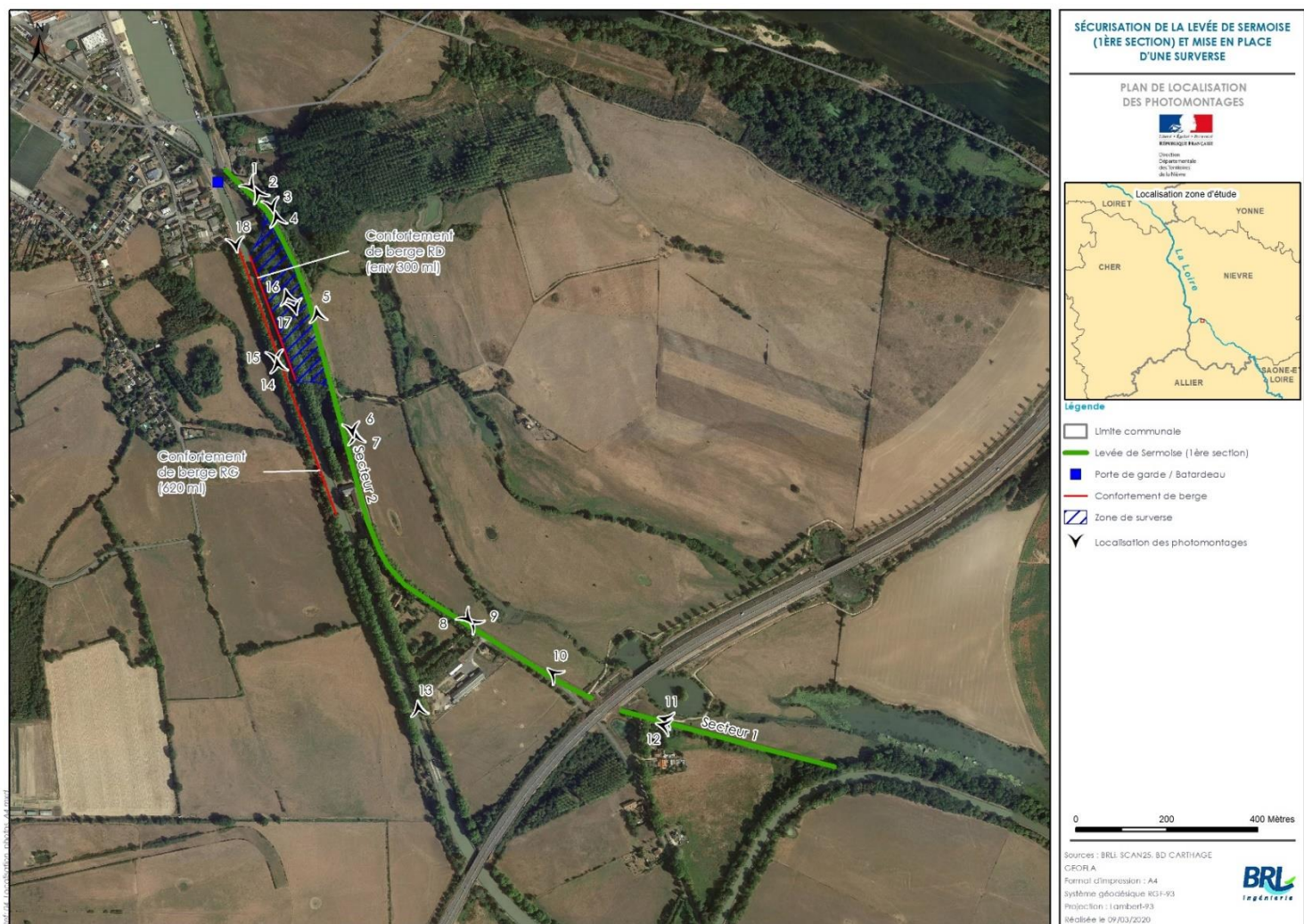
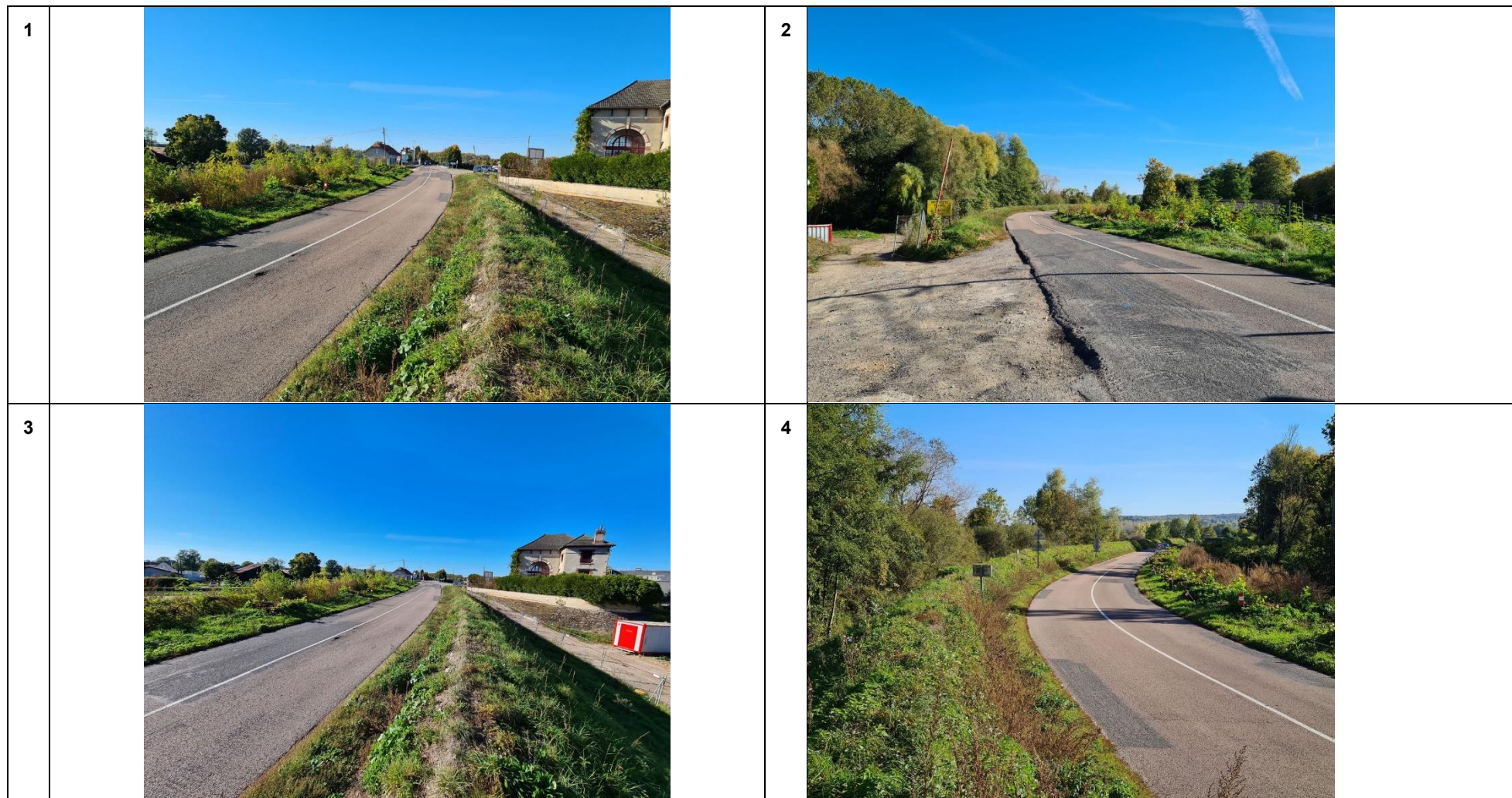


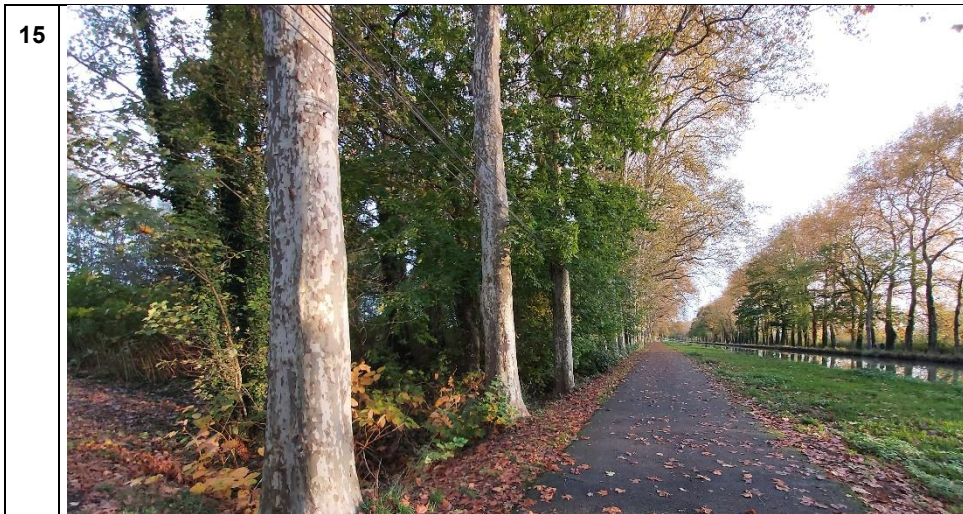


Figure 20 : Prises de vue du reportage photographique









83



L'atlas des paysages de la Nièvre met en lumière les enjeux associés à l'unité paysagère « vallée de la Loire ». A proximité de l'aire d'étude élargie, il note en particulier qu'il est primordial de « Révéler l'eau et le patrimoine ligérien dans le paysage ».

En effet, il indique que « *le fleuve est souvent peu accessible sur de long linéaire. Le patrimoine paysager ligérien tend à disparaître, par manque d'entretien ou par la forte croissance végétale. Les digues, les chevrettes, les ponts, les escaliers, les anciens ouvrages, les ports, les cales, le canal latéral, les chemins de halage, les berges de la Loire... sont autant d'éléments qui rendent attractifs cette unité paysagère.*

*Leur préservation dans l'esprit des lieux témoigne de la mémoire de la Loire. Une attention doit également être portée aux aménagements plus récents dans le lit mineur (station d'épuration, vannes, ouvrages hydrauliques au pied des ponts...) dont la qualité n'est que rarement à la hauteur des enjeux patrimoniaux du paysage du val. »*

Pour finir l'Atlas propose les objectifs suivants :

- Restaurer et mettre en valeur les ouvrages liés à la navigation ;
- Conserver l'esprit et le vocabulaire des aménagements d'antan (pavage et pierre de qualité) ;
- Concevoir les nouveaux ouvrages en soignant leur esthétique et leur intégration dans le site ;
- Créer des accès à l'eau et des cheminements qui la longent.





## 6.2.3 Environnement humain

### 6.2.3.1 Zones habitées

La levée de Sermoise se situe à proximité directe d'habitation isolées, implantées entre la levée et le canal (Figure 21). On trouve également le quartier du Pré Fleuri de l'autre côté du canal (à l'ouest), directement limitrophe au canal (Figure 24).

L'accès aux habitations (exclusivement possible par la RD13), la limitation des nuisances sonores et des vibrations pendant la phase travaux, constituent les principaux enjeux territoriaux à considérer dans le cadre de l'opération du confortement des levées, voire de la zone de surverse.

Figure 21 : Habitations implantées à proximité de la levée de Sermoise



BRLi, 2017 et 2019

### 6.2.3.2 Usages et activités professionnelles

Depuis le nord vers le sud, les principaux usages identifiés au droit de la levée de Sermoise sont les suivants :

- La station de pompage, de traitement de l'eau et d'épuration au nord de la zone de projet ;
- La piste cyclable « EuroVelo 6 », reliant l'Atlantique à la ville de Bâle, longe le canal de la jonction ;
- Le parking implanté entre la RD13 et le canal de la Jonction ;
- Le restaurant « La Promenade » situé entre le canal et la route RD13, au sein d'un hangar plus large ;
- Ainsi que les entrepôts d'un fournisseur d'équipements industriels (KAZI-TANI) au droit du « Pète à l'Ane ».

Il est important de noter que ces deux derniers établissements sont exclusivement desservis par la RD13.



Figure 22 : Photographies des usages identifiés sur la zone de projet

Piste cyclable EuroVélo 6

Station de traitement de l'eau



Locaux abritant le restaurant La Promenade



Entrepôts industriels



### 6.2.3.3 Captages

Comme indiqué précédemment, l'aire d'étude élargie est située au droit de la nappe alluviale de la Loire ou « Alluvions Loire du massif central » (code FRGG047). L'aquifère associé est le plus sollicité du département de la Nièvre :

- du fait de ses qualités hydrauliques et de sa facilité à être exploité (par puits),
- mais aussi du fait que les principales villes du département se trouvent dans la vallée de la Loire (Nevers et ses environs, Cosne-sur-Loire, Decize, la Charité-sur-Loire).

L'alimentation en eau potable de l'agglomération de Nevers est assurée par des stations de production comprenant 13 puits de captage dans les nappes alluviales de la Loire, de l'Allier ou de la Nièvre :

- Soulangy sur la commune de Germigny-sur-Loire ;
- La Folie sur la commune de Fourchambault ;
- Le Clos Ry sur la commune de Challuy ;
- Saincaize-Meauce sur la commune de Saincaize ;
- Saint Eloi-Maison Rouge sur la commune de Saint Eloi et alimentant Coulanges-lès-Nevers ;
- Le Peuplier Seul – Usine de production des eaux sur Nevers).

Les points de captage à proximité de la zone d'étude sont indiqués sur la carte ci-dessous. L'emprise des travaux n'intersecte aucun périmètre de protection de captage.



On note également sur le secteur du canal de la jonction, deux points de prélèvement (forages USON et ASPTT), présents au droit du stade rue Georges Malville.

Ces périmètres sont éloignés de la zone de projet et ne représentent donc pas un enjeu significatif.

Il n'est pas connu d'autres points de prélèvement sur le secteur du projet. Aucun puit ou forage privé n'est recensé par la commune.

#### 6.2.3.4 Urbanisme et servitudes

D'après le plan local d'urbanisme (PLU) de Sermoise-sur-Loire, plusieurs espaces réglementés au titre du Code de l'urbanisme (CU) sont présents sur l'aire d'étude élargie :

- Pour commencer la zone de surverse se trouve implantée dans une zone Naturelle (N) ;
- Le reste de la zone concernée par le projet se trouve en zone agricole (A).

Par ailleurs, on note la présence de servitudes d'utilité publique :

- De part et d'autre de l'autoroute se trouve la servitude associée à son classement comme infrastructure terrestre de transport ;
- En limite nord et sud de l'aire d'étude rapprochée se trouve des espaces boisés classés (EBC) au titre de l'article L.130-1 CU. Ces EBC sont toutefois situés à l'extérieur de l'AER.



Figure 23 : Servitudes identifiées sur la zone

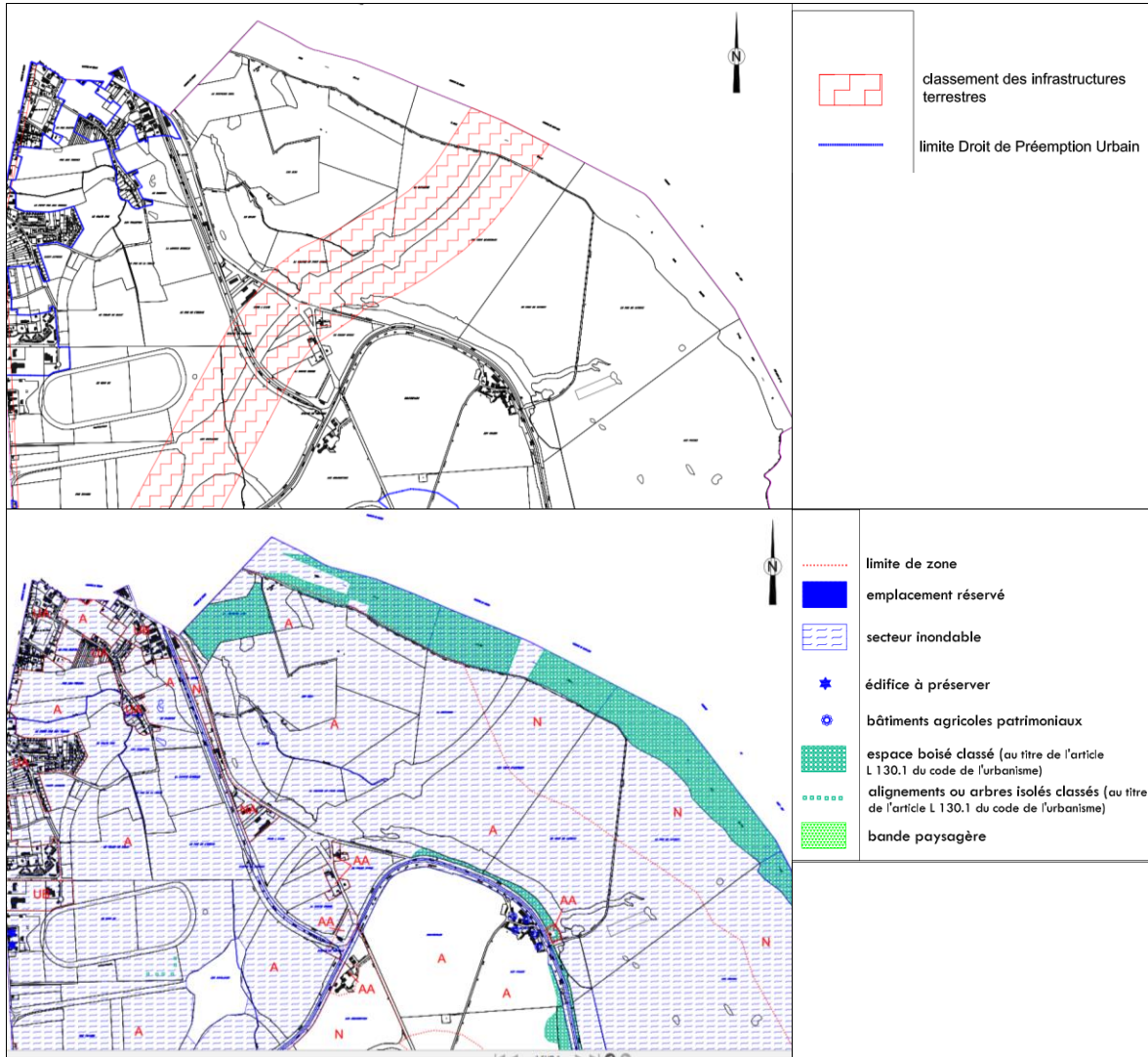
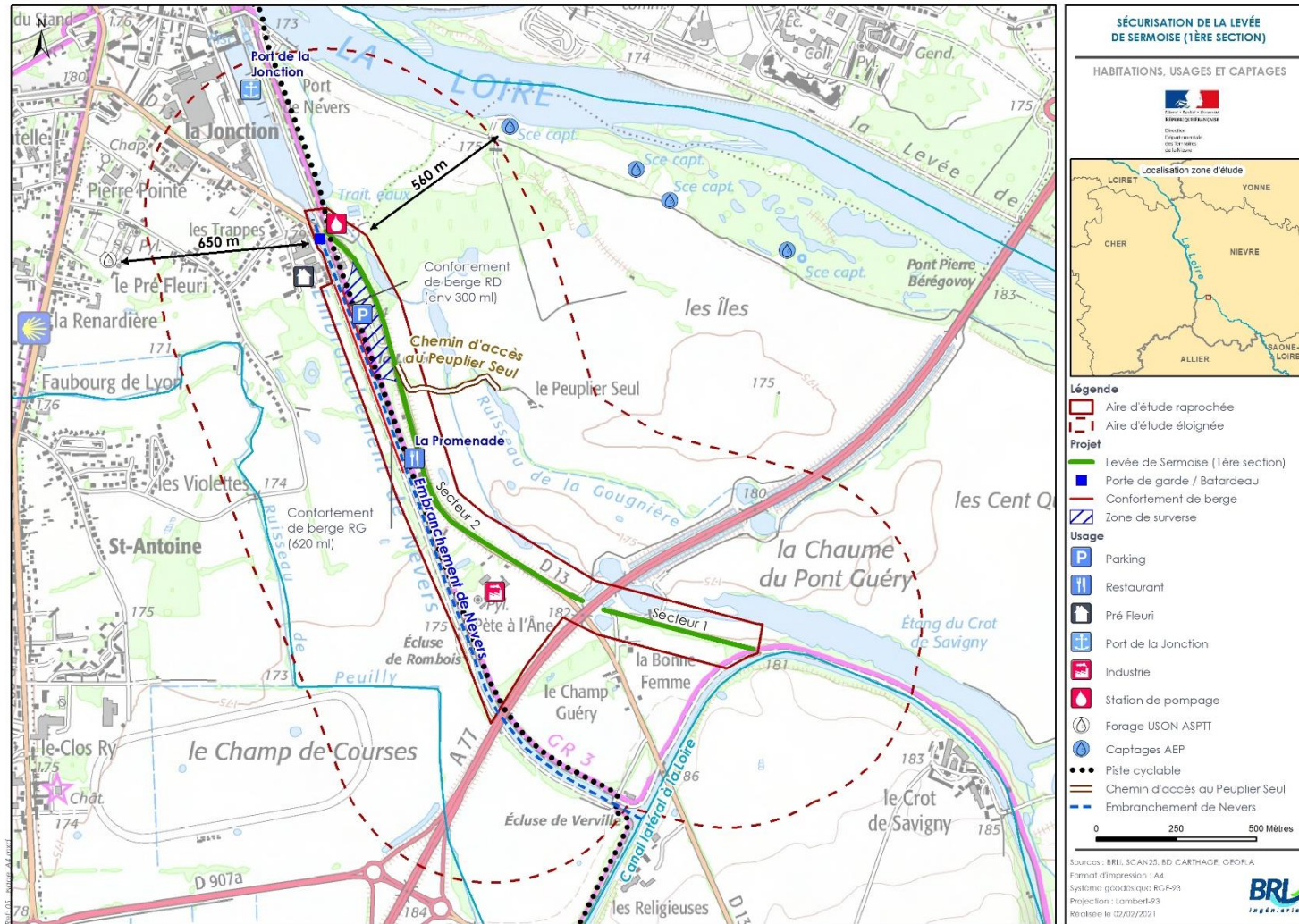


Figure 24 : Habitations, usages, captages et servitudes





## 6.2.4 Milieux naturels, faune et flore

Le volet naturaliste de l'étude d'incidence (VNEI) a été réalisé par le bureau d'étude spécialisé Naturalia environnement. Naturalia a notamment procédé à différents inventaires faunistiques et floristiques au cours de l'année 2019 sur le secteur 2.

Le secteur 1 n'a pu être investigué qu'à partir de l'année 2021 : des inventaires ont en effet été conduits en avril 2021 et complétés par des sorties terrains en septembre de la même année. Ces inventaires seront complétés au cours de l'année 2022 (période printanière et estivale) pour affiner les enjeux déjà identifiés et confirmer ou ajuster les mesures d'évitement et de réduction déjà envisagées.

En définitive, les deux secteurs auront été investigués avec la même pression d'échantillonnage.

Le VNEI, mis à jour suite aux inventaires complémentaires 2022, pourra être communiqué aux services instructeurs en cours d'instruction.

Le rapport complet du VNEI est proposé en Annexe 4.

Tableau 10 : Calendrier des prospections de terrain réalisées et prévues suivant les différents groupes taxonomiques

2019 - SECTEUR 2	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
Flore et Habitats												
Entomofaune												
Reptiles et amphibiens												
Ornithologie												
Mammifères et Chiroptères												
Ichtyofaune (SPYGEN)												
Invertébrés aquatiques (IBGA)												
2021 - SECTEUR 1	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
Flore et Habitats												
Entomofaune												
Reptiles et amphibiens												
Ornithologie												
Mammifères et Chiroptères												
2022 - SECTEUR 1	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
Flore et Habitats												
Entomofaune												
Reptiles et amphibiens												
Ornithologie												
Mammifères et Chiroptères												

Source : Naturalia



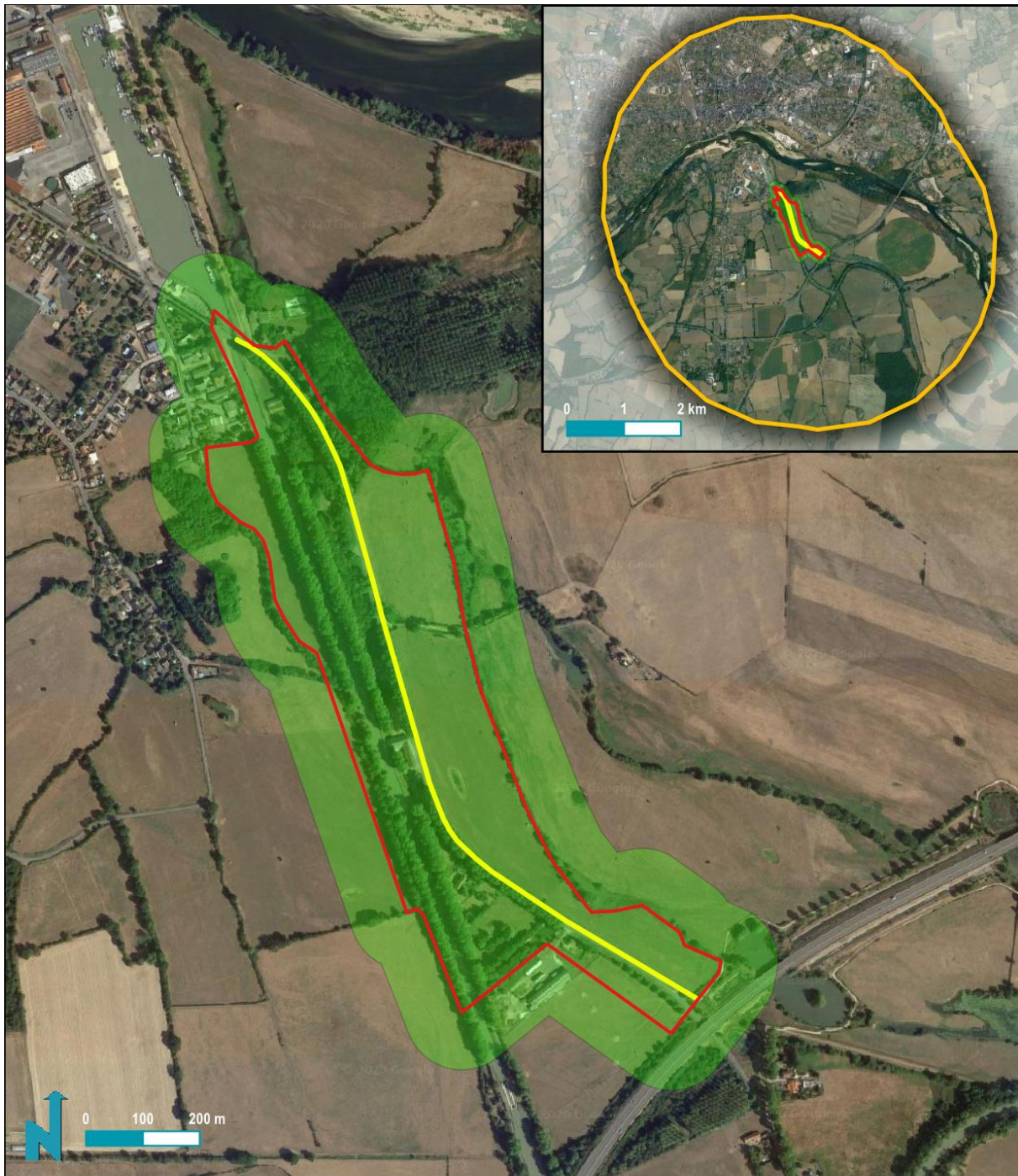
### 6.2.4.1 Méthodologie spécifique au VNEI

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Les données sources proviennent essentiellement :

- DREAL Bourgogne-Franche-Comté (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ;
- MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) ;
- FCBN (Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux) ;
- CBN du Bassin Parisien (Conservatoire Botanique National) ;
- Système d'Information sur la Nature et les Paysages de Bourgogne (SINP)
- Observado ;
- Bourgogne – Franche-Comté Nature
- Tela Botanica ;
- LPO Nièvre (Ligue pour la Protection des Oiseaux)
- NATURALIA
- ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage)
- SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères)
- AFB (Agence Française pour la Biodiversité)



Figure 25 : Aires d'études spécifiques du VNEI – secteur 2



92

- Levée de la Sermoise - 1ère section
- Aire d'étude restreinte = Zone prospectée par les inventaires floristiques
- Aire d'étude rapprochée = Zone prospectée par les inventaires faunistiques
- Aire d'étude éloignée = Rayon de 3 km autour de l'aire d'étude rapprochée



PRÉFET  
DE LA NÈVRE

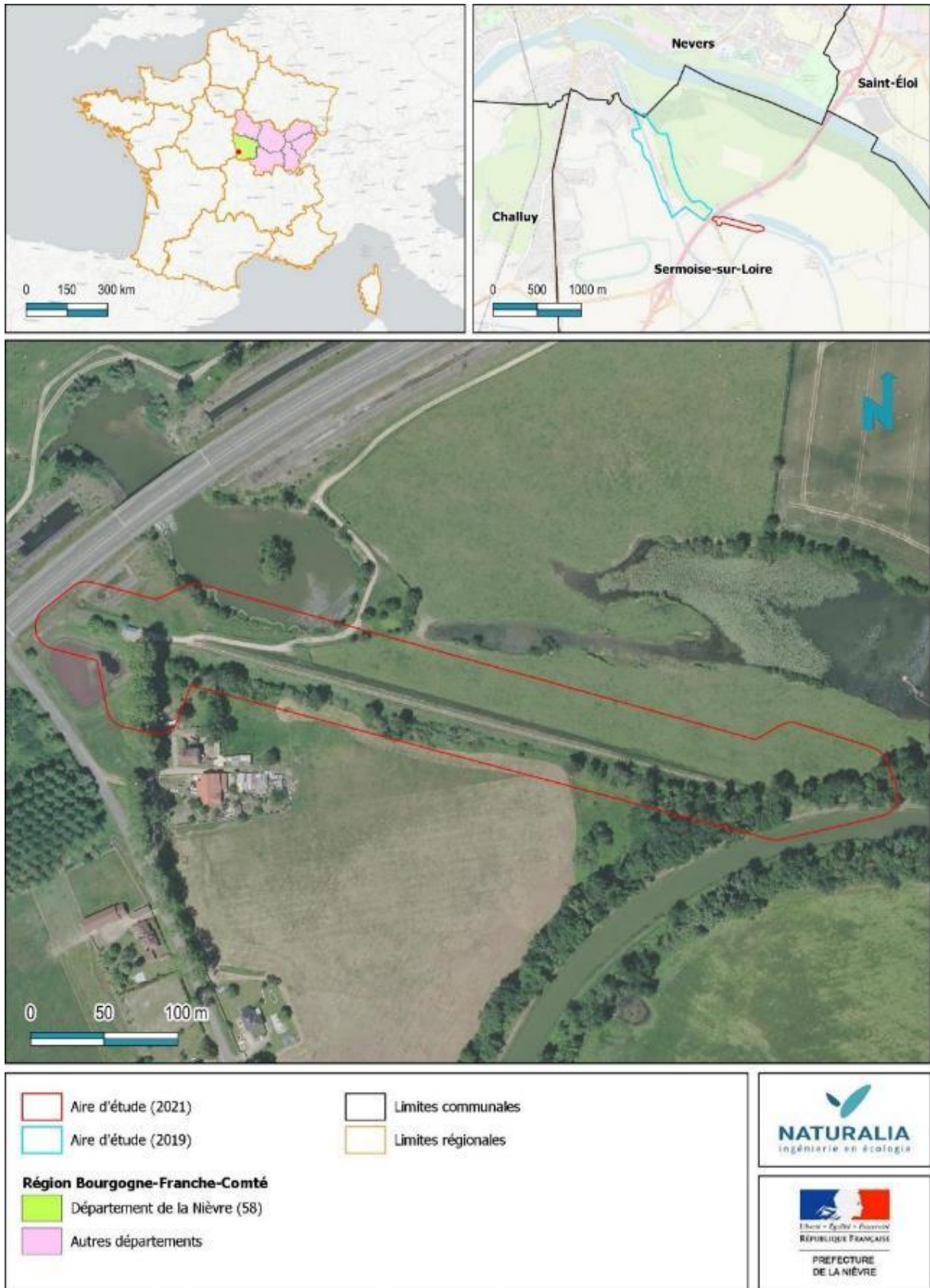
**NATURALIA**  
Ingénierie en écologie

NATURALIA Env. - Août 2019 / Cartographie : JG / Fond de carte : Google / Données : DD158, NATURALIA Env. inventaires 2019





Figure 26 : Aires d'études spécifiques du VNEI – secteur 1



Fonds de carte : CartoDB Positron, OpenStreetMap, BD ORTHO IGN / Naturalia Avril 2021 / Cartographe : PS



L'analyse de l'état initial s'est ensuite poursuivie par des inventaires de terrain destinés à confirmer ou compléter l'analyse bibliographique précédente.

Sur le secteur 2 Les sessions de prospections se sont déroulées entre la fin le mois d'avril et le mois d'août 2019, une période suffisante pour cerner la plupart des enjeux faunistiques et floristiques. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes, la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.

Tableau 11 : Calendrier des prospections sur le secteur 2

GROUPES	DATES	GROUPES	DATES
Flore et Habitats (y compris zones humides)	10/04/2019 24/05/2019 27/06/2019 27/08/2019	Mammifères	27/06/2019 (jour + nuit)
Entomofaune	10/04/2019 15/05/2019 17/06/2019 15/07/2019	Chiroptères	27/08/2019 (jour + nuit)
Herpétofaune et Batrachofaune	10/04/2019 (jour et nuit) 15/05/2019 (jour et nuit) 17/06/2019 (jour) 15/07/2019 (jour)	Ichtyofaune (Poissons)	17/06/2019 (Relevé terrain – SPYGEN)
Ornithologie	10/04/2019 15/05/2019 27/06/2019	Invertébrés aquatiques (IBGA)	19/08/2019

94

Les observations sur le secteur 1 ont été faites au cours du mois d'avril et du mois de septembre 2021 lors de conditions météorologiques favorables à l'observation de l'ensemble des groupes biologiques concernés. Ont été parcourus par les experts : la zone d'implantation du projet et ses abords.

Tableau 12 : Calendrier des prospections sur le secteur 1

GROUPES	DATES
Amphibiens, reptiles	07/04/2021
Flore, habitats, zones humides	15/04/2021 29/09/2021
Avifaune, mammifères	16/04/2021

Les méthodologies d'inventaires spécifiques à chaque groupe d'espèces sont présentées en détail dans l'annexe.



### 6.2.4.2 Périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude restreinte

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire situés à moins de 3 km de l'aire d'étude restreinte et les zones humides et frayères situées à moins de 1 km.

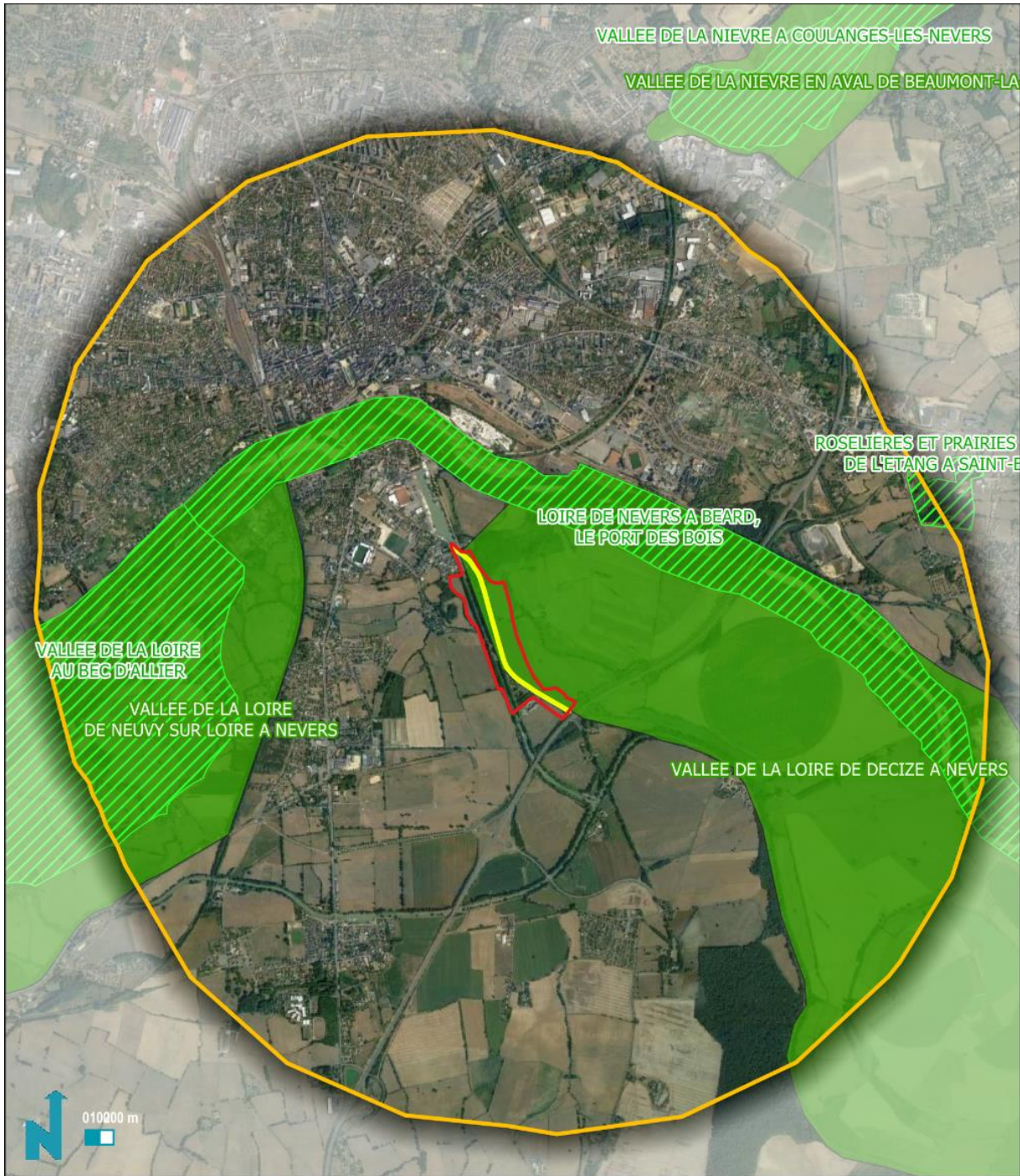
*N.B. La distance indiquée est mesurée entre les périmètres et la levée de Sermoise, sur laquelle se concentrent les travaux.*

Tableau 13 : Périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude

STATUT DU PERIMETRE	CODE ET DENOMINATION	DISTANCE VIS-A-VIS DE L'AIRES D'ETUDE
Périmètre d'inventaire		
ZNIEFF de type I	Loire de Nevers à Béard, le Port des Bois - 260002912	420 m
	Vallée de la Loire au bec d'Allier - 260009929	1 500 m
	Roselières et prairies du pré de l'étang à Saint-Eloi - 260030487	2 800 m
ZNIEFF de type II	Vallée de la Loire de Décize à Nevers - 260009920	Intercepté
	Vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Nevers	1 050 m
Mares	Mares n°25557 et 25558	Intercepté
	57 mares recensées, exclusivement au Sud de la Loire	70 à 3 000 m
Périmètres de protection		
ZSC Natura 2000	Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire – FR2600965	470 m
ZPS Natura 2000	Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire – FR2610004	950 m

La zone d'étude est donc concernée par la présence à proximité d'assez peu de zonages environnementaux mais est tout de même interceptée par quelques-uns. Ceci dénote ainsi d'un intérêt écologique a priori modéré à l'échelle départementale.

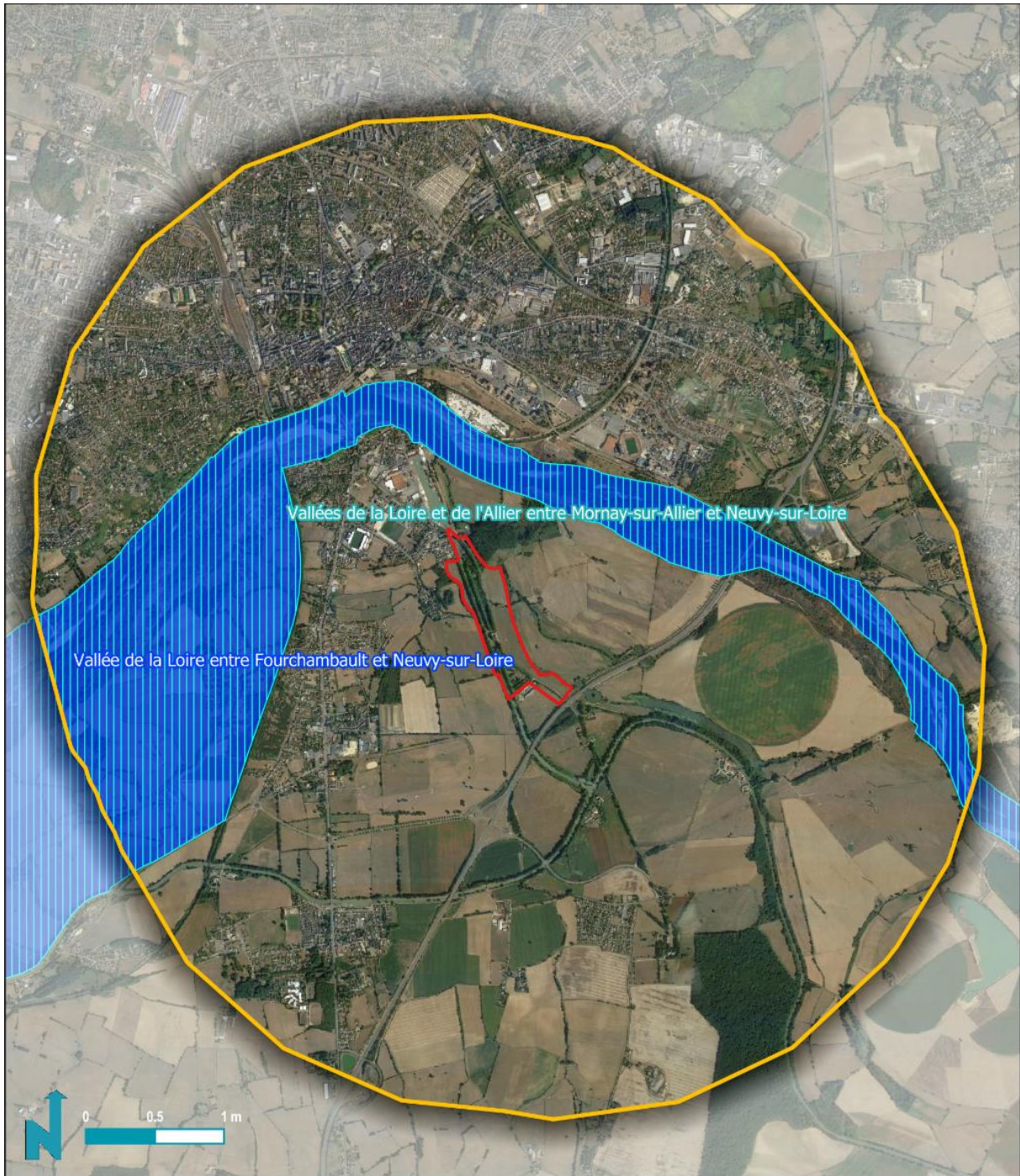
Les sites recensés concernent presque exclusivement les milieux humides liés à des cours d'eau et à leur zone d'influence.



- Levée de la Sermoise - 1ère section
- Aire d'étude restreinte
- Aire d'étude éloignée = Rayon de 3 km autour de l'aire d'étude restreinte
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II



NATURALIA Env. - Août 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google / Données : DDT58, NATURALIA Env. inventaires 2019



- Aire d'étude restreinte
- Aire d'étude éloignée = Rayon de 3 km autour de l'aire d'étude restreinte
- Sites Natura 2000**
- Directive Oiseaux - Zone de Protection Spéciale
- Directive Habitats - Zone Spéciale de Conservation








NATURALIA Env. - Août 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google / Données : DDT58, NATURALIA Env. inventaires 2019





98

-  Levée de la Sermoise - 1ère section
-  Aire d'étude restreinte
-  Aire d'étude éloignée = Rayon de 3 km autour de l'aire d'étude restreinte
-  Inventaire des mares du département de la Nièvre
-  Inventaire des zones humides supérieures à 4 ha du département de la Nièvre



NATURALIA Env. - Octobre 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google / Données : DDT58, NATURALIA Env. inventaires 2019



### 6.2.4.3 Habitats naturels et semi-naturels

Les végétations présentes sur l'aire d'étude sont fortement influencées par la présence de l'Homme. On peut néanmoins distinguer les végétations anthropiques des zones aménagées : alignements d'arbres, communautés rudérales des jardins et bords de routes ; et les végétations agropastorales : prairies de fauches, pâtures, mares (...) qui comportent des cortèges floristiques bien plus diversifiés.

#### SECTEUR 2 – AVAL DE L'A77

Les boisements d'aulnes et de frênes constituent un habitat d'intérêt communautaire : 91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Ils sont peu représentés dans l'aire d'étude puisqu'ils n'occupent qu'un mince linéaire qui borde le ruisseau du Crot de Savigny dans la partie Nord du site, où il s'élargit légèrement. L'état de conservation de ces formations est moyen puisqu'elles sont en partie dégradée en fourré arbustif dominé par le Saule blanc, tandis que la Renouée du Japon est localement présente en sous-bois. Ces boisements conservent malgré tout une fonction écologique de corridor et de zone tampon, en bordure de ruisseau. La strate herbacée est localement assez diversifiée et composée de cortèges hygrophiles tels que des cariçaies, enrichies en Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), Iris des marais (*Iris pseudacorus*), Epière des marais (*Stachys palustris*) etc...

En l'absence de végétations ligneuses et dans les zones les moins fréquentées par les bovins, le ruisseau (ainsi qu'une petite dépression) est bordé par un ourlet hygrophile de hautes herbes, caractérisé par la présence du Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*). Il est associé à d'autres espèces hygrophiles comme la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), le jonc à fleurs aiguës (*Juncus acutiflorus*), le roseau (*Phragmites australis*), la Glycérie (*Glyceria maxima*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*) et se rattache aux communautés du *Thalictrum flavi-Filipendulion ulmariae*. Ces ourlets hygrophiles correspondent à l'habitat d'intérêt communautaire 6430 Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes. Leur état de conservation est médiocre, en raison de la forte pression de pâturage et du niveau trophique de la pâture où ils sont présents.

La grande mare présente vers le centre de gravité de l'aire d'étude comporte un complexe de végétations humides intéressant. Il associe des communautés prairiales, des roselières basses, des communautés d'annuelles hygrophiles sur les zones exondées, des communautés amphibies et enfin des herbiers aquatiques. Les groupements de végétations s'agencent de façon concentrique sous forme de « ceintures de végétations » en fonction de leur exigence hydrique. D'autre part, ces groupements se déplacent légèrement au cours de l'année vers le centre, avec l'assèchement de la mare en saison estivale. En 2019, la mare était totalement asséchée en août, bien que le substrat demeure humide. De nouvelles végétations annuelles estivales apparaissent alors sur la dépression asséchée. Les végétations présentes dans ce complexe sont les suivantes :

- Une ceinture de végétation dense à *Glyceria maxima* en périphérie ;
- Une pelouse amphibie à *Glyceria fluitans* et *Alopecurus aequalis* où *Oenanthe aquatica* est plus ponctuelle ;
- Un groupement d'annuelles hygrophile à *Gnaphalium uliginosum*, *Bidens tripartita* et *Juncus bufonius* sur les zones exondées périphériques ;
- Un herbier aquatique à *Ranunculus peltatus* et *Callitriche* sp. au centre de la mare
- Un groupement estival à *Cyperus fuscus* et *Amaranthus blitum* sur la mare asséchée.

Cet habitat naturel présente un intérêt écologique en raison de sa combinaison de végétations typiques, incluant quelques espèces remarquables comme la Renoncule peltée, qui est quasi-menacée en Bourgogne (Bardet & Auvert, 2014).





Une partie des groupements pionniers riches en annuelles correspond à l'habitat d'intérêt communautaire 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (CAUSSE 2008). Il est caractérisé ici par une combinaison appauvrie constituée de *Gnaphalium uliginosum*, *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita* et *Cyperus fuscus*.

Enfin, une partie des prairies de fauche présente une belle diversité floristique.



Figure 27 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude – Partie Nord

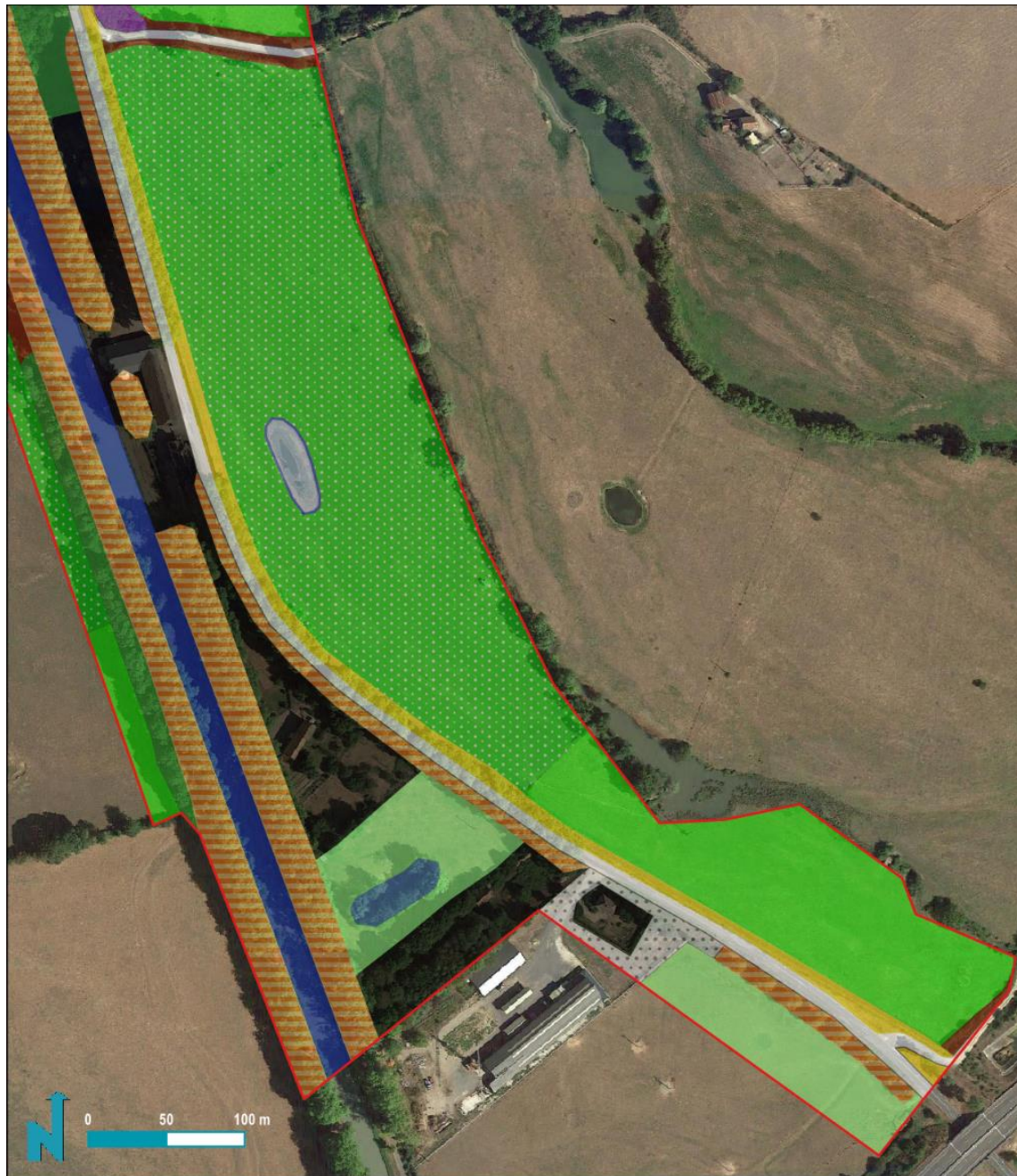


<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Aire d'étude</li> <li><b>Habitats naturels et semi-naturels (+ Code EUNIS)</b></li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Boisement humide d'aulnes et frênes (G1.213)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Boisements d'érables (G1.A8)</li> <li><span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Haies et fourrés arbustifs (F3.11)</li> <li><span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Formation de Robinier faux-acacia (G1.C3)</li> <li><span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Formation à Renouée du Japon (E5.1)</li> <li><span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Ourlet hygrophile à <i>Thalictrum flavum</i> (C3.2)</li> <li><span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Ourlet prairial mésogyrophile (E3.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Pâtures mésogyrophiles eutrophiles (E3.411)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Prairies de fauche mésogyrophiles (E2.222)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Pâtures hygrophiles à Iris des marais (E3.4)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Friche herbacée thermophile (E5.1)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Alignements de platanes (G5.1)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Zones rudérales (E5.1)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Canal (J5.41)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Habitations et jardins (J2.1)</li> <li><span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #439543; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Voies de circulation et stationnements (J4.2)</li> </ul>	 <p>PRÉFÈTE DE LA NIÈVRE</p>  <p><b>NATURALIA</b> Ingénierie en écologie</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NATURALIA Env. - sept. 2019 / Cartographe : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



Figure 28 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude – Partie Sud



Aire d'étude	Pâtures mésohygrophiles eutrophiles (E3.411)	 
<b>Habitats naturels et semi-naturels (+ Code EUNIS)</b>	Prairie pâturée mésophile (E2.111)	
Boisement de saules et de peupliers (G1.111)	Prairies de fauche mésohygrophiles (E2.222)	
Boisements d'érables (G1.A8)	Friche herbacée thermophile (E5.1)	
Haies et fourrés arbustifs (F3.11)	Alignements de platanes (G1.5)	
Formation de Robinier faux-acacia (G1.C3)	Zones rudérales (E5.1)	
Formation à Renouée du Japon (E5.1)	Canal (J5.41)	
Complexe de végétations de la mare (C1.34/C3.25)	Habitations et jardins (J2.1)	
	Voies de circulation et stationnements (J4.2)	

NATURALIA Env. - sept. 2019 / Cartographe : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



Les habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude présentent une belle diversité et un état de conservation globalement bon. Plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire ont d'ailleurs été identifiés.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan des observations et évalue le niveau d'enjeu pour chaque habitat identifié.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux relatifs aux habitats au sein de l'aire d'étude

INTITULE HABITATS	CODE EUNIS	CODE EUR / N2000	ZONE HUMIDE (1)	ENJEU REGIONAL	SURFACE DANS L'AIRES D'ETUDE	ENJEU LOCAL	COMMENTAIRES
Boisement humide d'aulnes et frênes	G1.213	91E0	H	Assez fort	0.5 ha	Assez fort	Formation assez jeune mais présentant un rôle fonctionnel en bord de cours d'eau
Boisement de saules et de peupliers	G1.111	-	H	Assez fort	0.13 ha	Modéré	Bassin artificiel aux berges pentues
Boisements d'érables	G1.A8	-	-	Modéré	1.88 ha	Modéré à faible	Boisements assez jeunes et fragmentés, où la renouée est abondante en strate herbacée
Haies et fourrés arbustifs	F3.11	-	p.	Modéré	0.3 ha	Modéré à faible	Etat de conservation et diversité floristique variables
Complexe de végétations aquatiques et amphibies	C1.34 x C3.25	3130 p.p.	H	Assez fort	0.13 ha	Assez fort	Mare s'asséchant tardivement en été avec plusieurs communautés végétales concentriques
Ourlet hygrophile à <i>Thalictrum flavum</i>	E3.4	6430	H	Assez fort	0.12 ha	Assez fort	Ourlet herbacé haut en bordure de mare et de ruisseau
Prairies pâturées hygrophiles à <i>Iris pseudacorus</i>	E3.4 x C3.24B	-	H	Modéré	0.27 ha	Modéré	Bas niveau topographique fortement pâturé
Prairies de fauche mésohygrophiles	E2.222	-	H	Modéré	8.8 ha	Modéré	Communautés assez diversifiées

(1) Arrêté 24/06/08



## SECTEUR 1 – AMONT DE L'A77

Le tableau suivant liste les habitats naturels et semi-naturels recensés lors des prospections de terrain sur le secteur 1.

Tableau 15 : Liste des habitats naturels et semi-naturels identifiés lors des prospections de terrain

H : Habitat caractéristique des milieux humides selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 et art.23 du J.O. du 24 juillet 2019 / p : potentiellement humide (sous réserve de développement d'une végétation hygrophile et d'un sondage pédologique)

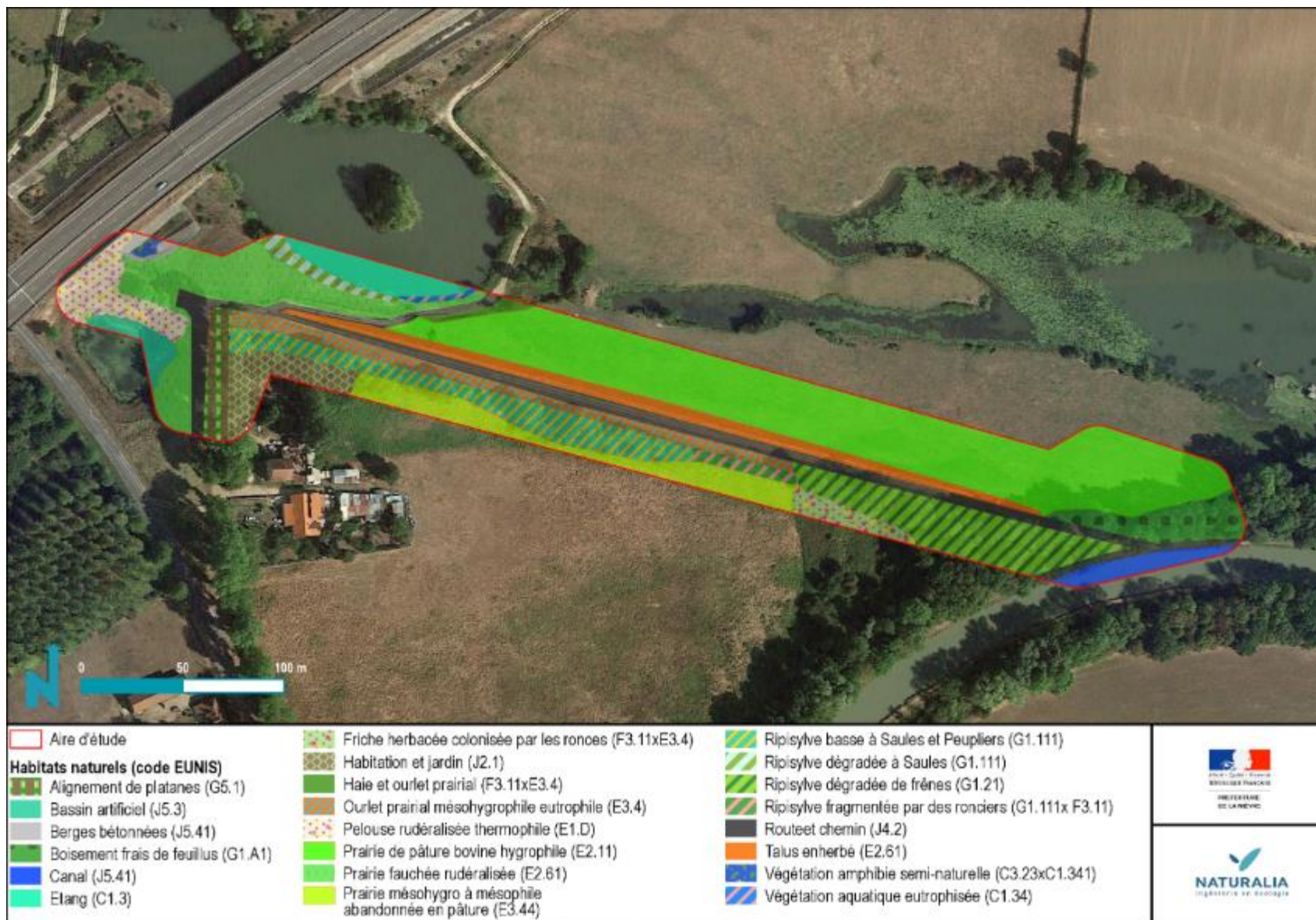
INTITULE DE L'HABITAT	CODE EUNIS	CODE EUR "N2000"	ENJEU EN BOURGOGNE	ZONE HUMIDE	ENJEU LOCAL	SURFACE	REMARQUES
Ripisylve basse à Saules et Peupliers	G1.111	-	Assez fort	H	Assez fort	0,24 ha	Formation fragmentée sur un linéaire restreint
Ripisylve dégradée de frênes	G1.21	-	Modéré	H	Modéré	0,30 ha	Sous-bois eutrophe dominée par la ronce
Ripisylve dégradée à Saules	G1.111	-	Modéré	H	Modéré	0,03 ha	Ripisylve sur berges pentues, remaniées
Ripisylve fragmentée par des ronciers	G1.111 x F3.11	-	Modéré	H	Modéré à faible	0,03 ha	Ripisylve remplacée par un massif de ronces
Boisement frais de feuillus	G1.A1		Assez fort à Modéré	p.	Assez fort à Modéré	0,13 ha	Arbres en cours de débourrement, sous-bois développé
Végétation amphibie semi-naturelle	C3.23 x C1.341	-	Assez fort	H	Assez fort	0,01 ha	Typhaies sans doute plantée artificiellement doublée d'un cortège semi-aquatique développé (Renoncule peltée, Carex sp.)
Végétation aquatique eutrophisée	C1.34		Modéré	H	Modéré à faible	0,01 ha	Prédominance d'algues et de Jussie, en contact avec des Iris et autres grands héliophytes
Prairie de pâture bovine hygrophile	E2.11	-	Modéré	H	Faible	1,16 ha	Végétation rase due à la pression de pâture, drains visibles avec profusion de Joncs
Prairie mésohygro à mésophile abandonnée en pâture	E3.44	-	Assez fort à Modéré	H	Modéré	0,21 ha	-
Prairie fauchée rudéralisée	E2.61	-	Faible	H	Faible	0,35 ha	-
Haie et ourlet prairial	F3.11 x E3.4	-	Modéré	p.	Faible	0,02 ha	Haie clairsemée sur une longueur réduite



INTITULE DE L'HABITAT	CODE EUNIS	CODE EUR "N2000"	ENJEU EN BOURGOGNE	ZONE HUMIDE	ENJEU LOCAL	SURFACE	REMARQUES
Ourlet prairial mésohygrophile eutrophile	E3.4	-	Modéré	H	Modéré à faible	0,17 ha	Cortèges de végétation « étagés » suivant la pente (joncs, orties, graminées, ...)
Pelouse rudéralisée thermophile	E1.D	-	Faible	-	Faible	0,13 ha	Végétation sur pente, plus ou moins écorchée, plus ou moins réensemencée
Friche herbacée colonisée par les ronces	F3.11 x E3.4	-	Faible	p.	Faible	0,06 ha	Zone abandonnée
Alignement de platanes	G5.1	-	Faible	-	Faible	0,07 ha	-
Talus enherbé	E2.61	-	Faible	-	Faible	0,21 ha	-
Etang	C1.3	-	Assez fort	A	Modéré	0,10 ha	Etendue dans la continuité du Ruisseau du Crot de Savigny
Habitation et jardin	J2.1	-	Faible	-	Faible	0,12 ha	Herbe de la pampa présente, tonte régulière probable
Bassin artificiel	J5.3	-	Faible	A	Faible	0,05 ha	Peu de végétation présente, quelques Iris en bordure, accès fermé
Berges bétonnées et Canal	J5.41	-	Nul	-	Nul	0,09 ha	-
Route et chemin	J4.2	-	Nul	-	Nul	0,39 ha	A l'Est de l'aire d'étude des rejets de Robinier faux-acacia se développent et au bord du canal, un patch de Renouée du Japon croît

Sur ce secteur 1, les différents habitats sont également marqués par l'activité de l'Homme. Cependant, les cortèges rudéraux se distinguent des habitats prairiaux, marqués par l'activité agropastorale. La pression d'activité influence la diversité spécifique des cortèges : moins la pression est grande, plus les cortèges sont diversifiés.

Les enjeux se concentrent sur les habitats de zones humides.



NATURALIA Env - avril 2021 / Cartographie : CB / Fond de carte : IGN Photographie aérienne / Données : NATURALIA Env inventaires 2021



**NATURALIA**  
INGÉNIERIE ET ÉCOLOGIE



Figure 29 : Illustrations des grands ensembles de végétations recensés au sein de l'aire d'étude

*Chemin et talus (vue Est-Ouest)*



*Prairie de pâture bovine hygrophile*



*Ripisylve dégradée de frênes*



*Ripisylve basse à Saules et Peupliers*



*Ronciers*



*Bassin artificiel et végétation amphibie semi-naturelle*





*Etang du Ruisseau du Crot de Savigny et végétation aquatique eutrophisée*



*Bassin artificiel*



*Haie et ourlet prairial*



*Ripisylve dégradée à Saules*



Source : NATURALIA Env. – C. BEREL



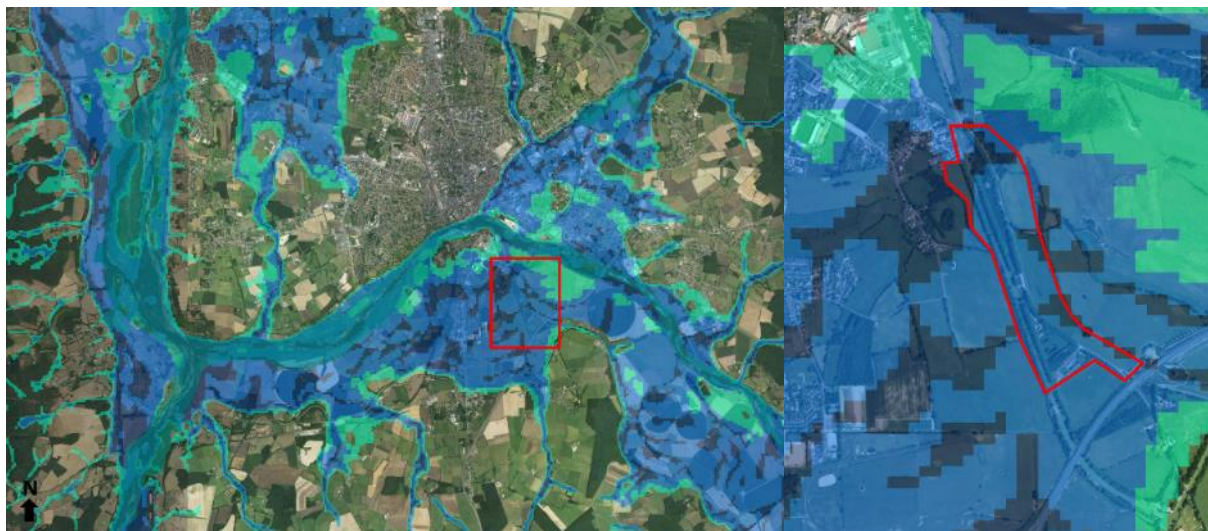


## 6.2.4.4 Cas des zones humides

### SECTEUR 2 – AVAL DE L'A77

L'aire d'étude se situe en plaine de la Loire, en topographie basse (174 - 175 m) à seulement 500 m du fleuve pour la partie Nord. Le réseau hydrographique est aussi représenté au sein de l'aire d'étude puisque deux petits ruisseaux la parcourent ou la bordent, en plus du canal : le Crot de Savigny et le Ruisseau de la Gougnière. Des mares et petits plans d'eau ponctuent également les prairies. Dans ce contexte la présence de zone humide sur l'aire d'étude est très probable.

Figure 30 : Modélisation des zones humides potentielles



Source : INRA Orléans, AGROCAMPUS Rennes

D'après la carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine produite par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS), l'ensemble de l'aire d'étude présente une **probabilité forte à très forte (bleu foncé) de présence de zone humide**.

### Zones humides identifiées sur critère « habitats »

Une partie des habitats naturels présents sur l'aire d'étude sont caractéristiques de zones humides, au sens de la définition de l'Arrêté du 24 juin 2008. Ils sont résumés dans le tableau qui suit.

Tableau 16 : Analyse des végétations humides

EUNIS / CORINE BIOTOPES	INTITULE DE L'HABITAT	INTERPRETATION D'APRES L'ARRETE DU 24 JUN 2008		INTERPRETATION
		HABITATS	FLORE HYGROPHILE >50%	
G1.213 / <b>44.3</b>	Boisement humide d'aulnes et frênes	H	Oui	Zone humide
G1.111 / <b>44.13</b>	Boisement de saules et de peupliers	H	Oui	Zone humide
C1.34 x C3.25 / <b>22.43 x 53.1</b>	Complexe de végétations aquatiques et amphibies	H	Oui	Zone humide



EUNIS / CORINE BIOTOPES	INTITULE DE L'HABITAT	INTERPRETATION D'APRES L'ARRETE DU 24 JUN 2008		INTERPRETATION
		HABITATS	FLORE HYGROPHILE >50%	
C3.24 x C3.25 / 53.14 x 53.1	Ourlet hygrophile à <i>Thalictrum flavum</i>	H	Oui	Zone humide
E3.4 x C3.24B / 37.1 x 53.14	Prairies pâturées hygrophiles à <i>Iris pseudacorus</i>	H	Oui	Zone humide
E3.4 / 37.1	Ourlet prairial mésohygrophile	H	Oui	Zone humide
E3.411 / 37.21	Prairies pâturées mésohygrophiles eutrophiles	H	Partiellement	Vérification pédologique nécessaire
E2.222 / 38.22	Prairies de fauche mésohygrophiles	p.	Partiellement	Vérification pédologique nécessaire
F3.11 / 31.81	Haies et fourrés arbustifs	p.	Non	Non humide
E2.111 / 38.11	Prairie pâturée mésophile	p.	Non	Non humide

Depuis juillet 2019, l'analyse du couvert végétal suffit seul à désigner et délimiter les zones humides, à partir du moment où il s'agit d'une végétation spontanée (Loi sur la création de l'Office Français de la Biodiversité 26/07/2019, article 23).

### Zones humides identifiées sur critère « pédologique »

Le VNEI ayant été réalisé avant les modifications récentes des critères de définition des zones humides, une campagne de sondages pédologiques a été réalisée à la tarière manuelle, afin de compléter l'analyse des végétations.

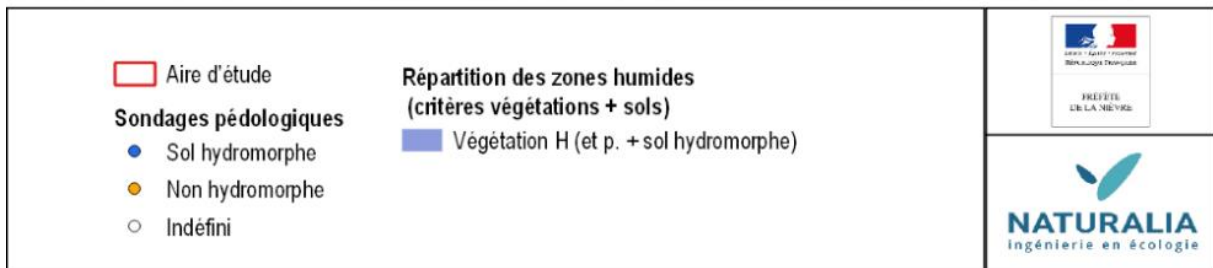
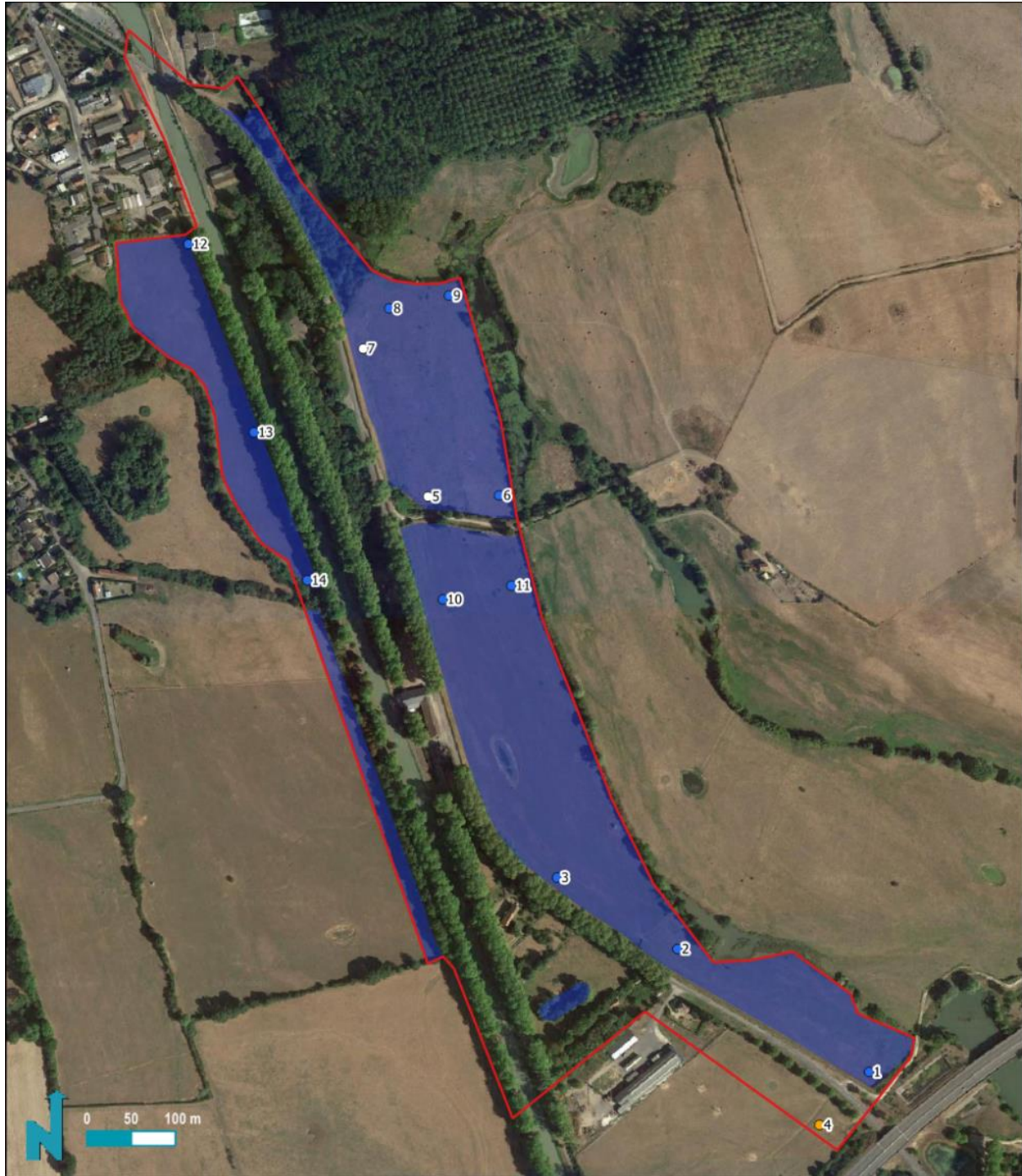
Quatorze sondages ont été répartis de façon homogène sur l'aire d'étude, en privilégiant les bas niveaux topographiques et les bordures de végétations hygrophiles. Le caractère hydromorphe des sols, majoritairement argilo-limoneux, a ainsi été mis en évidence dans 12 cas sur 14 (les deux derniers restant indéfinis).

Les traces d'hydromorphie observées étaient principalement le fait de traits rédoxiques, c'est-à-dire des tâches « rouilles » traduisant l'oxydation du fer et des éclaircissements de la matrice du sol, où le fer est réduit. Plus rarement il peut s'agir de voiles noirs, où de nodules noirs (ferromanganique). Ces traces indiquent un battement de nappe proche de la surface, et donc une hydromorphie temporaire.

Les **sols sableux** (fluviosols, podzosols observés sur certaines stations) entrent dans les cas particuliers énoncés dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1<sup>er</sup> octobre 2009 relatifs à la délimitation des zones humides. Il est alors nécessaire d'avoir recours, soit à une expertise sur les conditions hydrogéomorphologiques pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol, soit au critère relatif à la communauté végétale.



Figure 31 : Carte des zones humides avérées d'après l'analyse des sols et des végétations sur le secteur 2



NATURALIA Env. - sept. 2019 / Cartographie : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



## SECTEUR 1 – AMONT DE L'A77

D'après l'Unité Cartographique de Sol, la zone d'étude se situe à cheval sur la plaine alluviale à dominante de prairies sur alluvions récentes et les basses terrasses sableuses de la Loire (VAUTIER et al. 2006). De plus, le réseau hydrographique est assez dense : le Ruisseau du Crot de Savigny traverse la zone d'étude au Nord, un drain au Sud, le canal circule à son extrême Est, différents bassins artificiels sont présents et différentes mares naturelles perdurent à proximité de la zone d'étude.

Le site étudié est favorable à l'accueil de nombreuses zones humides. A noter que lors des campagnes d'inventaires de 2019 (NATURALIA ENV. 2020), au Nord de la route N7, l'aire d'étude était largement humide.

### Zones humides identifiées sur critère « habitats »

Une partie des habitats naturels présents sur l'aire d'étude sont caractéristiques de zones humides, au sens de la définition de l'Arrêté du 24 juin 2008. Ils sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 17 : Analyse des zones humides : critère végétationnel

CODE EUNIS	INTITULE DE L'HABITAT	INTERPRETATION D'APRES L'ARRETE DU 24 JUIN 2008		INTERPRETATION
		HABITATS	FLORE HYGROPHILE >50%	
G1.111	Ripisylve basse à Saules et Peupliers	H	Oui	<b>Zone humide</b>
G1.21	Ripisylve dégradée de frênes	H	Oui	<b>Zone humide</b>
G1.111	Ripisylve dégradée à Saules	H	Oui	<b>Zone humide</b>
G1.111 x F3.11	Ripisylve fragmentée par des ronciers	H	Oui	<b>Zone humide</b>
C3.23 x C1.341	Végétation amphibie semi-naturelle	H	Oui	<b>Zone humide</b>
C1.34	Végétation aquatique eutrophisée	H	Oui	<b>Zone humide</b>
E3.44	Prairie mésohygro à mésophile abandonnée en pâture	H	Partiellement	Vérification pédologique nécessaire
E2.11	Prairie de pâture bovine hygrophile	H	Partiellement	Vérification pédologique nécessaire
E3.4	Ourlet prairial mésohygrophile eutrophile	H	Partiellement	A définir en meilleur période
G1.A1	Boisement frais de feuillus	p.	Potentiellement oui	A définir en meilleur période

### Zones humides identifiées sur critère « pédologique »

Le recours au critère pédologique est nécessaire dans les secteurs où la végétation n'est pas spontanée (cultures, espaces verts...). Ici, vu le contexte d'hydromorphie élevée, les végétations sous pressions de pâturage ou trop remanié par l'Homme (prairie fauchée rudéralisée) ont été sondés. Les résultats des sondages sur des végétations de même niveau topographique ou situées plus bas font l'objet d'une extrapolation topologique.



Tableau 18 : Analyse des zones humides : critère pédologique (résultats des sondages)

N° DE SONDAGE	HABITAT	PROFONDEUR MAXIMALE	DESCRIPTION DU SONDAGE	INTERPRETATION	
1	Prairie fauchée rudéralisée	70 cm	Sondage en hauteur par rapport au canal et la route. Sol limoneux, peu sableux, texture sèche, non collante mais compacte.	<b>Humide</b> GEPPA Vd	
			0 à 3 cm		Horizon sombre, litière
			3 à 10 cm		Traits d'oxydation
			10 à 15 cm		Traits d'oxydation plus diffus car structure en grumeaux avec des petits cailloux :
			15 à 35 cm		Structure compacte, un peu plus granuleuse mais traits d'oxydation nets et réduction visible
		35 à 70cm	Sol uniformément marron foncé, granuleux avec des taches d'oxydation orange foncé en grande proportion		
2	Prairie fauchée rudéralisée	70 cm	Sondage dans le même milieu, plus loin. Sol sableux limoneux	<b>Humide</b> GEPPA Vc	
			0 à 10 cm		Très sableux, grossier
			10 à 30 cm		Sableux mais plus clair
			30 à 45 cm		Limoneux avec traces d'oxydation
			45 à 70cm		Traces d'oxydation marquée, foncées, en plus grande quantité.
3	Prairie de pâture bovine hygrophile	60 cm	Sondage 3 de contrôle. Arrêt à 60cm car suffisant. Traits d'oxydation dès le début du sondage et qui s'intensifient. Début de réduction dans les 5 derniers cm du sondage.	<b>Humide</b> GEPPA VIc	
			0 à 10 cm		Sombre
			10 à 20 cm		Début oxydation
			20 à 50 cm		Oxydation marquée
			50 à 60 cm		Matrice plus claire issue de la réduction
4	Prairie de pâture bovine hygrophile	90 cm	Texture : sol limoneux sableux.	<b>Humide</b> GEPPA VIc	
			0 à 10 cm		Couleur de sol foncé, quelques traces d'oxydation, granuleux.
			10 à 30cm		Horizon de couleur marron peu de traces voir pas
			30 à 50 cm		Début de traces d'oxydation
			50 à 70 cm		Oxydation plus marquée et touché mouillé
			70 à 90 cm		Oxydation franche et réduction, texture mouillée, très granuleux
5	Prairie mésohygro à mésophile abandonnée en pâture	40 cm	Texture sableuse (cause de l'arrêt)	<b>Humide</b> GEPPA VIId	
			0 à 5 cm		Litière
			5 à 20 cm		Traces d'oxydation
			20 à 40 cm		Traces de réduction, structure mouillée, fluante



Figure 32 : Cartographie des zones humides sur le secteur 1



NATURALIA Env - avril 2021 / Cartographie : CR / Fond de carte : IGN Photographie aérienne / Données : NATURALIA Env inventaires 2021



## FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont caractérisées par leurs différentes fonctions :

- Fonctionnalité hydrologique = Régulation des eaux. Contrôle des crues (ralentissement et stockage des eaux à plus ou moins long terme dans les sols), recharge des nappes et soutien des étiages, réduction de l'érosion...
- Fonctionnalité biogéochimique = épuration de l'eau. L'infiltration des eaux d'écoulement assure une fonction de filtre écologique permettant de retenir certains éléments chimiques tels que les intrants agricoles (notamment nitrates et phosphates), et les effluents routiers (hydrocarbures). L'activité biologique des sols des zones humides assurent la dégradation d'une grande partie de ces composés. Cette fonction comprend également la rétention de matières en suspension.
- Fonctionnalité biologique = ressources de qualité. De manière générale les zones humides constituent de véritables réservoirs de biodiversité (notamment flore, amphibiens et avifaune). En addition, une zone humide offre des conditions mésologiques particulières principalement déterminées par la teneur en eau du sol, la fréquence des engorgements ainsi que la texture du sol. Ce type de milieu édaphique est susceptible d'offrir des niches écologiques propices au développement de cortèges de micro-organismes originaux, dont nombreux taxons méconnus par les scientifiques à l'heure actuelle bien que jouant un rôle important dans les grands cycles de la matière (bactéries, levures, champignons, nématodes...).

Sur le secteur 2, en amont de l'A77, la fonction hydrologique est remplie par les différentes zones humides prairiales et riveraines situées de part et d'autre du canal, notamment en termes de stockage des eaux dans le sol. En revanche la fonctionnalité de la nappe alluviale du canal semble très réduite compte tenu de l'artificialisation des berges. Les fossés parallèles au canal, situé en-dessous du niveau d'eau, ne présente d'ailleurs pas de végétation hygrophile.

Les ourlets herbacés et ripisylves qui bordent les ruisseaux remplissent la fonction biogéochimique, en revanche elle est très limitée au niveau des berges du canal, qui sont partiellement étanchéifiée. L'absence de végétations riveraines, remplacée par des alignements d'arbres et des gazons entretenus, limite l'absorption des excédents d'éléments nutritifs.

Les mares, ruisseaux et milieux riverains présentent des communautés végétales diversifiées et peuvent receler des espèces rares. Ils constituent également des habitats attractifs pour la faune (Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Mammifères...), en tant que corridor écologiques, zones refuges, étape de migration, habitats de reproduction et zone de chasse.

La fonctionnalité biologique de l'Embranchement de Nevers est très limitée en raison de l'homogénéité des milieux, du manque d'abris, de la fréquentation (tourisme fluvial) et de l'artificialisation des berges. Malgré tout, le peuplement piscicole est relativement riche et diversifié (16 taxons). En revanche, il ne représente pas d'intérêt particulier pour la plupart des groupes faunistiques étudiés. Les milieux alentours (mares, ruisseaux...) étant beaucoup plus attractifs.

Le secteur 1, en amont de l'A77, remplit également les rôles de régulation des eaux, d'épuration, de ressources de qualité pour différents compartiments biologiques. L'enjeu zone humide est donc également très fort sur ce site.



### 6.2.4.5 Flore

Au regard des enjeux floristiques potentiels, identifiés lors de l'analyse bibliographique préalable, il est apparu que :

- |                                                                                                          |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ■ un passage au printemps (avril) est nécessaire pour observer les espèces de pelouses et prairies, et ; | Réalisé sur secteurs 1 et 2      |
| ■ un passage estival (août) pour les espèces aquatiques et amphibies.                                    | Réalisé sur secteur 2 uniquement |

Les investigations engagées au cours du printemps et de l'été 2019 puis au printemps 2021 (secteur 2 et 1, respectivement), n'ont mis en exergue aucune espèce végétale protégée sur le site.

Les espèces patrimoniales considérées potentielles sur le site ont fait l'objet de recherches ciblées au sein des habitats susceptibles de répondre à leurs exigences écologiques, mais aucune d'entre elles n'a été mise en évidence.


Certains habitats naturels humides en bon état de conservation (mares, cours d'eau, prairies et ourlets humides, boisements humides), présentent tout de même quelques éléments floristiques remarquables.









Figure 33 : Carte des enjeux floristiques sur l'aire d'étude – Partie Nord




 Aire d'étude


**Flore patrimoniale**


-  Ranunculus peltatus - Renoncule peltée
-  Thalictrum flavum - Pigamon jaune
-  Sedum sexangulare - Orpin à six angles

 Alopecurus aequalis - Vulpin roux

 Alopecurus geniculatus - Vulpin genouillé

 Bidens cernua - Bident penché

 Glyceria maxima - Glycérie aquatique

 Ranunculus sceleratus - Renoncule scélérate



FRLEUE  
DE LA NEUVILLE



NATURALIA Env. - sept. 2019 / Cartographe : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



Figure 34 : Carte des enjeux floristiques sur l'aire d'étude – Partie Sud



□ Aire d'étude

**Flore patrimoniale**

- ◇ Ranunculus peltatus - Renoncule peltée
- ◇ Thalictrum flavum - Pigamon jaune
- ◇ Sedum sexangulare - Orpin à six angles

- ◇ Alopecurus aequalis - Vulpin roux
- ◇ Alopecurus geniculatus - Vulpin genouillé
- ◇ Bidens cernua - Bident penché
- ◇ Glyceria maxima - Glycérie aquatique
- ◇ Ranunculus sceleratus - Renoncule scélérate



REPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE DE L'ÉCARTONNEMENT  
DÉPARTEMENT DE LA NIÈVRE

PRÉFECTURE  
DE LA NIÈVRE

**NATURALIA**  
ingénierie en écologie

NATURALIA Env. - sept. 2019 / Cartographe : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019

Figure 35 : Localisation des observations de flore patrimoniale et exotique envahissante faites sur le secteur 1



NATURALIA Env - avr 2021 / Cartographie : CB / Fond de carte : IGN Photographie aérienne / Données : NATURALIA Env inventaires 2021



Le tableau ci-dessous dresse le bilan des observations et évalue le niveau d'enjeu pour les espèces de flore identifiées.

Tableau 19 : Espèces floristiques remarquables recensées dans l'aire d'étude

TAXON	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL*	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE
Renoncule peltée <i>Ranunculus peltatus</i>	NT, RR	Assez fort	Secteur 2 : Abondante dans la mare située vers le centre de l'aire d'étude	Assez fort
			Secteur 1 : Présente dans le bassin artificiel accolé à l'A77	
Pigamon jaune <i>Thalictrum flavum</i>	DZ, LC, R	Modéré	Secteur 2 : Bien représenté dans les ourlets humides pâturés en bord de mare et de cours d'eau	Modéré
Orpin à six angles <i>Sedum sexangulare</i>	DZ, LC, RR	Modéré	Secteur 2 : Un seul individu observé, en situation rudérale (digue)	Faible
Vulpin roux <i>Alopecurus aequalis</i>	LC, RR	Modéré	Secteur 2 : Abondante dans la mare située vers le centre de l'aire d'étude	Modéré
Vulpin genouillé <i>Alopecurus geniculatus</i>	LC, R	Modéré	Secteur 2 : Peu fréquent dans la mare située vers le centre de l'aire d'étude	Modéré
			Secteur 1 : dans le fossé humide au sud de la digue et dans la prairie de pâture hygrophile au nord de la digue	
Bident penché <i>Bidens cernua</i>	LC, R	Modéré	Secteur 2 : Peu fréquent dans la mare située vers le centre de l'aire d'étude	Modéré
Glycérie aquatique <i>Glyceria maxima</i>	LC, R	Modéré	Secteur 2 : Abondante dans la mare située vers le centre de l'aire d'étude	Modéré
Oenanthe aquatique <i>Oenanthe aquatica</i>	LC, R	Modéré	Secteur 2 : Abondante dans la mare située vers le centre de l'aire d'étude	Modéré
Renoncule scélérate <i>Ranunculus sceleratus</i>	LC, R	Modéré	Secteur 2 : Ponctuelle en bordure de ruisseau à l'Est	Modéré

Liste rouge de Bourgogne (Bardet & Aubert 2014) : NT : quasi-menacé d'extinction, LC : préoccupation mineure ; R : rare, RR : très rare / DZ : déterminante ZNIEFF en Bourgogne.



## CAS DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Certaines plantes exotiques envahissantes ont un impact important sur les habitats naturels au sein de l'aire d'étude. Ces végétaux introduits ou échappés des jardins concurrencent fortement les espèces autochtones et réduisent la biodiversité.

C'est une cause de perturbation majeure de l'équilibre des écosystèmes et la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats d'après MACNEELY & STRAHM (1997).

Les plantes invasives colonisent plus particulièrement les terrains perturbés, devançant la flore locale spontanée et limitant ensuite son implantation. Certaines d'entre elles, notamment la Renouée du Japon, devront impérativement faire l'objet d'une surveillance et de mesure spécifique afin de limiter leur propagation.

Les cartes de la Figure 35 et de la Figure 36 permettent de localiser les plants d'espèces exotiques voire envahissantes sur les secteurs 1 et 2 respectivement.

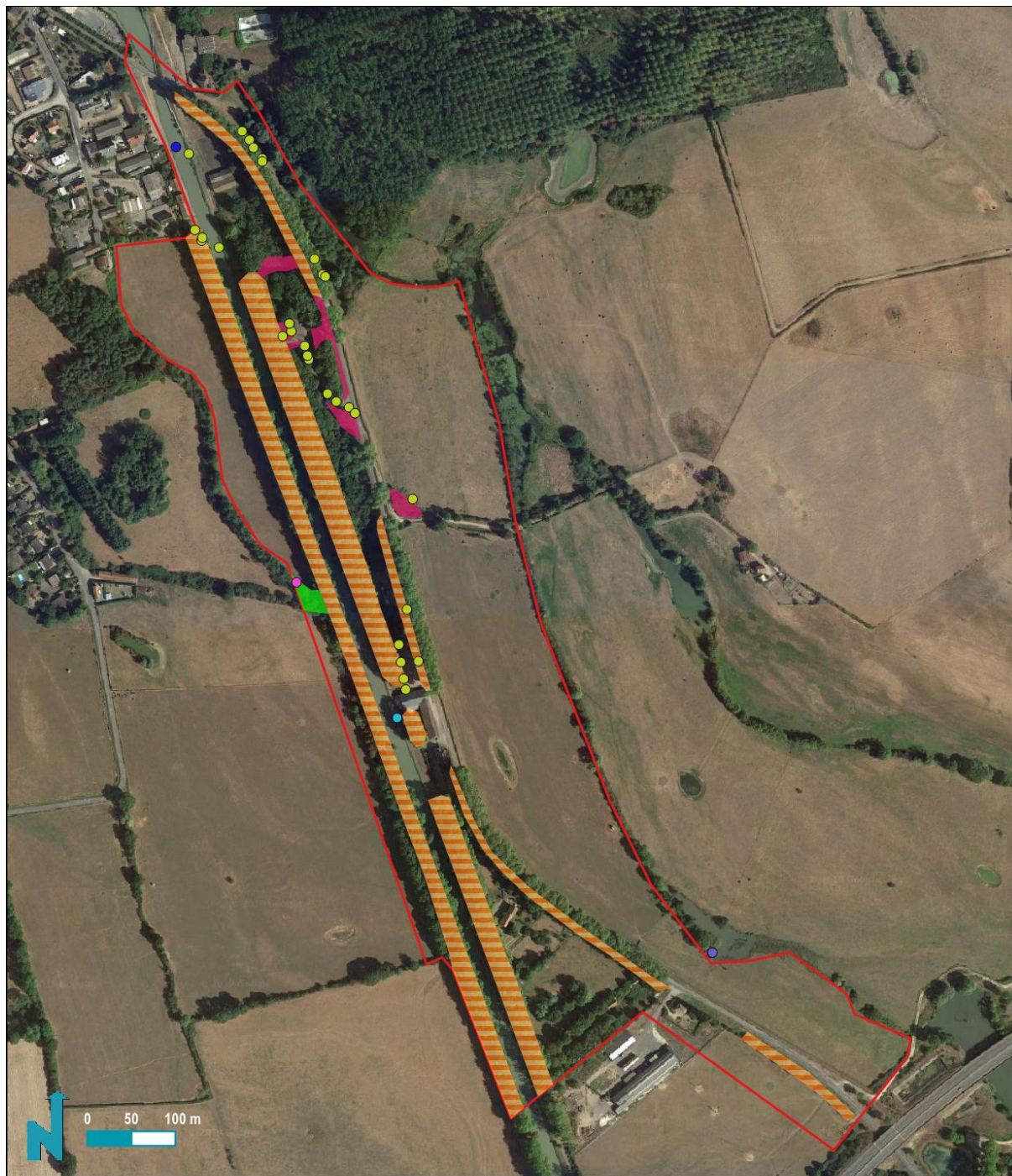
Tableau 20 : Plantes invasives inventoriées sur l'aire d'étude

TAXON	HABITATS COLONISES	NUISANCE	REPRODUCTION ET METHODE DE LUTTE	LOCALISATION	RISQUE DE PROLIFERATION
Ambroisie à feuilles d'Armoise <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L	Berges des cours d'eau, friches et milieux anthropiques	Allergène. Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité floristique	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Disséminée en bord de chemin, le long du canal	Fort
Jussie <i>Ludwigia peploides</i>	Rivière et fossés humides	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité, asphyxie du milieu aquatique	Arrachage mécanique et finition manuelle, avec pose de filtre en aval pour contenir les boutures	Secteur 2 : Assez ponctuelle dans le cours d'eau à l'Est Secteur 1 : localisé en un seul point dans le bassin artificiel	Très fort
Vigne-vierge <i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch	Ripisylves, friches et milieux anthropiques	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Coupe + arrachage manuel	Près des habitations au Nord, en rive gauche	Fort
Platane <i>Platanus x hispanica</i>	Ripisylves	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Dessouchage ou coupe et suppression régulière des rejets de souche	Secteur 2 : Naturalisé çà et là Secteur 1 : Naturalisé à l'est de la zone d'étude	Faible
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i> Hoult.	Ripisylves, friches et milieux anthropiques	Compétition avec les autres espèces et baisse de la biodiversité		Secteur 2 : Répandue sur la moitié Nord de l'aire d'étude, en sous-bois, lisière, talus et bord de canal.	Très fort



TAXON	HABITATS COLONISES	NUISANCE	REPRODUCTION ET METHODE DE LUTTE	LOCALISATION	RISQUE DE PROLIFERATION
			Coupe (en récupérant toutes les parties coupées !) + bâchage / Criblo-concassage fin (Ø 1 cm) des terres contaminées mobilisées dans le cadre du chantier	Secteur 1 : un seul pied identifié à l'extrême est de la zone d'étude	
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Ripisylves, forêts, bords des voies de transport	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Dessouchage / Ecorçage (cerclage) des individus > 10 cm de Ø à l'année N et abattage avec suppression régulière des rejets à partir de l'année N+1	Secteur 2 : Abondant dans les haies à l'Ouest du canal Secteur 1 : dans le corps de digue au sud-est	Fort
Herbe à Pampa <i>Cortadeia selloena</i>	Zones humides	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité		Secteur 1 : à la jonction entre rampe d'accès et digue, à l'ouest de l'aire d'étude	Modéré

Figure 36 : Carte de répartition des plantes exotiques envahissantes



<p> Aire d'étude</p>	<p><b>Espèces Végétales Exotiques Envahissantes</b></p>	<p>REPUBLIQUE FRANÇAISE</p> <p>FRÉFÈTE DE LA NIEVRE</p>
<p><b>Habitats dominés par des espèces exotiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Reynoutria gr. japonica - Renouée du Japon</li> <li> Robinia pseudoacacia - Robinier faux-acacia</li> <li> Parthenocissus inserta - Vigne-vierge</li> <li> Ambrosia artemisiifolia - Ambroisie à feuilles d'Armoise</li> <li> Ludwigia peploides - Jussie rampante</li> </ul>	<p><b>NATURALIA</b> Ingénierie en écologie</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li> Alignements de platanes</li> <li> Formation à Renouée du Japon</li> <li> Formation de Robinier faux-acacia</li> </ul>		

NATURALIA Env. - sept. 2019 / Cartographe : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



## 6.2.4.6 Faune

### INVERTEBRES TERRESTRES

#### Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Le cortège rhopalocérique local est composé de 12 espèces communes à large valence écologique, à l'instar du **Cuivré fuligineux** (*Lycaena tityrus*), du **Myrtil** (*Maniola jurtina*), du **Demi-Deuil** (*Melanargia galathea*), du **Procris** (*Coenonympha pamphilus*) ou encore du **Gazé** (*Aporia crataegi*).

Malgré l'existence de milieux favorables pour l'ensemble des espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie, aucune donnée d'observation lors de l'inventaire 2019 ne vient confirmer leur présence. Il est donc possible de statuer sur l'absence de ces différents taxons au sein de la dition.

#### Odonates (libellules et demoiselles)

Localement, l'entité hydrographique est définie par la présence du Crot de Savigny, de l'embranchement de Nevers et des mares-abreuvoirs situées à l'Est de la départementale D13. Cette entité est favorable pour 9 espèces d'odonates qui ne représentent pas d'enjeu notable de conservation, à l'instar de l'**Anax empereur** (*Anax imperator*), du **Caloptéryx éclatant** (*Calopteryx splendens*), de l'**Agrion jouvencelle** (*Coenagrion puella*), de l'**Agrion élégant** (*Ischnura elegans*), de l'**Orthétrum à stylets blancs** (*Orthetrum albistylum*), de l'**Orthétrum réticulé** (*Orthetrum cancellatum*), de l'**Orthétrum brun** (*Orthetrum brunneum*), du **Sympétrum de Fonscolombe** (*Sympetrum fonscolombii*) et enfin de l'**Agrion à larges pattes** (*Platycnemis pennipes*).

Les résultats des inventaires menés en 2019 permettent également de statuer sur l'absence de l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) et de l'**Agrion orné** (*Coenagrion ornatum*) au sein de la zone étudiée.

#### Orthoptères (criquets et sauterelles)

Les milieux rudéraux et prairies de fauches situées à l'est de la levée de la Sermoise sont particulièrement attractifs pour un grand nombre d'espèces communes, comme en témoigne les résultats de l'inventaire naturaliste.

Le cortège orthoptérique du site se compose de 11 espèces typiques de ces milieux, à savoir le **Caloptène italien** (*Calliptamus italicus*), le **Criquet mélodieux** (*Chorthippus biguttulus*), le **Criquet des pelouses** (*Chorthippus mollis*), l'**Oedipode turquoise** (*Oedipoda caerulescens*), le **Criquet des pâtures** (*Pseudochorthippus parallelus*), le **Criquet ensanglanté** (*Stethophyma grossum*), le **Grillon champêtre** (*Gryllus campestris*), le **Tétrix riverain** (*Tetrix subulata*), le **Conocéphale commun** (*Conocephalus fuscus*), la **Decticelle bariolée** (*Roeseliana roeselii*) et enfin la **Grande Sauterelle verte** (*Tettigonia viridissima*).

La richesse spécifique du site représente 15 % du cortège orthoptérique bourguignon et apparaît relativement élevée lorsqu'on la rapporte à la faible superficie de la zone étudiée (33 ha au total, secteur 1, dont seulement les 3/4 sont exploitables par les différents taxons).

Cela dénote à la fois la variété des habitats rencontrés et la relative intégrité de certains milieux représentés sur le site (milieu bocager notamment).

#### Coléoptères (scarabées...)

Les complexes bocagers abritent généralement une richesse coléoptérique particulière. Les haies bocagères peuvent en effet constituer un habitat de substitution pour des espèces de coléoptères habituellement considérées comme indicatrices des boisements anciens et préservés.





Le bocage est notamment un habitat privilégié pour les coléoptères saproxyliques, tels que le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) et le **Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*).

Malgré des inventaires ciblés sur ces deux taxons patrimoniaux, aucune donnée d'observation ne vient confirmer leur présence au sein de l'aire d'étude.

En revanche, l'inventaire naturaliste a permis de recenser une espèce de longicorne dont la larve se développe dans les troncs des vieux arbres morts sur pied (hêtres principalement), l'**Aegosoma à antennes rudes** (*Aegosoma scabricorne*). Il s'agit toutefois d'une espèce commune sans enjeu notable de conservation.

## Bilan

Tableau 21 : Bilan des enjeux entomologiques

ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)				
Cortège rhopalocérique commun ( <i>Lycaena tityrus</i> , <i>Coenonympha pamphilus</i> , <i>Aporia crataegi</i> ...)	-	Faible	Cortège très bien représenté localement.	Négligeable
Odonates (libellules et demoiselles)				
Cortège odonatologique commun ( <i>Orthetrum albistylum</i> , <i>Ischnura elegans</i> , <i>Coenagrion puella</i> ...)	-	Faible	Peuplement composé d'espèces communes.	Négligeable
Orthoptères (criquets et sauterelles)				
Cortège orthoptérique commun ( <i>Oedipoda caerulescens</i> , <i>Pseudochorthippus parallelus</i> , <i>Stethophyma grossum</i> ...)	-	Faible	Richesse spécifique intéressante au regard de la proportion de milieux favorables prospectés. Il s'agit toutefois d'espèces communes	Faible
Coléoptères (scarabées...)				
Aegosoma à antennes rudes ( <i>Aegosoma scabricorne</i> )	-	Faible	Un individu mort retrouvé au pied d'un platane situé le long de l'embranchement de Nevers.	Négligeable



## INVERTEBRES BENTHIQUES

En termes de naturalité et de paysage, le canal de Nevers ne saurait se substituer à un cours d'eau sauvage, du fait de ses eaux souvent turbides, plus calmes, et moins riche en espèces patrimoniales. Ce dernier contribue néanmoins à diminuer indirectement les impacts environnementaux des transports et paysagers des routes. C'est en vue d'une meilleure représentativité de la faune locale, que le protocole d'échantillonnage (IBGA) s'est appuyé sur une station d'une distance de 1,3 km. Cette station est encadrée par la capitainerie pour son aval et se termine pour son amont, avant l'ouvrage d'art hydraulique (écluse).

Majoritairement composé de palplanches en zone de berge pour ses rives droites et gauches, le canal de Nevers dispose d'une largeur au miroir de 17m, d'une profondeur maximale de 2,10m, et d'une zone profonde s'étalant sur 14m de large. Le canal de Nevers n'est soumis aux mêmes variations morphologiques que les grands cours d'eau et/ou rivières profondes de par sa nature. Il avait été supposé avant expertise que celui-ci disposait d'une hydromorphologie en forme de « U » avec pour conséquence une absence de zone intermédiaire (ZI). Une méthode alternative normée par la dépose de substrats dits « artificiels » aurait ainsi pu permettre de palier à cette éventuelle absence via la création d'une zone intermédiaire artificielle.

Après expertise, le canal de Nevers dispose d'une zone intermédiaire d'une largeur de 1.5m à partir de ses rives droites et gauches, ne nécessitant pas la dépose de substrats dits artificiels. La méthode d'échantillonnage par dragage de la zone intermédiaire a ainsi pu s'effectuer de manière normée, permettant d'évaluer pleinement l'occupation du milieu par les macro-invertébrés benthiques dans les conditions naturelles.

La portion du canal de Nevers étudiée (1.3km), présente une morphologie et une mosaïque d'habitats homogène pour la zone intermédiaire et la zone de chenal, composée de sédiments fins. La mosaïque habitationnelle est néanmoins variée pour la zone de berge avec une dominance de palplanches le long du canal, associée à la présence de végétaux (parties aériennes, racinaires) et de surfaces uniformes dures (roches, dalles) en amont et aval de la station (voir grilles d'échantillonnage en annexes).

La station présente une diversité totale de 31 taxons et un groupe indicateur moyennement polluosensible de l'ordre des Trichoptères (*Hydroptilidae* GI 5/9), ce qui correspond à une note de 12/20. Cette famille est représentée par 63 individus, soit 6.40% du peuplement. Le peuplement est équilibré (indice d'équitabilité 0.68/1) et la note est plutôt robuste (perte d'un point seulement) se reposant sur un autre Trichoptère (*Plycentropodidae* GI 4/9).

D'après l'arrêté du 27 juillet 2018, ce canal est classé comme masse d'eau fortement modifiée. Il nous est donc impossible d'assigner une classe de qualité biologique due à l'absence de référence. La proportion des taxons les plus polluosensibles (EPT : Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères) est peu diversifiée (8 taxons) et moyennement représentée (14.62% du peuplement). Les taxons dominants sur la station sont les Diptères *Chironomidae*, taxon très polluo-résistant à la matière organique représentant 31,47% du peuplement, suivis des Mollusques Planorbidae, taxon polluo-résistant représentant 19,29% du peuplement.

Il a été inventorié sur la station, un taxon de la famille des *Coenagrionidae*. Pour information, l'espèce *Coenagrion mercuriale* figure dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cependant, la famille des *Coenagrionidae* regroupant 19 espèces, il serait attendu une expertise plus poussée pour l'identification de l'échantillon prélevé.

Les graphiques précédents montrent une tendance méso-eutrophe et b-mésosaprobe. Cela traduit un peuplement relativement résistant à la pollution organique avec un apport modéré en matière organique et un milieu assez eutrophisé (assez riche en éléments nutritifs).



L'absence de référence ne permet pas de définir une classe de qualité pour le canal de Nevers. Néanmoins il obtient une note équivalente IBGN de 12/20 avec un taxon indicateur moyennement polluosensibles (*Hydroptilidae*). Le peuplement général montre une dominance de taxons polluo-résistants traduisant des apports extérieurs anthropiques.

### POISSONS

La Loire représente un corridor écologique pour les poissons migrateurs comme la **Lamproie marine** (*Petromyzon marinus*), le **Saumon de l'Atlantique** (*Salmo salar*) et la **Grande Alose** (*Alosa alosa*), trois poissons d'intérêt communautaire, particulièrement sensibles aux pollutions et aux dégradations du lit des cours d'eau (ouvrages d'arts, extractions de matériaux). D'autres espèces patrimoniales sont également inféodées à la Loire et citées dans les différents périmètres d'inventaires concernés dans le cadre de cette étude. Il s'agit de l'**Alose feinte** (*Alosa fallax*), de la **Lamproie de Planer** (*Lampetra planeri*) et de la **Bouvière** (*Rhodeus sericeus*).

Construit entre 1855 et 1861 l'embranchement de Nevers, long de 2,9 kilomètres, assure une communication entre le canal et la Loire et aboutit à Nevers, rive gauche, en amont du pont. Aujourd'hui, l'embranchement constitue une voie navigable (tourisme fluvial principalement) donnant accès à un port de plaisance et la ville de Nevers. Les espèces patrimoniales citées ci-dessus ayant des exigences écologiques particulières, leur présence en transit et/ou en reproduction au sein de la portion concernée est donc très peu probable. Seuls les taxons les moins exigeants sont attendus au niveau de l'embranchement de Nevers, à l'instar du Chevesne (*Squalius cephalus*), de la Carpe commune (*Cyprinus carpio*) ou encore du Gardon (*Rutilus rutilus*).

L'analyse de terrain, visant à identifier le cortège d'ichtyofaune présent dans le canal, s'est basée sur protocole d'échantillonnage d'ADNe de type VigiDNA (SPYGEN®). Le protocole d'échantillonnage d'ADNe est basé sur 40 prélèvements d'eau de 100 ml (20 prélèvements par kit d'échantillonnage, soit 2 kits VigiDNA SW pour l'ensemble du site) sur toute la portion concernée.

Les résultats de l'analyse permettent de mettre en évidence l'omniprésence du Poisson-chat (*Ameiurus melas*) au sein de l'embranchement de Nevers. Toutefois, ce taxon ne nécessite aucune mesure de protection ou de conservation puisque celui-ci figure dans la liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (art. R432-5 du Code de l'Environnement). Braig et Johnson (2003) ont montré que sa présence contribue à rendre les eaux plus turbides. Or, une turbidité élevée induit une chute de la production de macrophytes. Le Sandre doré européen (*Sander lucioperca*), le Gardon (*Rutilus rutilus*), la Perche commune (*Perca fluviatilis*), la Carpe commune (*Cyprinus carpio*) et la Brème commune (*Abramis brama*) sont également très bien représentés.

Notons également une bonne représentativité de la Perche-Soleil (*Lepomis gibbosus*) qui, à l'instar du Poisson-chat, est listée comme espèce pouvant provoquer des déséquilibres biologiques.



De manière générale, le cortège piscicole est composé d'espèces communes et de taxons introduits en France (e.g. *A. melas* et *L. gibbosus*) qui ne représentent pas d'intérêt patrimonial particulier. En revanche, les analyses ont révélé des traces d'ADN appartenant au Brochet (*Esox lucius*) et au genre *Leuciscus*. Toutefois, l'artificialisation des berges et la fréquentation (plaisanciers) limite de fait la reproduction des espèces les plus exigeantes au sein de l'embranchement de Nevers.

Tableau 22 : Bilan des enjeux piscicole au sein de l'embranchement de Nevers

ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE
Leuciscus sp. ( <i>Leuciscus idus</i> ou <i>Leuciscus leuciscus</i> )	PN	Faible	ADN détecté en petite quantité dans le prélèvement effectué au Sud-Est. La présence d'ADN au sein de l'embranchement de Nevers est vraisemblablement liée à la proximité de l'écluse. De l'ADN se trouvant dans le canal latéral à la Loire peut alors être acheminé lors de l'ouverture.	Faible
Brochet ( <i>Esox lucius</i> )	PN, LRF (LC)	Modéré	ADN détecté en faible quantité au sein de l'embranchement de Nevers.	Faible

PN : Protégé en France / LRF : Liste rouge de France / LC : Préoccupation mineure



## AMPHIBIENS

Le cortège bourguignon se compose de 16 taxons autochtones dont un hybride fécond (La **Grenouille verte ou commune** – *Pelophylax kl. esculentus*), une espèce introduite que l'on peut qualifier de naturalisée (La **Grenouille rieuse** – *Pelophylax ridibundus*), et 2 espèces étrangères à la batrachofaune de Bourgogne dont la présence n'est pour le moment qu'accidentelle, suite à des introductions ponctuelles : La **Rainette méridionale** – *Hyla meridionalis* (pas d'évolution de son statut régional à court et moyen termes) et la **Grenouille Taureau** – *Lithobates catesbeianus*.

Parmi les espèces dont l'autochtonie est avérée dans le département, le **Triton crêté** (*Triturus cristatus*), la **Rainette verte** (*Hyla arborea*), le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) et le **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) représentent les seuls enjeux notables de conservation susceptibles de fréquenter la zone d'étude au regard des données bibliographiques disponibles. Les deux premières espèces citées sont attendues au sein des mares-abreuvoirs situées à l'est. Le Crapaud calamite et le Sonneur à ventre jaune sont quant-à eux jugés potentiels dans les flaques qui peuvent se former sur les chemines agricoles.

Les secteurs 1 et 2 peuvent être divisés en deux entités bien distinctes : une matrice de type bocage présentant une certaine naturalité à l'est et au nord de la levée de la Sermoise et une entité hydrographique représentée par l'embranchement de Nevers à l'Ouest et au Sud-Est. Localement, les enjeux batrachologiques se concentrent essentiellement dans la partie Nord et Est, comme en témoigne les résultats de l'expertise naturaliste.

Le peuplement batrachologique des secteurs 1 et 2 se compose principalement d'espèces communes à large valence écologique, à l'instar de la **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus* – seul batracien contacté lors des inventaires 2021), du **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*), du **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) et de la **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*). Parmi les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, seule la **Rainette verte** (*Hyla arborea*) a été avérée à proximité immédiate du secteur 2.

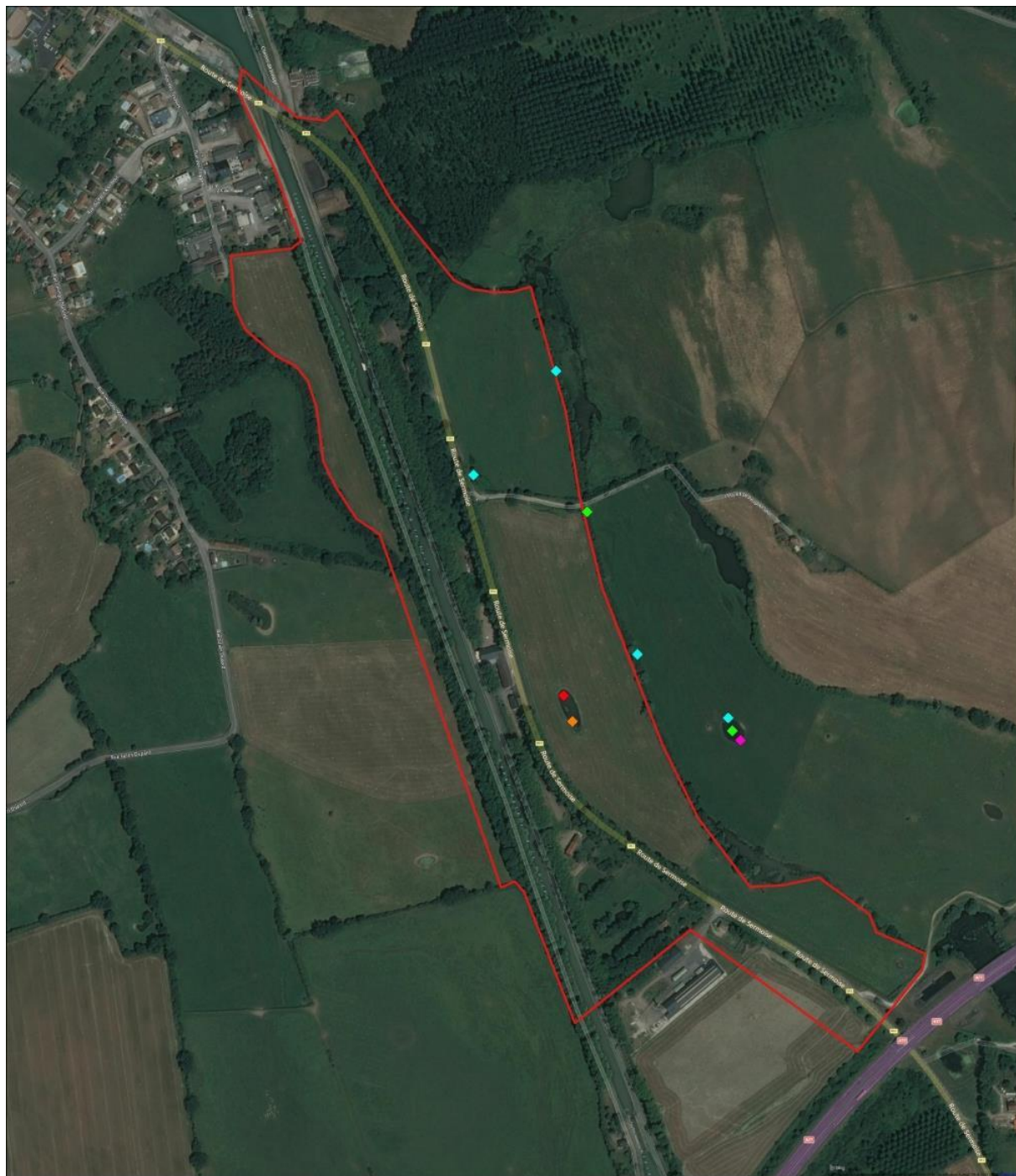
Localement, cette dernière forme des métapopulations<sup>1</sup> parfois éloignées les unes des autres. La survie des métapopulations nécessite la présence de plusieurs sites de reproduction connectés entre eux pour favoriser les échanges d'individus. La Rainette verte est donc fortement dépendante d'un réseau de mares proches les unes des autres (entre 300 et 500 m) comme c'est le cas dans la partie est du site. La fonctionnalité écologique de la partie orientale est donc optimale pour cette espèce à enjeu notable de conservation. Il est toutefois important de noter que la départementale (D13 – Route de Sermoise) et la digue constituent une barrière physique infranchissable pour cette espèce dont les capacités de déplacement peuvent parfois être importantes (jusqu'à 4 km).

Malgré une recherche ciblée sur les autres espèces patrimoniales, aucune donnée d'observation ne vient attester leur présence. Il est donc possible de les exclure de l'aire d'étude.

<sup>1</sup> La métapopulation est un concept écologique qui définit un ensemble de populations d'individus d'une même espèce séparées spatialement ou temporellement.



Figure 37 : Enjeux batrachologiques recensés dans le secteur 2



### Enjeux batrachologiques

- |                                                                                                             |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Aire d'étude restreinte |  Grenouille verte |
|  Crapaud commun          |  Rainette verte   |
|  Grenouille agile        |  Triton palmé     |

0 100 200 m




**NATURALIA**  
Ingénierie en écologie

NATURALIA Env. - Août 2019 / Cartographe : FM / Fond de carte : Google / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



Tableau 23 : Bilan des enjeux batrachologiques au sein du secteur 2

ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	PN, DH4, DZ, LRB (NT)	Modéré	Un chœur composé de plusieurs mâles a été entendu dans une mare à proximité de la zone d'étude. Un juvénile a également été observé à proximité immédiate de la dition au niveau du Crot de Savigny. Reproduction certaine.	Modéré
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	PN, DH4, DZ, LRB (LC)	Faible	Une ponte recensée dans une mare. Reproduction certaine.	Faible
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Plusieurs centaines de têtards ont été observées dans une mare. Reproduction certaine.	Faible
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Une femelle gravide observée dans la mare située en contrebas de la levée de la Sermoise à l'est. Reproduction certaine.	Faible
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	PN, DH5, LRB (LC)	Faible	Espèce relativement bien implantée localement. Reproduction certaine.	Faible

PN : Protégé en France / DH4, DH5 : En annexe IV ou V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRB : Liste rouge de Bourgogne / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant ZNIEFF en Bourgogne



## REPTILES

Le peuplement herpétologique de Bourgogne se compose de 12 espèces dont l'autochtonie est prouvée ; d'une pour laquelle l'indigénat et la présence ponctuelle restent à démontrer (La Vipère péliade, une seule donnée non récente) ; d'une espèce introduite que l'on ne peut pas encore qualifier de naturalisée, mais qui pourrait le devenir, à terme, puisqu'elle semble pouvoir se maintenir, voire même se reproduire dans certains des milieux qu'elle occupe (Trachémyde écrite).

Parmi les espèces indigènes de la région, 8 d'entre elles sont susceptibles de fréquenter le périmètre à l'étude au regard des données bibliographiques disponibles. Il s'agit de la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), de l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*), du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), du **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), de la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*), la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), la **Couleuvre verte et jaune** (*Hierophis viridiflavus*), et enfin de la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*).

Concernant cette dernière, il existe deux populations établies et connues de longue date qui occupent la Sologne bourbonnaise, dans le Sud de la Nièvre, sur les communes de Lucenay-lès-Aix et Decize située à environ 30 kilomètres au Sud-Est de Sermoise-sur-Loire. La redondance de témoignages (indiquant parfois plusieurs individus sur un même site) autour de Nevers depuis 35 ans (Marzy, Varennes-Vauzelles, Gimouille, Challuy), et la découverte ponctuelle en 2007 d'un juvénile de quelques mois au domaine de la Bleue (site ENS), laissent présager l'existence de foyers de populations à proximité, mais les recherches sont pour l'heure restées vaines. En 2011, cinq individus ont été observés dans un bras mort de Challuy. L'étude qui a suivi cette découverte porterait à croire qu'aucune population n'y est installée. Cette zone apparaît de plus en plus fragmentée sous l'effet de l'urbanisation, mais ces informations régulières pourraient indiquer toutefois des mouvements très fréquents, sans doute en lien avec les axes Loire et Allier (individus en provenance de sites en amont). A la lumière de ces différentes informations, l'espèce est donc attendue dans la moitié est de l'aire d'étude.

Une donnée d'observation récente (2019) fait état de la présence de la Couleuvre vipérine, espèce considérée comme quasi-menacée en Bourgogne, sur la commune de Nevers. Elle est donc pressentie dans les milieux aquatiques (mares et ruisseaux essentiellement) au sein du périmètre à l'étude.

Le reste du cortège herpétologique jugé potentiel est composé d'espèces communes sans véritable valeur patrimoniale, bien que protégées à l'échelle nationale par l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007.

Figure 38 : Illustrations de la faune vertébrée patrimoniale présente sur l'aire d'étude

Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)



Source : NATURALIA Env. – F. MIGNET





Au niveau de l'aire d'étude, le paysage bocager traditionnel est un véritable « éco-complexe », caractérisé par une mosaïque d'habitats composée des systèmes haies, prairies, mares-abreuvoirs, ruisseau (Ruisseau du Crot de Savigny notamment). Cet éco-complexe fournit ainsi une multitude de micro-habitats et de conditions microclimatiques qui peuvent être exploitées par certaines espèces de reptiles comme en témoigne les résultats de l'inventaire menée en 2019 puis en 2021.

Le cortège herpétologique observé localement se compose de 4 espèces communes, à savoir le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) et enfin la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*). Toutefois, le Lézard des murailles représente un cas particulier à l'échelle du site. La densité de population étant relativement importante au niveau de la levée de la Sermoise (digue), l'enjeu stationnel est jugé modéré.

Malgré des prospections ciblées sur la Cistude d'Europe et la Couleuvre vipérine, aucune donnée d'observation ne vient attester leur présence. A ce stade, il est donc possible de les exclure du périmètre identifié dans le cadre de cette étude.

Tableau 24 : Bilan des enjeux herpétologiques au sein de l'aire d'étude

ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	PN, DH4, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un individu adulte observé sous abri en bordure d'un chemin agricole. Reproduction probable.	Faible
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un individu observé sous abri en bordure d'un chemin agricole. Reproduction probable Secteur 1 : 2 individus contactés dont un juvénile	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Relativement bien représenté sur l'ensemble de l'aire d'étude et plus spécifiquement sur la levée de la Sermoise (digue). Reproduction certaine. Secteur 1 : Espèce très bien représentée au sein du secteur	Modéré
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	PN, DH4, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un individu contacté en bordure de chemin agricole. Reproduction probable. Secteur 1 : 5 individus contactés dans la moitié Ouest du secteur	Faible

PN : Protégé en France / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRB : Liste rouge de Bourgogne / LC : Préoccupation mineure





## AVIFAUNE

La diversité d'habitats en Bourgogne, confère à cette région une diversité avifaunistique notable, avec près de 180 espèces nicheuses. La consultation des données bibliographiques permet de dresser une liste composée de **16** taxons patrimoniaux dont la nidification est jugée possible au sein de la dition. Ces 16 taxons se scindent en quatre grands groupes.

Lors des inventaires 2019, 55 espèces ont pu être avérées dans la dition et ses abords, La proximité avec la Loire a permis de contacter de nombreuses espèces inféodées aux milieux rivulaires.

En 2021,

### Cortèges des milieux rivulaires et prairiaux

Les prairies et mares présentes dans le périmètre d'inventaire attirent de nombreuses espèces aux affinités rivulaires. Parmi lesquels, les ardéidés sont bien représentés, le **Bihoreau gris** (*Nycticorax nycticorax*), le **Héron pourpré** (*Ardea purpurea*), ainsi que le **Grande Aigrette** (*Ardea alba*) ont pu être observés. Ces trois espèces ne nicheront pas dans la dition, à la vue des habitats disponibles. En revanche, le périmètre d'inventaire pourra leurs servir de zone de nourrissage.

Des espèces nicheuses sur des bancs d'alluvions ont pu être contactées. Il est possible de citer le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*) observé se nourrissant en bordure des mares. La **Sterne naine** (*Sternula albifrons*) et la **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*) ont été contactées uniquement en vol. Pour les trois espèces précédentes, les milieux de la dition ne sont pas favorables à leurs nidifications. Le périmètre d'inventaire sert donc uniquement de zone de transit ou de nourrissage, pour ces espèces.

D'autres espèces comme le **Grand Cormoran** (*Phalacrocorax carbo*) et le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*) n'ont aucuns habitats favorables dans la zone d'étude. Cette dernière, constitue une zone de transit pour ces espèces.

L'observation d'une **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*), espèce en danger critique en Bourgogne, concerne un individu en halte migratoire dans la dition. Elle ne représente aucun enjeu particulier.

Parmi les espèces des milieux rivulaires, le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) est la seule potentiellement nicheuse dans la zone étudiée. Les microfalaises, du périmètre d'inventaire, pourront lui servir de sites de nidification.

### Cortège agropastoral

Les zones semi-ouvertes de la dition servent en premier lieu de zones de chasse pour les rapaces avec notamment le **Milan noir** (*Milvus migrans*) mais aussi des espèces plus communes comme la Buse variable (*Buteo buteo*). Des **Hirondelles rustiques** (*Hirundo rustica*) à la recherche d'insectes, au-dessus de la dition ont pu être inventoriées. En revanche, elle ne niche pas dans la dition.

Une **Cigogne blanche** (*Ciconia ciconia*) a pu être observée en vol, suite au fauchage des prairies de la dition, à la recherche d'un lieu propice pour se nourrir. En revanche, elle ne nichera pas sur place ou à proximité.



## Cortège des boisements, haies et des milieux buissonnants

Les haies présentes dans la zone d'étude abritent un cortège principalement composé d'oiseaux communs mais protégés. Nous pouvons évoquer entre autres, la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) ou le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*). La majorité des taxons communs de ce cortège nicheront très probablement dans la dition.

Parmi les espèces dites patrimoniales de ce cortège, il est possible de citer la **Fauvette babillarde** (*Sylvia curruca*). Cette espèce trouve le long de la Loire et de l'Allier sa limite de répartition méridionale en région. La présence de plusieurs chanteurs cantonnés indique une nidification probable de l'espèce dans les haies bordant les prairies de la moitié Est.

Les buissons pourront aussi fournir un habitat favorable à la nidification pour deux espèces de fringille patrimoniales observées sur site. *A minima* trois couples de **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) ont pu être observés. Ainsi qu'un couple de **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*), le long des haies qui bordent la prairie Est. L'observation de couples dans un habitat de nidification favorable, indique le caractère probable de la nidification pour ces deux espèces.

La présence, de chanteurs cantonnés de **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*), référencés à plus de sept jours d'intervalle, indique également la nidification probable de l'espèce. Cette dernière, est cantonnée dans les ripisylves et bosquets du Nord-Est de la dition. Ce taxon est très commun le long du littoral méditerranéen et de la façade atlantique. Il trouve sur les bords de la Loire et de l'Allier sa limite de répartition et constitue la seule population de Bourgogne connue.

Les espèces comme l'Œdicnème criard (*Burhinus oediconemus*), le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) n'ont pas été contactés et ne trouvent pas dans la zone d'étude des milieux appropriés à leur nidification. Les ripisylves et bancs de sable de la Loire sont bien plus favorables à ces espèces. Le Pic cendré (*Picus canus*) et la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) n'ont pas été observés lors des inventaires. Ces espèces se contenteront des grands boisements autour de Nevers.

L'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) sera uniquement observable en transit dans le périmètre d'inventaire. La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) seront absents de la zone d'étude lors de la nidification.



Le tableau ci-dessous présente le bilan des observations et dresse les niveaux d'enjeu pour les espèces observées :

Tableau 25 : Bilan des enjeux avifaunistiques au sein de l'aire d'étude

PN : Protection nationale / DO1 : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » / LRB : Liste Rouge de Bourgogne / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminante ZNIEFF en Bourgogne. Coloré en vert : Espèce rencontrée uniquement lors des inventaires de 2021

ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL (EN TANT QUE NICHEURS)	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	CAPACITE D'ACCUEIL SUR LA ZONE D'ETUDE, OU PRESENCE AVEREE	NIVEAU D'ENJEU DANS L'AIRES D'ETUDE
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 1 : Nicheur potentiel	Faible
Balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	PN, DO1, LRB (NA)	Très fort	Secteur 1 : En transit au-dessus de la zone d'étude lors de l'inventaire réalisé en 2021	Faible
Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i>	PN, LRB (CR), DZ	Très fort	Secteur 2 : Observée dans la dition, au regard de la date d'observation, il s'agit d'une halte migratoire	Faible
Bergeronnette des ruisseaux <i>Motacilla cinerea</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 1 : Nidifie probablement aux abords des plans d'eau	Faible
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Espèce possiblement nicheuse dans la dition. Secteur 1 : En halte migratoire	Faible
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 1 : Plusieurs individus en halte migratoire	Faible
Bernache du Canada <i>Branta canadensis</i>	LRB (NA)	Négligeable	Secteur 1 : espèces exotique envahissante	Faible
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	PN, DO1, LRB (VU), DZ	Assez fort	Secteur 2 : Observé en nourrissage dans la zone d'étude. Les milieux bordant la Loire sont plus propices à la nidification de cette espèce	Faible
Bouscarle de cetti <i>Cettia cetti</i>	PN, LRB (DD)	Modéré	Secteur 2 : Contactée a plusieurs reprises. La nidification est qualifiée de probable.	Modéré
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Observé en chasse au-dessus de la zone d'étude. Elle ne nichera pas dans la dition	Faible
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un couple a pu être observé. Nidification probable dans les broussailles près des points d'eau. Secteur 1 : Reproduction à proximité	Négligeable
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN, LRB (VU)	Modéré	Secteur 2 : Observation de plusieurs individus lors des différents inventaires. Nidification probable. Secteur 1 : Reproduction probable	Modéré



ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL (EN TANT QUE NICHEURS)	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	CAPACITE D'ACCUEIL SUR LA ZONE D'ETUDE, OU PRESENCE AVEREE	NIVEAU D'ENJEU DANS L'AIRE D'ETUDE
Chevalier cul-blanc <i>Tringa ochropus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : L'espèce n'est pas nicheuse en France. Observé en migration active	Négligeable
Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i>	PN, LRB (EN), DZ	Fort	Secteur 2 : Observé en nourrissage dans les mares bordant la zone d'étude. Les milieux ne sont pas favorables à sa nidification	Faible
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	PN, DO1, LRB (NT), DZ	Modéré	Secteur 2 : Observée seulement en transit dans la zone d'étude. Secteur 1 : En transit aux abords de la zone d'étude; Reproduction dans les ripisylves de la Loire	Faible
Corbeau freux <i>Corvus frugilegus</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Nidification certaine dans les arbres bordant la route. Environ 80 nids observés Secteur 1: Reproduction certaine dans les platanes à proximité des habitations.	Faible
Cygne tuberculé <i>Cygnus olor</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un couple observé dans un habitat favorable. Nidification probable Secteur 1 : Reproduction certaine dans le plan d'eau au Nord	Faible
Etourneau sansonnet <i>Strunus vulgaris</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Individus chanteurs dans la dition, à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable secteur 1 : Reproduction probable dans les zones de arborées de l'aire d'étude	Négligeable
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Contactée lors de chaque inventaire. La nidification est qualifiée de probable Secteur 1: Reproduction probable dans les zones de arborées et buissonnantes de l'aire d'étude	Faible
Fauvette babillarde <i>Sylvia curruca</i>	PN, DO1, LRB (DD), DZ	Modéré	Secteur 2 : Cette espèce transsaharienne trouve, dans la Nièvre, sa limite de répartition.	Modéré
Fauvette grisettes <i>Sylvia communis</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un individu, alarmant dans la dition, indique une nidification probable de l'espèce. Secteur 1 : Reproduction probable dans les ronciers longeant la digue au Sud	Faible
Foulque macroule <i>Fulica atra</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Nidification certaine par l'observation d'individus juvénile.	Faible
Gallinule poule d'eau <i>Gallinula chloropus</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un individu chanteur. Nidification possible.	Négligeable
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un individu chanteur. Nidification possible Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Négligeable
Goéland leucophée		Assez fort		Négligeable



ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL (EN TANT QUE NICHEURS)	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	CAPACITE D'ACCUEIL SUR LA ZONE D'ETUDE, OU PRESENCE AVeree	NIVEAU D'ENJEU DANS L'AIRe D'ETUDE
<i>Larus michahellis</i>	PN, LRB (EN), DZ		Secteur 2 : Observé en transit dans la dition. Cette dernière n'est pas favorable à cette espèce en période de nidification	
Grand cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	PN, LRB (VU), DZ	Modéré	Secteur 2 : Observé en transit. La dition n'est pas favorable à cette espèce	Négligeable
Grande Aigrette <i>Ardea alba</i>	DO1, PN, DZ	Assez fort	Secteur 2 : Observée en recherche de nourriture au sein de la dition	Faible
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Plusieurs individus chanteurs à plus de 7 jours d'intervalles. Nidification probable Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Faible
Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i>	LRB (LC)	Négligeable	secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Faible
Grosbec casse-noyaux <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Contacté lors du premier passage. En migration active	Négligeable
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Observé en migration active. Aucune nidification possible dans la dition.	Négligeable
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Observé dans la dition à la recherche de nourriture. Il ne nichera pas dans le périmètre d'inventaire. Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Négligeable
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	PN, DO1, LRB (EN), DZ	Fort	Secteur 2 : Observé en nourrissage dans un des bassins, en période de nidification. Il n'est pas nicheur dans la dition. Il sera probablement nicheur à proximité, en dehors du périmètre d'inventaire	Faible
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN, LRB (VU)	Modéré	Secteur 2 : Observée en transit dans la dition. Les milieux ne sont pas favorables à sa nidification Secteur 1 : En chasse au-dessus du plan d'eau	Négligeable
Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polygotta</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un contact lors des inventaires. Nidification possible.	Faible
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	PN, LRB (LC)	Modéré	Secteur 2 : Plusieurs individus ont été observés lors des inventaires. Ce qui indique une nidification probable dans la zone d'étude Secteur 1 : Contactée en vol, l'espèce niche potentiellement dans des ronciers à proximité	Modéré



ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL (EN TANT QUE NICHEURS)	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	CAPACITE D'ACCUEIL SUR LA ZONE D'ETUDE, OU PRESENCE AVEREE	NIVEAU D'ENJEU DANS L'AIRE D'ETUDE
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un oiseau chanteur a été entendu à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable dans les boisements au Nord-Est	Faible
Martinet noir <i>Apus apus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : En recherche de nourriture en vol. Ils ne nicheront pas dans la dition	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN, DO1, LRB (DD)	Modéré	Secteur 2 : Inféodé aux microfalaises. Les berges disponibles rendent sa nidification possible dans la zone d'étude Secteur 1 : En transit au-dessus du plan d'eau au Nord. Nidifie probablement à proximité de la zone d'étude	Faible
Merle noir <i>Turdus merula</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Des chanteurs ont été entendus lors de plusieurs inventaires. Nidification probable	Négligeable
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	PN, LRB (NT)	Faible	Secteur 2 : Un groupe de mésange a été contacté. Nidification probable.	Faible
Mésange bleue <i>Cyaniste caeruleus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Des oiseaux chanteurs ont été entendus à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable. Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées à l'Ouest	Faible
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Juvéniles observés Nidification certaine. Secteur 1 : Reproduction probable dans les boisements longeant le canal	Faible
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	DO1, PN, LRB (LC), DZ	Modéré	Secteur 2 : Observé uniquement en chasse au-dessus de la zone d'étude. Des boisements à proximité, en dehors de la dition, lui sont favorables. Secteur 1 : En transit/chasse au-dessus de la zone d'étude	Faible
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Observation de juvéniles dans le Sud de la dition. Nidification certaine Secteur 1 : Reproduction certaine dans les ronciers de l'aire d'étude	Faible
Orite à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	PN, LRB (NT),	Faible	Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Faible
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un contact lors des inventaires. Nidification possible	Faible
Pic vert <i>Picus viridis</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Des oiseaux chanteurs ont été entendus à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable dans des boisements en dehors de la dition. Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Faible





ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL (EN TANT QUE NICHEURS)	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	CAPACITE D'ACCUEIL SUR LA ZONE D'ETUDE, OU PRESENCE AVeree	NIVEAU D'ENJEU DANS L'AIRe D'ETUDE
Pigeon colombin <i>Columba oenas</i>	LRB (DD)	Modéré	Secteur 2 : Observé à plusieurs reprises, nidification probable. Les arbres longeant le canal et la route sont favorables à la nidification de l'espèce.	Modéré
Pigeon ramier <i>Columba palombus</i>	LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Couple dans un habitat potentiel de nidification. Nidification probable secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Négligeable
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Des oiseaux chanteurs ont été entendus à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable	Faible
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	PN, LRB (NT),	Modéré	Secteur 1 Observé en halte migratoire. Nidification potentielle	Faible
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Des oiseaux chanteurs ont été entendus à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable. Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude	Faible
Roitelet à triple bandeaux <i>Regulus ignicapilla</i>	PN, LRB (LC),	Faible	Secteur 1 : Reproduction probable dans les zones arborées de l'aire d'étude. En halte migratoire lors des inventaires mais nicheur potentiel dans la zone d'étude.	Faible
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Des oiseaux chanteurs ont été entendus à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable. Secteur 1 : Reproduction probable dans les fruticées et roncier de l'aire d'étude	Faible
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Couple dans un habitat potentiel de nidification. Nidification probable	Faible
Rougequeue à front blanc <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PN, LRB (LC),	Faible	Secteur 1 : En halte migratoire	Faible
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un contact lors des inventaires. Nidification possible	Faible
Rousserole effarvatte <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un oiseau entendu lors des inventaires. Il s'agit là, d'un oiseau en halte migratoire. Les habitats ne sont pas favorables à sa nidification.	Négligeable
Sitelle torchepot <i>Sitta europaea</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un contact lors des inventaires. Nidification possible	Faible
Sterne naine <i>Sternula albifront</i>	PN, DO1, LRB (EN), DZ	Assez fort	Secteur 2 : Observée seulement en transit dans la zone d'étude.	Négligeable



ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL (EN TANT QUE NICHEURS)	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	CAPACITE D'ACCUEIL SUR LA ZONE D'ETUDE, OU PRESENCE AVEREE	NIVEAU D'ENJEU DANS L'AIRE D'ETUDE
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	PN, DO1, LRB (VU), DZ	Assez fort	Secteur 2 : Observée seulement en transit dans la zone d'étude.	Négligeable
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un contact lors des inventaires. Nidification possible Secteur 1 : Reproduction probable dans les ronciers de l'aire d'étude	Faible
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Des oiseaux chanteurs ont été entendus à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable. Secteur 1 : Reproduction probable dans les ronciers de l'aire d'étude	Faible
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Secteur 2 : Un contact lors des inventaires. Nidification possible Secteur 1 : Nidifie probablement dans les zones arborées aux abords du bassin en eau	Faible

Figure 40 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale (présence avérée)

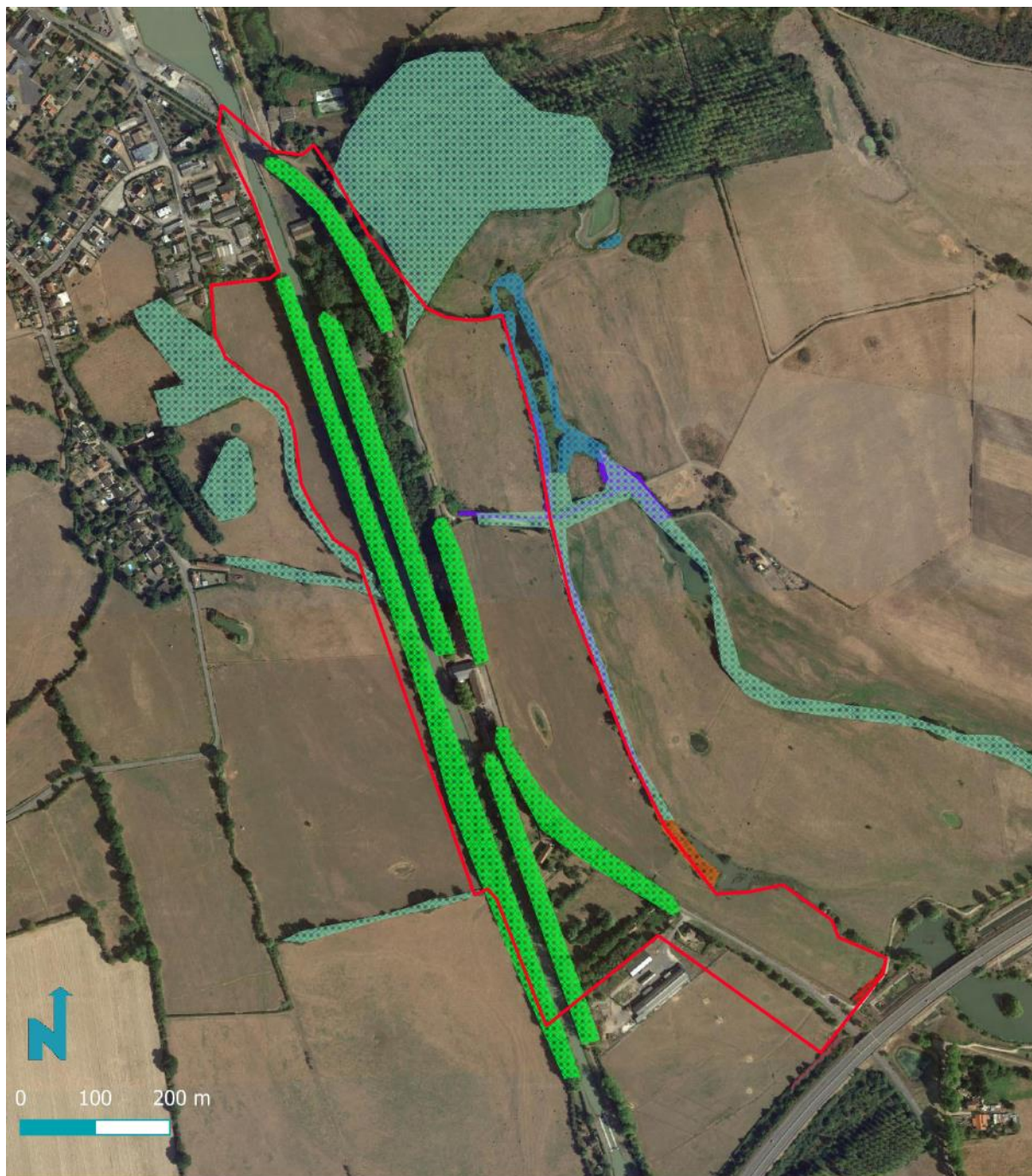


- |                                                                                     |                         |                                                                                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Aire d'étude restreinte |  | Fauvette babillarde |
| <b>Enjeux ornithologiques</b>                                                       |                         |  | Linotte mélodieuse  |
|  | Bouscarle de Cetti      |  | Pigeon colombin     |
|  | Chardonneret élégant    |                                                                                     |                     |



NATURALIA Env. - Septembre 2019 / Cartographie : JC / Fond de carte : Google maps / Données : NATURALIA Env. 2019

Figure 41 : Habitats de l'avifaune dans et à proximité du périmètre d'étude




144

 Aire d'étude restreinte


**Habitat de l'avifaune**


 Bouscarle de Cetti

 Chardonneret élégant

 Cortèges des oiseaux communs  
des haies et boisements

 Fauvette babillarde

 Linotte mélodieuse

 Moineau domestique

 Pigeon colombin et Corbeau freux



 **NATURALIA**  
ingénierie en écologie

NATURALIA Env. - Septembre 2019 / Cartographie : JC / Fond de carte : Google maps / Données : NATURALIA Env. 2019



## MAMMIFERES

### Mammifères terrestres et semi-aquatiques

L'expertise naturaliste fait état de présence du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus caniculus*). Taxon extrêmement plastique, sa présence est ponctuelle dans le secteur d'étude.

Nos passages de terrain ont révélé la présence régulière du **Ragondin** (*Myocastor coypus*) sur la dition, animal envahissant colonisant les milieux humides. Cette espèce construit un réseau de galeries au niveau des berges, entraînant leur dégradation. Il s'agit de la seule espèce de mammifère terrestre rencontrée lors des inventaires du printemps 2021.

Malgré des recherches ciblées sur la **Crossope aquatique** (*Neomys fodiens*) aucune donnée d'observation ne vient confirmer sa présence au sein de la zone d'étude. Cette espèce est connue pour avoir un mode de vie le plus souvent semi-aquatique, relativement commune dans les secteurs où le réseau hydrographique n'est pas trop dégradé par l'activité humaine, celle-ci fréquente des berges riches en végétation herbacée ou ligneuse voire complètement pierreuse et riche en interstices dans lesquelles elle peut s'abriter. La **Crossope aquatique** colonise vraisemblablement des milieux aquatiques dès lors que le courant est nul à faible et que les abords de l'eau présentent des abris. Sa présence au sein de la zone d'étude est donc nulle.

Au regard des habitats en présence, le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) reste potentiel, au sein des fourrés et bosquets, l'espèce étant ubiquiste mais discrète. Par ailleurs la présence de la **Crocidure leucode** (*Crocidura leucodon*), la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) et le **Castor d'Europe** (*Castor fiber*) reste improbable sur l'emprise d'étude en raison d'absence de configurations favorables.

Le **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*) fréquente une grande variété d'habitats, colonisant des zones humides, ainsi que des bocages et des petits boisements clairs. Aucune donnée d'observation (individus, indice de présence...) n'a fait état de sa présence au sein des parcelles identifiées dans le cadre de cette étude. Il est donc possible de statuer sur l'absence de cette espèce au sein de l'aire d'étude.

### Chiroptères

L'analyse des potentialités de gîtes réalisée au niveau du secteur d'étude et les peuplements forestiers limitrophes, s'est tenu en 2019, mais n'a pas été reconduit en 2021.

En 2019, il fait état de présence de plusieurs arbres offrant des cavités (fissures ou écorces décollées, trous de pics, ...) favorables à l'accueil de chauves-souris en gîte. Toutefois, la végétation environnante des plans d'eau et les boisements liés semblent constituer des terrains de chasse qui conditionnent les espèces de Chiroptères.

En parallèle, des sessions d'inventaires acoustiques passives ont été effectuées, par l'installation de 4 détecteurs / enregistreurs automatiques d'ultrasons de type SM2/SM3 Bat les nuits du 27 au 28/06/2019 et du 27 au 28/08/2019. Un suivi acoustique actif par l'utilisation d'un détecteur de type Pettersson D240 x a également été réalisé pendant les 3 heures qui suivaient le coucher de soleil la soirée du 27/08/2019. Durant cette première phase nocturne, l'activité des chiroptères atteint son apogée, ce qui permet de mesurer d'avantage l'activité des espèces et délimiter leur terrain de chasse.



Les prospections acoustiques ont permis de mettre en évidence la présence de huit espèces fréquentant le périmètre d'étude. Il s'agit d'un cortège d'espèces classiques de la zone biogéographique à l'image de la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), du **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), le **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*), les **Noctules** (*Nyctalus noctula* / *Nyctalus leisleri*), la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), ou encore du groupe des **Pipistrelles** (*Pipistrellus kuhlii* / *Pipistrellus pipistrellus*).

Les habitats forestiers présents sur l'aire d'étude sont favorables aux espèces arboricoles, à savoir la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*), la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) et la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*). Cette dernière utilisant surtout des écorces décollées.

Au regard des milieux disponibles sur le site d'étude, des exigences écologiques et des mécanismes de sélection d'habitat des différentes espèces, la plupart d'entre-elles sont susceptibles d'utiliser le secteur d'étude pour la chasse et le transit principalement, voire comme gîte pour certaines (cavités arboricoles, fissures, écorces décollées ...).

Les chauves-souris ont été actives tout le long du canal latéral à la Loire (rivière), cette abondance est prévisible dans un tel milieu, l'attractivité peut être attribuée à la forte abondance des insectes nocturnes au niveau de ces sites. Dans divers milieux certaines espèces pouvant être limités à des habitats humides en raison de leurs exigences alimentaires (Di Salvo *et al.*, 2009).

Sur le secteur 1, en l'absence d'inventaire ciblé sur ce cortège toutes les espèces mentionnées dans la bibliographie restent potentielles sur site en chasse et en transit, voire en gîte arboricole au sein des boisements environnants et/ou anthropique au niveau des habitations à proximité

## Bilan

Les principaux enjeux vis-à-vis des mammifères terrestres et semi-aquatiques sont liés à la présence potentielle du Hérisson d'Europe (*Ermineus europaeus*) et du Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), espèces ubiquistes colonisant les milieux péri-urbains.

Concernant les chiroptères, les espèces utilisant des gîtes arboricoles ; telles que les Noctules, Pipistrelles ou encore la Barbastelle d'Europe sont les seuls taxons présentant des enjeux au niveau de la dition. En effet, divers arbres potentiellement favorables à l'accueil des différentes espèces en gîte sont présents dans le secteur d'étude. Ce dernier est utilisé principalement comme terrain de chasse, de transit, voire comme gîte.



Figure 42 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des Chiroptères dans la zone d'étude



NATURALIA Env. - Oct. 2019 / Cartographie : HL / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



Tableau 26 : Bilan des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude

ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE
Mammifères terrestres et semi-aquatiques				
Hérisson d'Europe <i>Ericaneus ericaneus</i>	PN, LRF (LC), LRB (LC)	Faible	Non observé, mais présence possible au sein des fourrés et bosquets	Faible
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRF (NT), LRB (NT)	Modéré	Présence avérée sur tout le périmètre d'étude	Faible
Chiroptères (chauves-souris)				
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRB (NT), DZ	Modéré	Espèce typiquement forestière, avérée en chasse et transit	Faible
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRB (VU)	Assez fort	Taxon colonisant des habitats variés, avéré en chasse et transit. Potentiel en gîte.	Modéré
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRB (LC)	Faible	Espèce dont les exigences en matière d'habitat se limitent à la présence d'eau et de boisement, avérée en transit et en chasse.	Faible
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	PN2, DH4, LRF (VU), LRB (DD)	Modéré	Espèce arboricole, avérée en chasse et transit (indice d'activité modéré). Potentielle en gîte.	Modéré
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	PN2, DH4, LRF (NT), LRB (NT)	Modéré	Espèce typiquement forestière, présente en chasse et transit. Potentielle en gîte.	Modéré
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN2, DH4, LRF (NT), LRB (LC)	Faible	Espèces ubiquistes par excellence, d'affinité anthropophile. Avérées en chasse au niveau du secteur d'étude (fort indice d'activité). Gitent probablement dans les habitations environnantes.	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN2, DH4, LRF (LC), LRB (LC), DZ	Faible		Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	PN2, DH4, LRF (NT), LRB (LC)	Faible	Taxon adaptable très flexible en matière d'habitat, avéré en chasse et transit. Potentiel en gîte.	Faible

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France / LRB : Liste rouge Bourgogne / LC : Préoccupation mineure / NA : Non-applicable / NT : Quasi-menacé / VU : vulnérable / EN : En danger / DD : Données insuffisantes / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Bourgogne





## SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES

Le tableau ci-dessous dresse le bilan des observations sur le secteur 2, et évalue le niveau d'enjeu pour les espèces de faune identifiées.

Tableau 27 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude

ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE
Amphibiens				
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	PN, DH4, DZ, LRB (NT)	Modéré	Un chœur composé de plusieurs mâles a été entendu dans une mare à proximité de la zone d'étude. Un juvénile a également été observé à proximité immédiate de la dition au niveau du Crot de Savigny. Reproduction certaine.	Modéré
Reptiles				
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRB (LC)	Faible	Relativement bien représenté sur l'ensemble de l'aire d'étude et plus spécifiquement sur la levée de la Sermoise (digue). Reproduction certaine.	Modéré
Oiseaux				
Bouscarle de cetti <i>Cettia cetti</i>	PN, LRB (DD)	Modéré	Contactée à plusieurs reprises. La nidification est qualifiée de probable.	Modéré
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN, LRB (VU)	Modéré	Observation de plusieurs individus lors des différents inventaires. Nidification probable.	Modéré
Fauvette babillarde <i>Sylvia curruca</i>	PN, DO1, LRB (DD), DZ	Modéré	Cette espèce transsaharienne trouve, dans la Nièvre, sa limite de répartition.	Modéré
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	PN, LRB (LC)	Modéré	Plusieurs individus ont été observés lors des inventaires. Ce qui indique une nidification probable dans la zone d'étude	Modéré
Chiroptères				
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRB (VU)	Assez fort	Taxon colonisant des habitats variés, avéré en chasse et transit. Potentiel en gîte.	Modéré
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	PN2, DH4, LRF (VU), LRB (DD)	Modéré	Espèce arboricole, avérée en chasse et transit (indice d'activité modéré). Potentielle en gîte.	Modéré

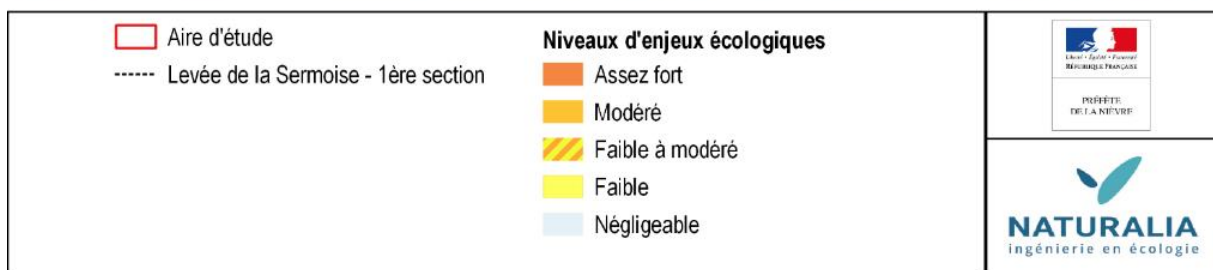
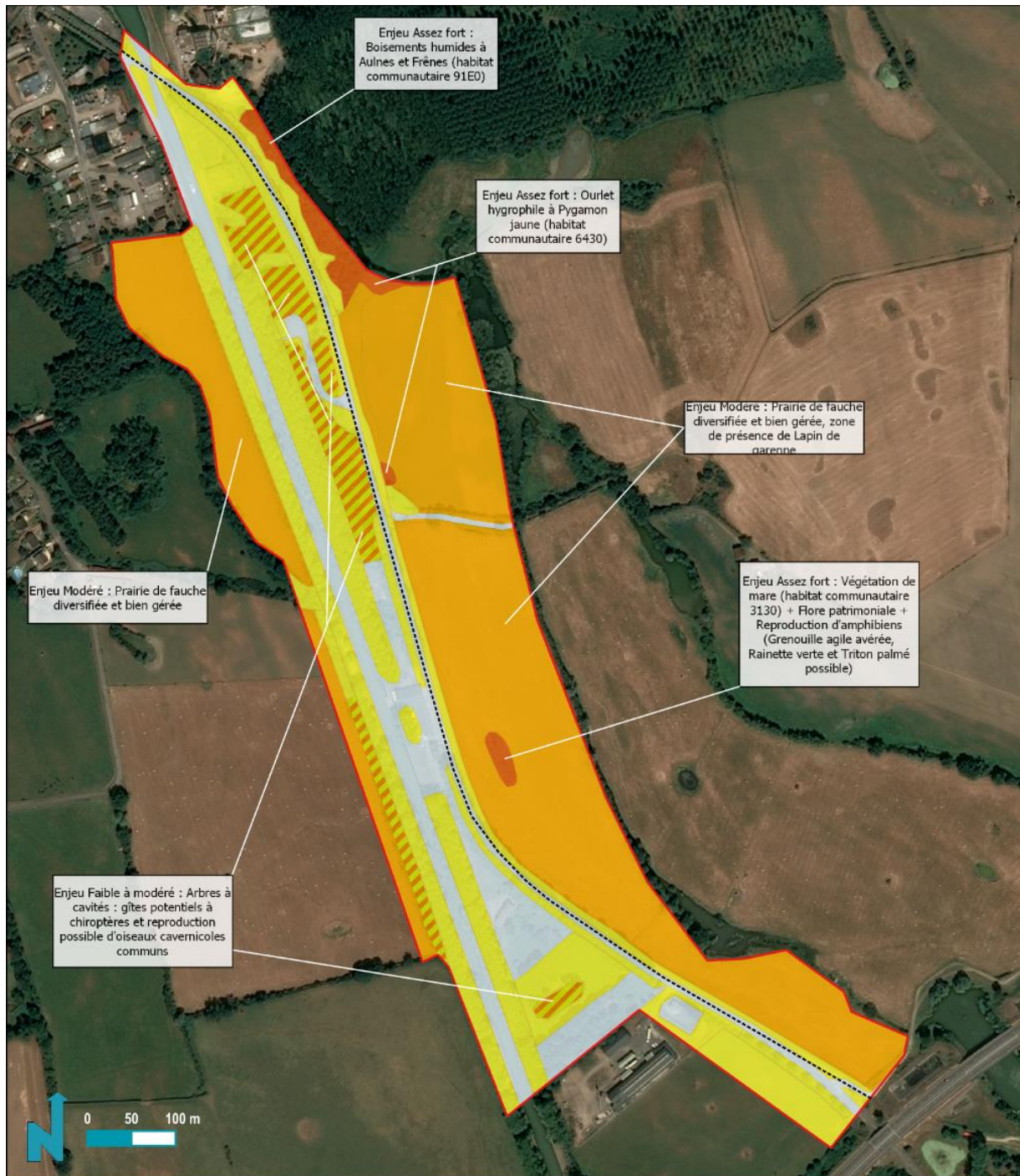


ESPECE	STATUT DE PROTECTION / PATRIMONIAL	NIVEAU D'ENJEU EN BOURGOGNE	COMMENTAIRES	NIVEAU D'ENJEU A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	PN2, DH4, LRF (NT), LRB (NT)	Modéré	Espèce typiquement forestière, présente en chasse et transit. Potentielle en gîte.	Modéré

PN : Protégé en France / DH4, DH5 : En annexe IV ou V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRB : Liste rouge de Bourgogne / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant ZNIEFF en Bourgogne



Figure 43 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude



NATURALIA Env. - Septembre 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Bing Maps Aerial / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019



Sur le secteur 1, le cortège herpétologique associé au périmètre est composé de 3 espèces protégées à faible enjeu de conservation, à savoir le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) et enfin l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*).

L'inventaire n'a relevé qu'une seule espèce du groupe taxonomique des amphibiens à savoir la **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus*).

Concernant les mammifères terrestres et semi-aquatiques, aucune des espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie n'a été contactée lors de l'expertise d'avril 2021.

En l'absence d'inventaire ciblé sur les chiroptères, l'ensemble des taxons listé précédemment reste potentiel sur le secteur 1, ce dernier étant particulièrement favorable à l'alimentation (zones de chasse propices) et le déplacement de ces taxa.

Concernant l'avifaune, les différentes espèces évoluant au sein du secteur concernent principalement des espèces communes. L'inventaire réalisé a permis de révéler la reproduction probable du **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) et de la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) dans les haies et friches bordant la zone d'étude.



## 6.2.5 Synthèse des enjeux

COMPOSANTES	SYNTHESES	NIVEAUX D'ENJEUX
Milieu physique		
Contexte géologique	L'aire d'étude élargie, située en rive gauche de la Loire, est implantée sur des alluvions récentes recouvrant un large périmètre. Aucune zone de protection au titre du patrimoine géologique n'est inventoriée à proximité.	Négligeable
Contexte hydrologique	L'aire d'étude rapprochée est localisée entre la Loire et l'embranchement de Nevers, un canal. La Loire connaît une hydrologie très irrégulière avec des étiages sévères en été et des crues exceptionnelles en hiver. Ces fortes crues justifient de la nécessité de sécuriser les levées existantes, mais également de prendre des dispositions spécifiques pendant la réalisation des travaux.	Fort : de fortes pluies ou des crues peuvent mettre en péril le projet, et provoquer des dégâts humains et matériels.
Contexte hydrogéologique	L'aire d'étude rapprochée est située au droit de la nappe alluviale de la Loire. L'aquifère associé est le plus sollicité du département notamment du fait de ses qualités hydrauliques et de sa facilité à être exploité. Il existe plusieurs point de captages à proximité de la zone de projet, mais aucun dans l'aire d'étude rapprochée.	Modéré : nécessité de préserver la ressource et d'éviter toute pollution
Paysage et patrimoine historique et culturel		
Paysage	L'aire d'étude rapprochée fait partie de l'unité paysagère « vallée de la Loire » pour laquelle l'atlas des paysages de la Nièvre met l'accent sur la préservation voire la restauration du patrimoine ligérien.	Faible : la digue et le canal font partie d'un patrimoine ligérien à protéger / mettre en avant
Éléments de patrimoine	L'aire d'étude rapprochée ne compte dans son périmètre aucun site classé, site inscrit, monument historique, ou AVAP. En revanche, la levée de Sermoise se trouve à proximité de l'AVAP de Nevers (quelques mètres), et à proximité (≈1 km) du site inscrit « Promenades rives gauches de la Loire à Nevers ».	Négligeable : les éléments de patrimoine protégé se trouve en dehors de l'emprise des travaux
Environnement humain		
Population, usages et activités professionnelles	La levée de Sermoise se situe à proximité directe de zones habitées (habitations isolées principalement). Diverses activités et usages ont été identifiés sur la zone de projet (piste cyclable, restaurant, etc.). Certaines ne sont desservies que par la RD13.	Modéré : les activités doivent être préservées, de même que leurs accès
Urbanisme et servitudes	L'aire d'étude rapprochée intercepte une servitude associée à l'A77, mais sans interaction avec le projet. Elle n'intercepte pas les espaces boisés classés identifiés sur la commune. Enfin, la réglementation liée au code de l'urbanisme n'interdit pas le projet mais impose quelques adaptations.	Faible : les servitudes ou la réglementation du code de l'urbanisme ne sont pas rédhibitoires
Milieux naturels, faune et flore		
Périmètres d'intérêt écologique	L'aire d'étude restreinte du volet naturaliste intercepte quatre périmètres d'intérêt écologique : une ZNIEFF de type II, deux zones humides et deux mares. Ces sites concernent presque exclusivement les milieux humides liés à des cours d'eau et à leur zone d'influence. L'intérêt écologique paraît donc modéré à l'échelle départementale	Modéré : nécessité de préserver les intérêts écologiques identifiés



COMPOSANTES	SYNTHESES	NIVEAUX D'ENJEUX
Habitats naturels et semi-naturels	Les habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude présentent une belle diversité et un état de conservation globalement bon. Plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire ont d'ailleurs été identifiés.	Faible à assez fort selon les habitats
Flore	Les investigations engagées au cours du printemps et de l'été 2019, ne mettent en exergue aucune espèce végétale protégée sur le site. Certains habitats naturels humides en bon état de conservation (mares, cours d'eau, prairies et ourlets humides, boisements humides), présentent tout de même quelques éléments floristiques remarquables.	Modéré à assez fort
Faune	Les investigations engagées au cours du printemps et de l'été 2019, ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces animales protégées sur le site (Rainette verte, Lézard des murailles, Bouscarle de cetti, Chardonneret élégant, Fauvette babillarde, Linotte mélodieuse, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler). Leurs utilisations de la zone, déduites des observations de terrain conduit à retenir un niveau d'enjeu modéré.	Modéré

## 6.3 INCIDENCES DU PROJET

### 6.3.1 Eaux superficielles

#### 6.3.1.1 Ecoulements

##### PHASE TRAVAUX

L'emprise des travaux est limitée à l'emprise de la levée de Sermoise, ses abords immédiats, et le canal de l'embranchement de Nevers (dont seules les berges sont confortées). Il n'y a donc pas d'incidence attendue sur les écoulements de la Loire. Aucun système de confinement du chantier des écoulements des eaux superficielles de la Loire n'est nécessaire. Les travaux n'ont donc pas d'incidence sur les écoulements des eaux superficielles de la Loire.

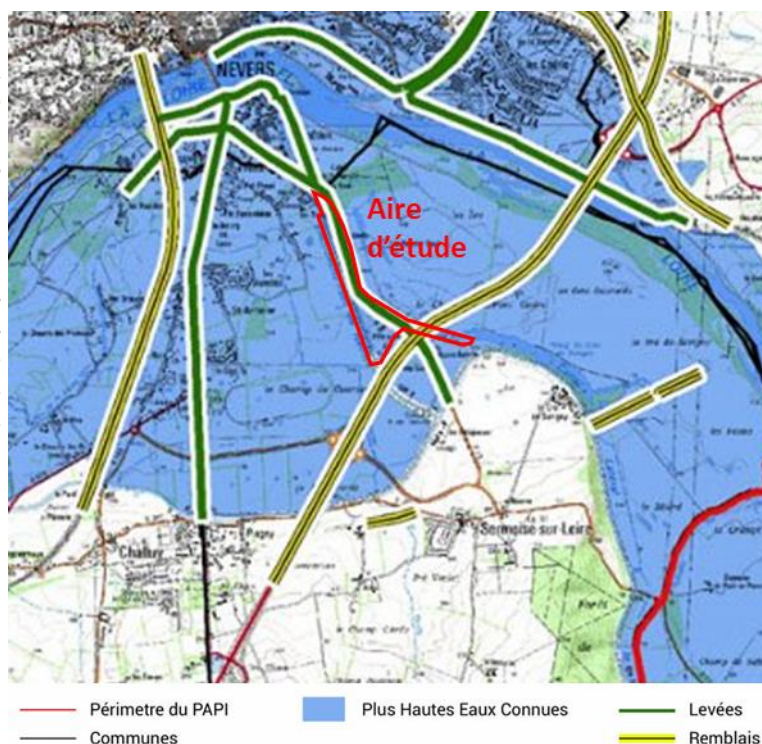
##### PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet de sécurisation ne modifie pas les emprises de la levée côté Loire. Il n'y a donc aucune incidence du projet sur les écoulements de la Loire. Côté val, les superficies imperméabilisées sont minimales (env. 5000 m<sup>2</sup>). Elles correspondent aux enrochements des fosses de dissipation en aval de la zone de surverse et à l'ouest du canal de jonction. Les impacts du projet sur les écoulements pluviaux sont donc négligeables.

Du point de vue du risque inondation, il convient de comparer la situation initiale à la situation aménagée, et ce pour les crues de périodes de retour de 200 ans d'un part et de de 500 ans d'autre part.

D'après le plan de situation (Figure 44) de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) du territoire à risque d'inondation (TRI) de Nevers, les digues de la levée de Sermoise-sur-Loire première section sont toutes situées dans le lit majeur du cours d'eau de la Loire, que ce soit côté Loire ou côté val protégé. Cependant, cette représentation reste globale et générique sans prendre en compte les nuances locales pourtant mise en évidence dans l'étude globale du risque inondation sur l'agglomération de Nevers (EGRIAN, 2007 – 2013).

Figure 44 : Extrait du plan de situation de la SLGRI du territoire de Nevers



Source : inondations-agglo-nevers.com, consulté en mars 2022



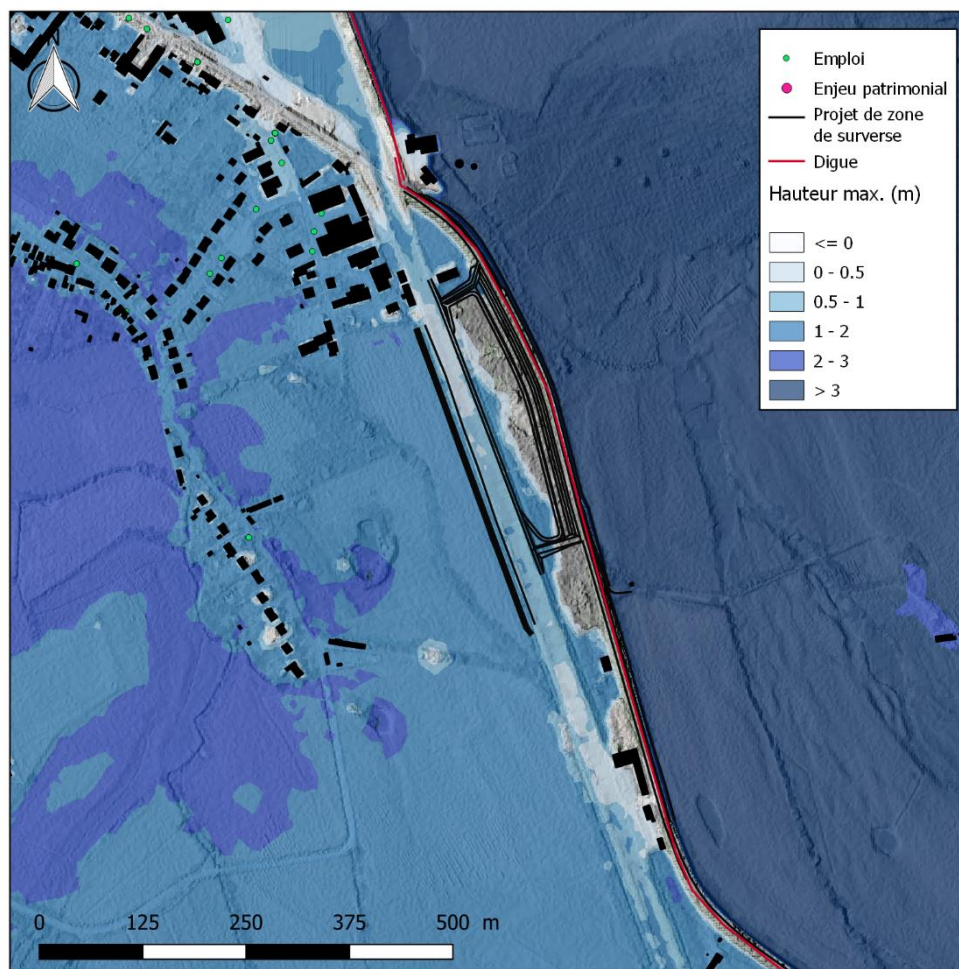
Selon l'étude EGRIAN, dont les résultats ont été confirmés par les modélisations réalisées par BRLi, la zone de projet ne serait que marginalement concernée par les crues cinq-centennales (Figure 45). En superposant les zones inondables avec le plan du projet, on constate que celui-ci soustrait une superficie d'environ 6360 m<sup>2</sup> et 970 m<sup>2</sup>, pour une crue de période de retour de 200 ans et 500 ans, respectivement (Tableau 28).

Tableau 28 : Superficies des zones inondables soustraites par les aménagements

AMENAGEMENTS	CRUE T200	CRUE T500
Merlon nord	580 m <sup>2</sup>	650 m <sup>2</sup>
Coursier (partie plane entre fosse et canal)	5500 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup> (1)
Merlon sud	280 m <sup>2</sup>	320 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>6360 m<sup>2</sup></b>	<b>970 m<sup>2</sup></b>

(1) la superficie est nulle car le coursier reste inondable en cas de crue T500.

Figure 45 : Hauteurs d'eau à proximité de la zone de surverse pour une crue d'occurrence 500 ans



Source : BRLi, 2022

L'analyse précédente, qui compare seulement les superficies pour répondre à la nomenclature de la loi sur l'eau, doit toutefois être nuancée car elle omet les volumes déblayés et l'évolution des hauteurs d'eau résultant des aménagements.





Le tableau ci-dessous synthétise l'équilibre entre déblais et remblais sur la zone de projet et l'évolution associée des volumes d'eau (supprimés – en négatif, ou ajoutés – en positif) par zone et pour les crues T200 et T500.

Tableau 29 : Equilibre entre déblais et remblais sur la zone de projet et évolution associée des volumes d'eau

ZONE	VOLUME DE DEBLAIS / REMBLAIS	EVOLUTION DU VOLUME D'EAU POUR T200	EVOLUTION DU VOLUME D'EAU POUR T500
Talus canal	1198 m <sup>3</sup>	-1271 m <sup>3</sup>	-1263 m <sup>3</sup>
Merlon sud	958 m <sup>3</sup>	-571 m <sup>3</sup>	-806 m <sup>3</sup>
Merlon nord	885 m <sup>3</sup>	-458 m <sup>3</sup>	-697 m <sup>3</sup>
Coursier aval	-3779 m <sup>3</sup>	-4736 m <sup>3</sup>	-4091 m <sup>3</sup>
Fosse	-7254 m <sup>3</sup>	695 m <sup>3</sup>	2285 m <sup>3</sup>

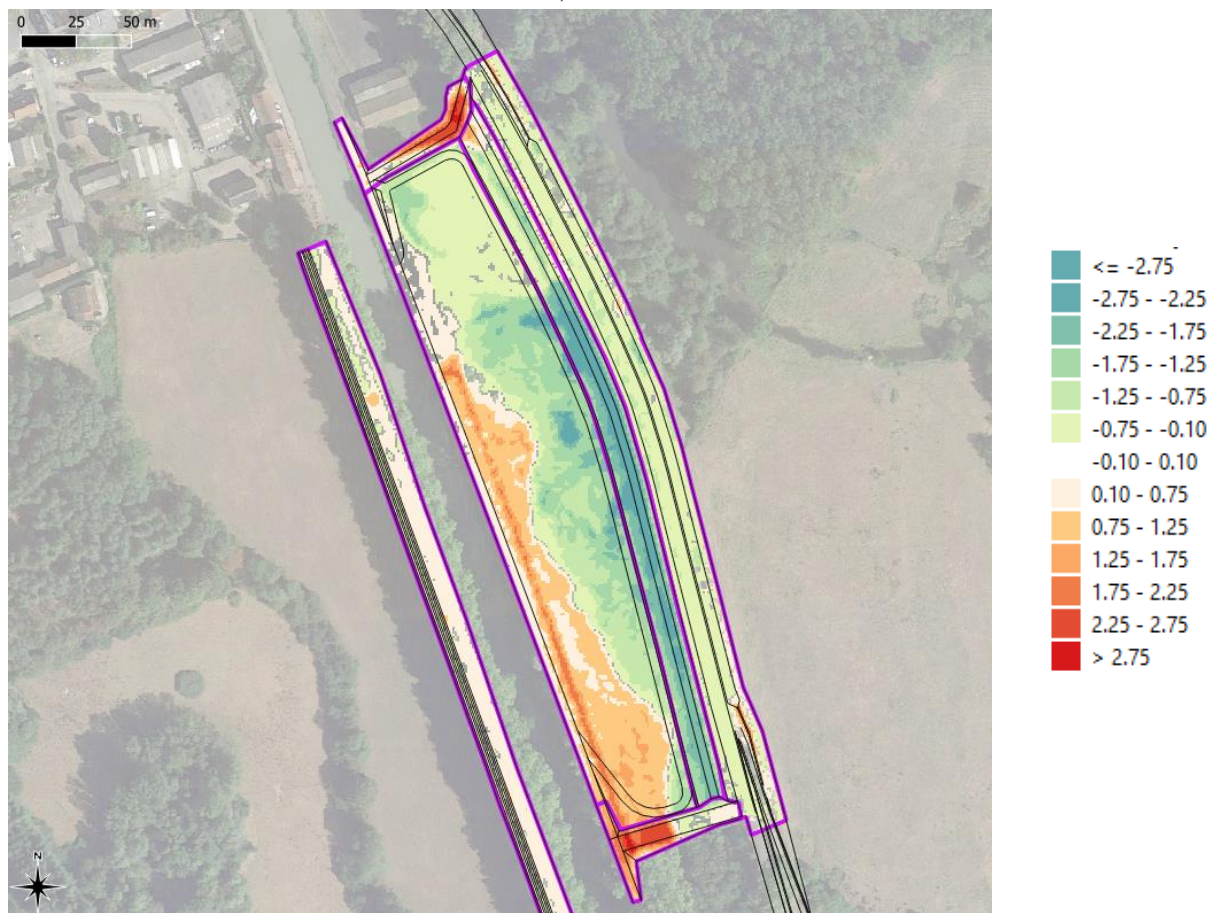
Source : BRLi, 2022

Les figures, page suivante, permettent de visualiser sur cartographie, d'un part le bilan des déblais et des remblais au droit du projet, et d'autre part le bilan des hauteurs d'eau de la zone d'expansion supprimées ou ajoutées par le projet.

On notera que les déblais envisagés pendant les travaux, éventuellement stockés sur les espaces non inondables, seront rapidement évacués et sont excédentaires comparés aux deux remblais que représentent les merlons nord et sud de la zone de surverse. Le projet crée plus de déblais que de remblais.



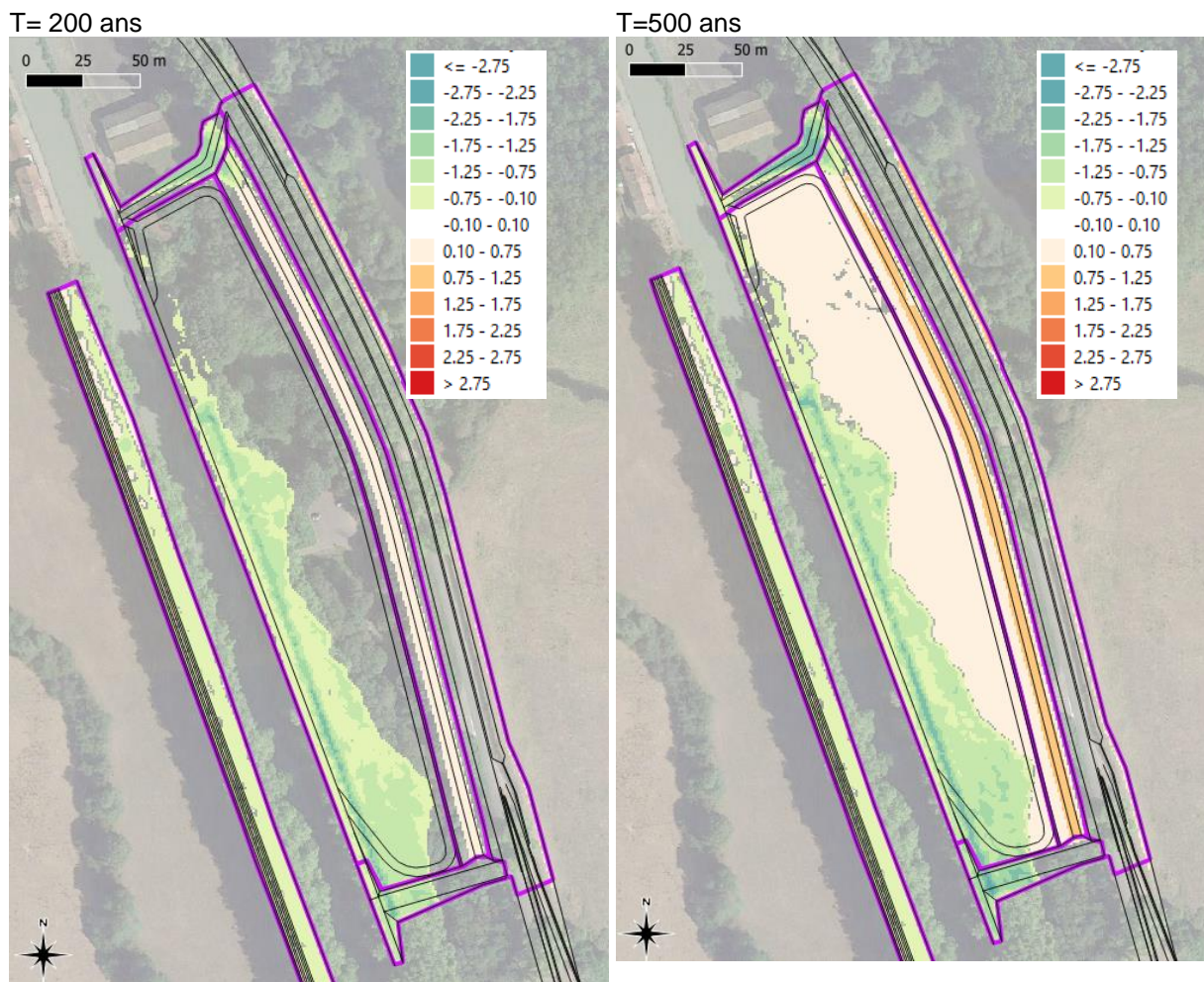
Figure 46 : Bilan des déblais / remblais au droit du projet (en mètre)



Source : BRLi, 2022



Figure 47 : Bilan des hauteurs d'eau de la zone d'expansion supprimées ou ajoutées par le projet pour les crues 200 et 500 ans (en mètre - les valeurs négatives (bleu) correspondent à une suppression d'eau et positives (rouge) à un ajout)



Source : BRLi, 2022

La diminution des hauteurs d'eau est notable pour une crue de période de retour de 200 ans (à gauche) : les déblais, au droit du coursier, participe à une diminution des hauteurs d'eau, malgré les remblais envisagés sur les merlons nord et sud.

Pour une période de retour de 500 ans, en revanche, les hauteurs d'eau apparaissent plus élevées que la situation initiale. Ceci s'explique par le fonctionnement intrinsèque de la zone de surverse dont l'objet est justement de préserver l'ensemble du dispositif de protection. On rappellera par la même occasion, que lorsque la zone de surverse devient déversante, le val est déjà inondé.

Ainsi, outre la mise en sûreté du système, le projet améliore la situation locale vis-à-vis du risque inondation. Par conséquent, les impacts du projet sur le risque inondation sont donc positifs.



### 6.3.1.2 Qualité de l'eau

#### PHASE TRAVAUX

L'emprise des travaux est exclusivement située sur le milieu terrestre, bien qu'elle s'étende également aux deux rives du canal.

Néanmoins, la proximité des travaux et de la Loire génèrent une augmentation du risque de pollution accidentelle pouvant atteindre le milieu aquatique.

Cette pollution peut être liée à :

- une augmentation de la turbidité en raison des mouvements de matériaux, et de la circulation des engins,
- Un déversement accidentel de produits polluants.

Cette incidence a une faible probabilité d'occurrence et est prise en compte par les entreprises via des plans d'intervention d'urgence et la mise à disposition de matériels absorbants (cf. §4.3 - Moyens de suivi, de surveillance et d'intervention en cas d'incident ou d'accident).

#### PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les matériaux de la digue, inertes, ne sont pas susceptibles de modifier la qualité de l'eau.

## 6.3.2 Eaux souterraines

### PHASE TRAVAUX

L'emprise des travaux est uniquement située sur le milieu terrestre, bien qu'elle s'étende également aux deux rives du canal.

Les travaux prévus n'impactent aucun périmètre de captage et n'affectent pas une profondeur importante de sols naturels (la profondeur maximale des travaux de déblais devrait atteindre 1 m).

Il n'est donc attendu aucune incidence significative des travaux sur les eaux souterraines.

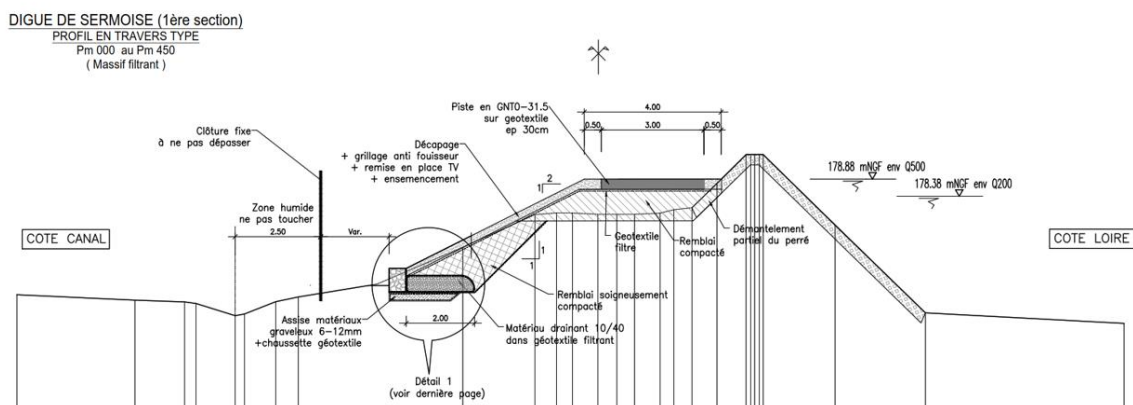
### PHASE EXPLOITATION

Les aménagements de sécurisation prévus sur les levées consistent en la réalisation de massifs filtrants côté zone protégée. La sécurisation est complétée par la création d'une zone de surverse et d'aménagements associés au canal.

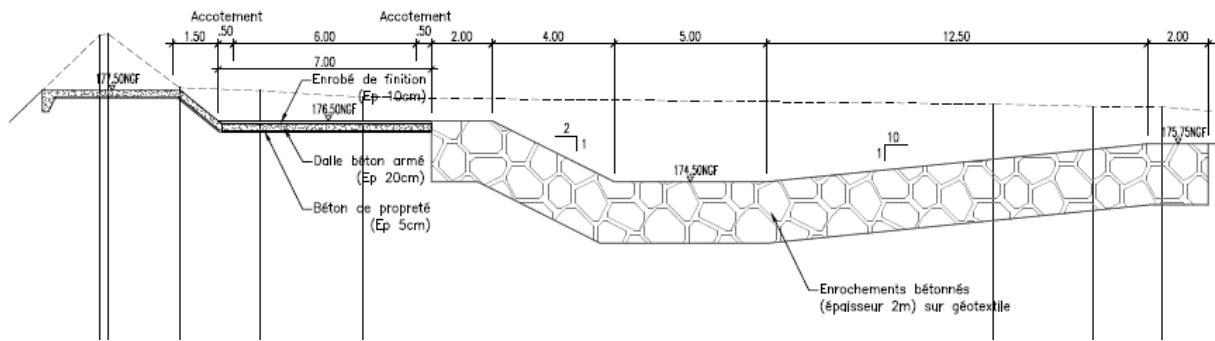
Les massifs filtrants n'ont aucune d'incidence sur les eaux souterraines car ils sont situés en surface de la digue sur sa partie côté zone protégée et conçus pour laisser les eaux percoler afin de ne pas porter atteinte aux ouvrages de sécurité hydrauliques et assurer leur pérennité en crue et décrue (Figure 48).

De même, la zone de surverse et les aménagements associés sont installés en surface (enrochement de la fosse de dissipation, confortement des rives du canal par des ouvrages de recouvrement, etc. - Figure 49 et Figure 50). Il n'est donc attendu aucune incidence sur les écoulements et niveaux de la nappe d'eau souterraine.

Figure 48 : Rehausse de la crête de digue et de confortement de type massif filtrant

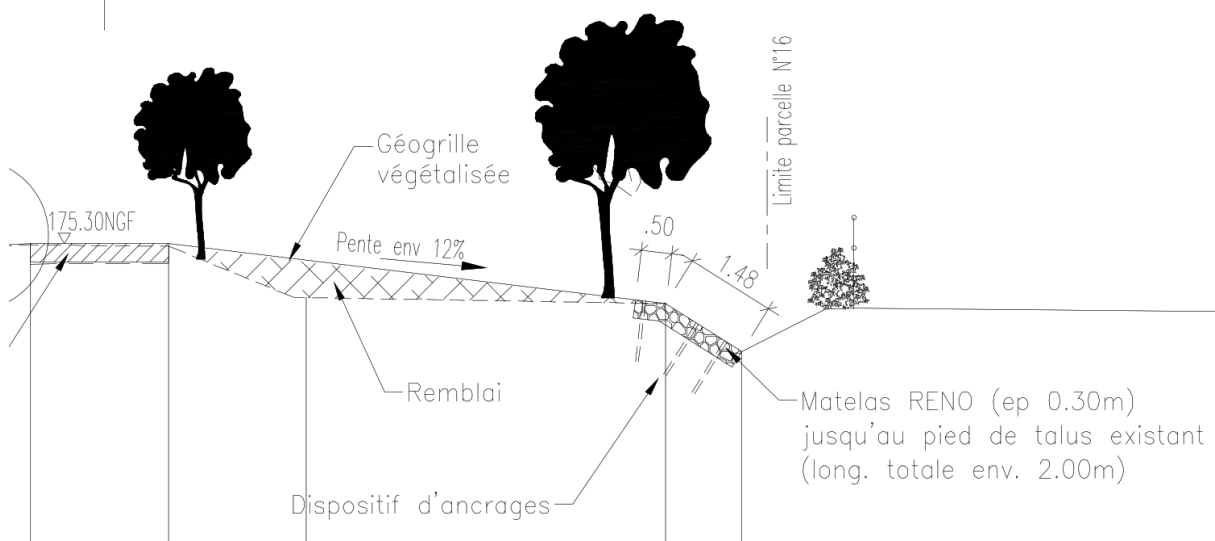


Source : BRLi, 2021

Figure 49 : Coupe-type de la zone de surverse de la levée de Sermoise (1<sup>ère</sup> section)

Source : BRLi, 2021

Figure 50 : Protection des remblais et du talus du canal RG



Source : BRLi, 2021

### 6.3.3 Paysage

#### PHASE TRAVAUX

En phase travaux, l'impact paysager est essentiellement lié à l'installation des zones de chantier, à la présence des engins et aux zones de dépôts de matériaux et déchets (l'impact de l'abattage des arbres est traité dans la phase exploitation, cet impact étant permanent).

L'impact paysager des travaux est temporaire et atténué par la mise en œuvre de signalétique spécifique visant à assurer la sécurité du public dont l'accès est interdit sur la zone de chantier. La localisation de ces zones de chantier sera définie en concertation avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage dans des zones de faibles enjeux pour les riverains afin de limiter les incidences des travaux.

A l'heure actuelle, il est envisagé d'installer ces zones de chantier sur le parking situé entre la route départementale (implantée sur la digue) et le canal.

Figure 51 : Photographie du parking situé entre la RD13 et le canal

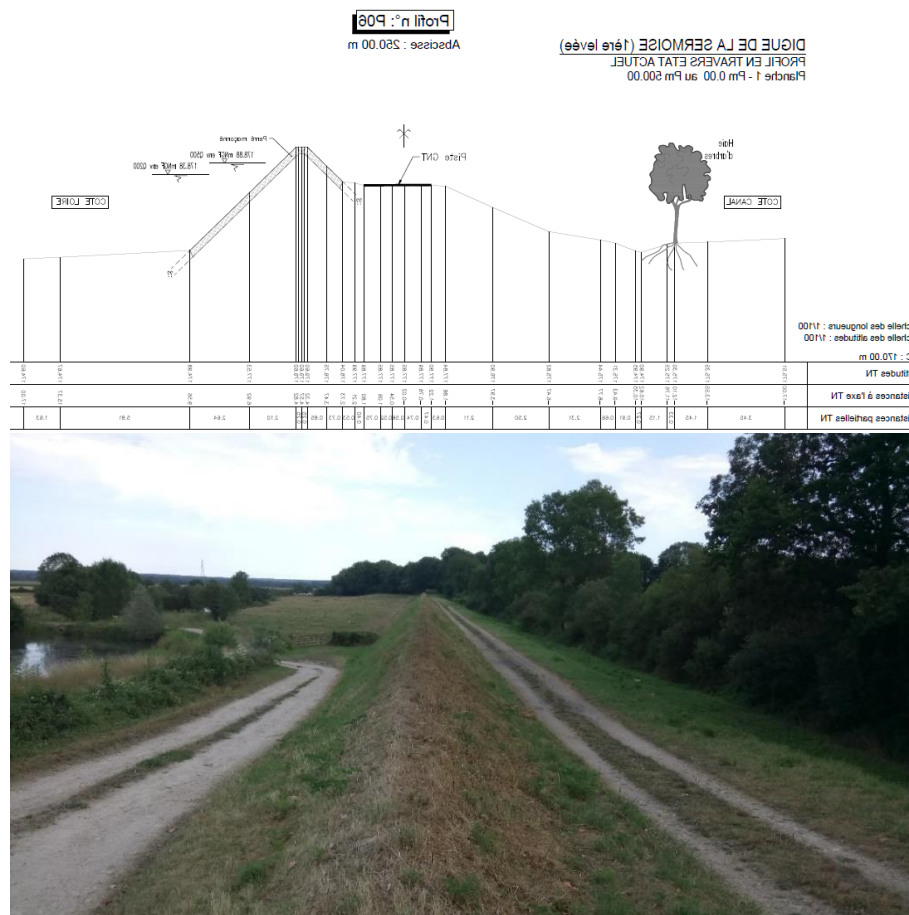


#### PHASE EXPLOITATION

Sur le secteur 1, en amont de l'A77, le talus de la digue côté val n'est pas arboré et la piste d'entretien est implantée sur le corps de digue (Figure 52). On note toutefois une végétation dense formée de nombreux arbres de petit diamètre est présente en pied de talus.



Figure 52 : Profil en travers de l'état actuel du secteur 1 et photographie correspondante

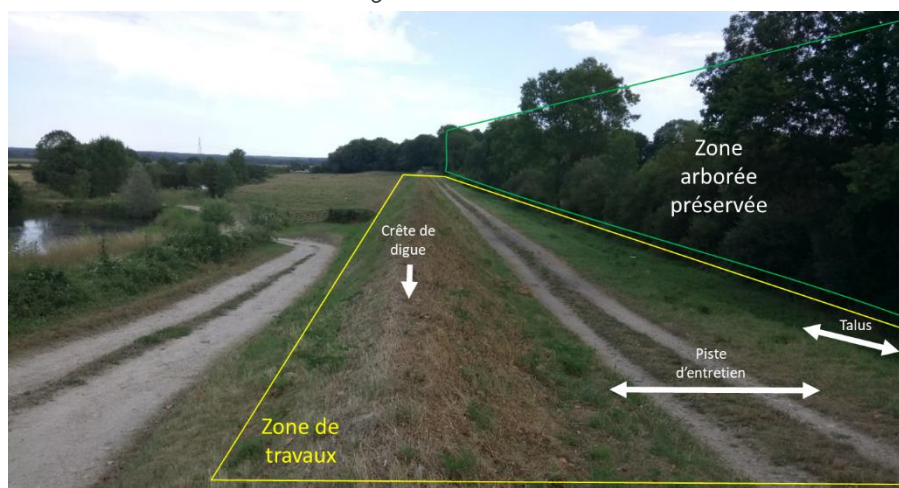


164

En l'état, le corps de digue est donc entièrement accessible pour réaliser les travaux de sécurisation. La haie arborée en pied de digue peut donc être préservée (Figure 53).

Globalement dans ce secteur, le paysage proche comme lointain ne sera pas modifié.

Figure 53 : Secteur 1







Sur le secteur 2, il est possible de distinguer deux zones :

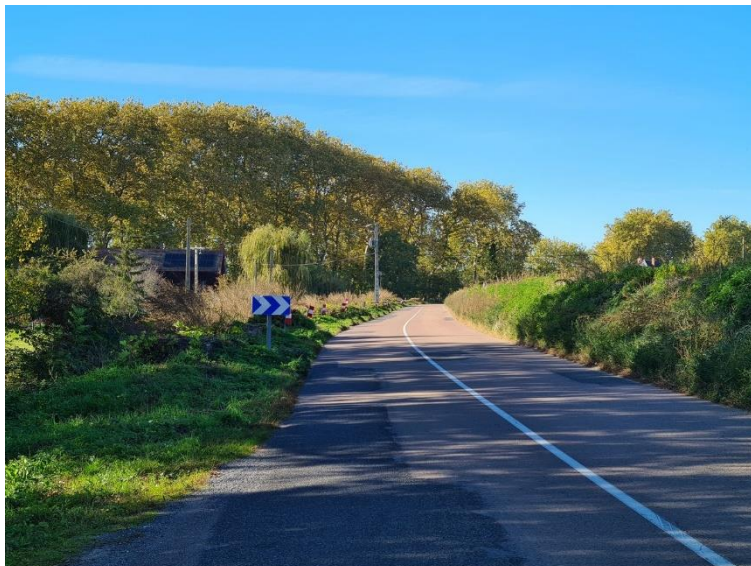
- Une première, entre le remblai de l'A77 et le hangar de l'entreprise Kazi-Tani (PM1050) dont la végétation se caractérise par l'absence de platanes d'alignement, par un talus côté val enherbé et bien entretenu et par uniquement quelques arbres en pied côté val.

Figure 54 : Secteur 2 – depuis le remblai de l'A77 au PM1050



- Une seconde, depuis le PM1050 jusqu'au pont de la RD13 sur le canal, au sein de laquelle de nombreux arbres sont implantés en pied côté val. De plus, d'une manière générale le talus côté val est peu entretenu et très végétalisé (Figure 55)

Figure 55 : Secteur 2 – depuis le PM1050 au pont du canal





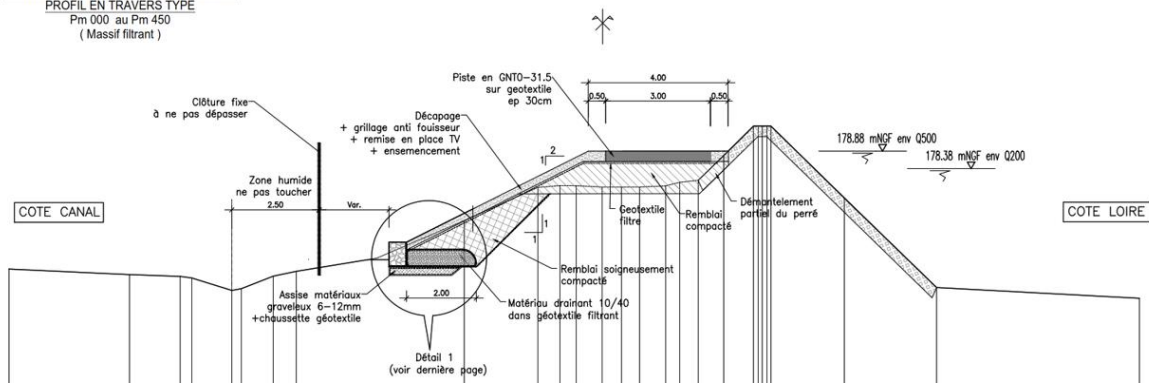
Sur les deux zones du secteur 2, les aménagements prévus (de type massif filtrant) nécessitent que la végétation y compris le système racinaire soit supprimée au préalable sur tout le linéaire (Figure 56).

*N.B. : les platanes d'alignement implantés dans le corps de digue ont d'ores et déjà été abattus pendant l'hiver 2021, indépendamment du présent projet.*

Figure 56 : Secteur 2 – la végétation sera supprimée (entourée en jaune)



DIGUE DE SERMOISE (1ère section)  
PROFIL EN TRAVERS TYPE  
Pm 000 au Pm 450  
(Massif filtrant)



Pour finir, au droit de la zone de surverse et en face de la fosse de dissipation de part et d'autre du canal, certains platanes d'alignement doivent également être supprimés. La coupe de ces arbres répond à une nécessité, celle de garantir un écoulement suffisant en cas de surverse. Le choix des platanes à conserver ou à abattre sera fait d'une part au regard des enjeux faunistiques (accueil de chiroptères par exemple) et d'autre part au regard d'enjeux paysagers pour maintenir l'aspect général de l'alignement (le département territoires, sites et paysages de la DREAL a été sollicité en ce sens).





Sur la zone la plus au sud du secteur 2, la suppression des rares arbres devrait modifier le paysage de façon marginale car les vues y sont déjà très dégagées vers les pâturages côté val.

En revanche, plus au nord, et en particulier au droit de la zone de surverse, l'abattage des arbres, même sélectif, et le débroussaillage créeront d'importantes ouvertures vers et depuis le canal, le val et les habitations de part et d'autre du canal (habitations isolées, quartier du Pré fleuri). En outre, le caractère végétalisé de la zone disparaîtra au profit de l'aspect minéral des enrochements.

Le linéaire sur lequel ce paysage est profondément modifié reste toutefois peu étendu (environ 300 à 400 m).

Au global, un niveau d'impact modéré sur le paysage est retenu.



## 6.3.4 Usages et activités professionnelles

### PHASE TRAVAUX

Les incidences attendues des travaux sur les usages sont les suivantes :

■ Dérangement des riverains,

Le bruit et les poussières générées par le chantier ainsi que les installations de chantier peuvent constituer une gêne temporaire pour les riverains.

■ Restriction d'accès

- Chemin de halage et piste cyclable ;
- Parking ;
- RD13 ;

Pendant les travaux, les levées ne seront pas accessibles. La circulation dans les emprises travaux sera interdite au public. La voie cyclable devra être déviée.

L'accès aux riverains du Peuplier seul sera toutefois maintenu, car les travaux de la zone de surverse n'affectent pas cet accès.

■ Dérangement de l'activité professionnelle ;

Pendant les travaux côté RD13 d'une part et côté canal d'autre part, le restaurant « La Promenade » sera moins facilement accessible, en raison des restrictions évoquées ci-dessus.

Le dérangement riverain par le bruit et les travaux pourront également affecter l'activité du restaurant.

Pendant les travaux côté canal, l'utilisation de la terrasse sera temporairement impossible.

Cet impact reste cependant temporaire et n'empêchera pas complètement l'activité du restaurant.

Au global, considérant la durée limitée des travaux et le maintien des accès riverains pendant les travaux (par contournement), les impacts du projet sont considérés comme modérés.

### PHASE EXPLOITATION

Le projet de sécurisation des levées rive gauche de Nevers est compatible avec le maintien des usages riverains en cours, tels que la piste cyclable, les activités de restauration, la navigation, et la circulation routière.

En phase d'exploitation, le confortement de la levée de Sermoise n'aura aucun impact sur les usages et activités professionnelles.



## 6.3.5 Milieux naturels, faune, flore

### 6.3.5.1 Typologie des impacts

L'aménagement prévu dans le cadre de ce projet va entraîner divers impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et pour certaines sur leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent.

#### LES IMPACTS DIRECTS

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins, ...). Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

##### ■ Destruction de l'habitat d'espèces :

L'implantation d'une structure dans le milieu naturel ou semi-naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associées aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux... peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable...).

##### ■ Destruction d'individus :

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

#### LES IMPACTS INDIRECTS

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

##### ■ Dérangement

Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (visiteurs, curieux...). Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches.

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures, ...) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertier le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.



### ■ Altération des fonctionnalités

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

## 6.3.5.2 Impacts bruts sur les périmètres d'intérêt écologique

Le chapitre de l'état initial a montré que la zone d'étude rapprochée était assez peu concernée par des zonages environnementaux et les quelques-uns interceptant en partie son périmètre correspondaient presque exclusivement à des mares et zones humides, caractéristiques de la plaine alluviale et inondable bordant la levée de la Sermoise.

### 6.3.5.2.1 Impacts bruts sur les zonages de protection

Les zonages de protection réglementaires présents à proximité du projet sont représentés par deux sites Natura 2000, respectivement de la Directive Habitat Faune flore et de la Directive Oiseaux, tous deux présents à moins de 1000 m de l'aire d'étude rapprochée :

- La ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (FR2600965), située à 500 m environ de l'emprise du projet (le point le plus proche se trouve au nord du secteur 2) ;
- La ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » (FR2610004), située à 1 000 m environ de l'emprise du projet (le point le plus proche se trouve au nord-ouest du secteur 2).

Malgré la distance parfois courte séparant la zone d'étude du projet et ces deux sites il est possible d'exclure toutes interactions entre la biodiversité d'intérêt communautaires des deux sites et l'aire d'étude. En effet, les deux sites Natura 2000 ont été désignés afin de préserver l'exceptionnelle richesse écologique des derniers tronçons de la rivière Allier et du fleuve Loire, en amont et au niveau de leur confluence. Les habitats naturels et espèces ayant justifiés la création de ces sites sont en quasi-totalité aquatiques et humides ou au moins partiellement liés à la présence d'eau. Seules quelques espèces de chiroptères et oiseaux des plaines agricoles cités dans ces sites peuvent se développer en l'absence d'eau à proximité et concernent ici des espèces arboricoles gîtant dans les ripisylves des cours d'eau ou des oiseaux de plaines vivant dans les prairies et cultures bordant les cours d'eau.

L'aire d'étude n'est pas couverte par ces sites et pourrait au maximum être fréquentée pour le nourrissage occasionnel de certains chiroptères ou oiseaux agropastoraux, notamment dans la plaine humide longeant la digue côté Loire. Cela dit la zone d'étude est d'importance négligeable pour la biodiversité la plus mobile de ces deux sites, de par sa surface très restreinte et son éloignement des sites.

Ainsi, l'impact brut du projet sur les sites Natura 2000 est jugé comme Négligeable.

### 6.3.5.2.2 Impact brut sur les zonages d'inventaires

Deux ZNIEFF de type I (« Loire de Nevers à Béard, le Port des Bois » et « Vallée de la Loire au bec d'Allier ») et une ZNIEFF de type II (« Vallée de la Loire de Décize à Nevers ») se situent à proximité de l'aire d'étude.

La périphérie du périmètre de la ZNIEFF de type II est incluse dans l'emprise du projet et de ses travaux sur une surface de 5,7 ha, soit 0,08 % de la surface totale de la ZNIEFF, une surface négligeable.



Ces sites ont été désignés pour les mêmes raisons que les deux sites Natura 2000 précédents à savoir mettre en valeur et protéger l'exceptionnelle biodiversité de la Loire et de ses milieux rivulaires. Les enjeux écologiques de ces sites sont donc également liés au cours d'eau en lui-même mais aussi à ses bancs de graviers, ses berges, ses ripisylves, ses pelouses sèches alluviales ou encore ses prairies humides bocagères, autant de milieux naturels accueillants une importante richesse écologique.

Ce dernier milieu est le seul observé dans l'aire d'étude et correspond à la prairie fraîche à humide présente au pied de la Levée de la Sermoise, côté Loire.

Grâce évolutions du projet et aux adaptations consenties des travaux au regard des enjeux environnementaux et humains identifiés, le projet n'affecte pas l'habitat en question, et ne sera pas de nature à impacter visiblement la biodiversité de la Loire et de ses milieux annexes.

**L'impact brut du projet sur les ZNIEFF est donc jugé comme Nul à Négligeable.**

En ce qui concerne l'inventaire des mares et zones humides, l'aire d'étude est interceptée par deux zones humides d'une surface supérieure à 4 ha (la Montagne côte-d'Orient et la Vallée des Tilles) et par trois mares.

L'emprise du projet chevauche environ 6 ha de la zone humide « Montagne côte d'orient ». Cette zone humide est immense et concerne une importante partie du bassin versant de la Loire dans les départements de la Nièvre et de la Saône-et-Loire et la totalité du tronçon de l'Allier présent dans le département de la Nièvre. La zone humide couvre ainsi plus de 31 350 ha et la partie incluse dans l'emprise du projet représente donc 0,019 % de la zone humide, soit une surface négligeable.

Ajoutons que la partie de la zone humide incluse dans l'aire d'étude concerne presque exclusivement la digue en elle-même, un milieu non humide, et le canal de Nevers, de l'eau libre qui ne représente pas non plus de zone humide. Seule la plaine présente côté Loire est effectivement humide ou potentiellement humide et cet impact sera traité à l'échelle du site dans les parties suivantes.

La partie Sud-Ouest de l'emprise du projet, côté rive gauche du canal de Nevers, est limitrophe avec la zone humide de la vallée des Tilles, une zone humide de surface beaucoup plus restreinte que la précédente, mais couvrant tout de même plus de 70 ha. Un entretien de la végétation du sommet de la digue de la rive gauche du canal est ici prévu par le projet, une zone non humide. De plus, l'opération n'est pas de nature à impacter une zone humide.

Enfin, concernant les mares, complétant l'inventaire des zones humides de grandes surfaces, 3 d'entre elles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée du projet mais aucune n'est incluse dans l'emprise de ses travaux. La mare la plus proche du projet sera séparée de 32 m environ de l'emprise des travaux. Quelques impacts indirects liés à des poussières ou à une fréquentation accidentelle par le personnel et les engins peuvent être redoutés cela dit. L'impact brut du projet sur cette mare pourrait ne pas être nul mais le sera à l'échelle de l'inventaire des zones humides dans son ensemble.

**De ce fait l'impact du brut du projet sur les zonages d'inventaire est jugé comme Nul à Négligeable.**

### 6.3.5.3 Impacts bruts du projet sur les habitats naturels

Les habitats naturels les plus impactés par le projet sont les prairies (pâturées et fauchées), les boisements d'érables ainsi que les alignements de platanes. D'autres habitats naturels sont également impactés mais sur des superficies largement inférieures.



Tableau 30 : Synthèse des impacts du projet sur les habitats – Secteur 2

HABITATS CONCERNES	NIVEAU D'ENJEU ECOLOGIQUE SUR LA ZONE	RARETE RELATIVE	DEGRE DE MENACE	RESILIENCE A UNE PERTURBATION	NATURE DE L'IMPACT	SECTEUR	DESCRIPTION DE L'ATTEINTE	CHANTIER / EXPLOITATION	TYPE D'ATTEINTE	DUREE DE L'ATTEINTE	PORTEE DE L'ATTEINTE	ÉVALUATION DE L'ATTEINTE GLOBALE	NECESSITE DE MESURES
Ripisylve basse à Saules et Peupliers	Assez fort	-	-	Résilience faible (> 15 ans si les arbres sont coupés)	Destruction d'habitats naturels humide	1	Destruction d'environ 475 m <sup>2</sup> de l'habitat (formation fragmentée) lors de la restauration de la digue à proximité du canal au sud du secteur 1.	Chantier	Directe	Temporaire	Locale	Modéré (Surface limitée)	Oui (Mesure de compensation dédiée dans le chapitre mesure)
Ripisylve dégradée de frênes	Modéré	-	-	Résilience faible (> 15 ans si les arbres sont coupés)	Destruction d'habitats naturels humide	1	Destruction d'environ 150 m <sup>2</sup> en lisière de l'habitat, qui reste dominé néanmoins par la ronce	Chantier	Directe	Temporaire	Locale	Modéré (Surface limitée)	Non
Prairies de fauche mésophiles à hygrophiles	Modéré	Commun	Absence de menace	Bonne résilience (< 5 ans)	Perturbation d'habitats naturels	2	Risque de perturbation légère de la bordure de l'habitat au contact avec la levée de la Sermoise durant les travaux sur cette dernière. Surface concernée négligeable (2 100 m <sup>2</sup> ).	Chantier	Indirect	Temporaire	Locale	Négligeable (Surfaces impactées limitées, milieux résilients et secteurs à enjeux évités)	Non
Boisements d'érables	Faible à modéré	Commun	Absence de menace	Résilience faible (> 15 ans si les arbres sont coupés)	Destruction d'habitats naturels	2	Coupe d'environ 10 500 m <sup>2</sup> de jeune boisement d'érables ( <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i> ) en état de conservation assez variable, certaines zones étant largement envahies par la Renouée du Japon.	Chantier et exploitation	Directe	Permanente	Locale	Modéré	Oui (Gestion des plantes invasives)
Prairies eutrophes (Ourlet prairial mésohygrophile eutrophile)	Faible à modéré	Commun	Absence de menace	Bonne résilience (< 5 ans)	Destruction d'habitats naturels	1	Travaux de décapage sur la digue sur une superficie d'environ 1 410 m <sup>2</sup> .	Chantier	Directe	Temporaire	Locale	Faible (milieux résilients et régulièrement fauchés)	Oui (Gestion différenciée / fauche tardive pour l'entretien du talus et des abords de la piste)
Alignements de platanes	Faible (Espèce exotique plantée, parfois envahissante en milieu riverain)	Commun	Ces formations sont décimées par le Chancre coloré dans le sud.	Résilience très faible s'agissant d'arbres centenaires.	Altération d'habitats artificiels	2	Coupe d'un maximum d'un arbre sur deux, sur une distance de 300 m en rive droite du canal, et débroussaillage sur 600 m en rive gauche.	Chantier	Directe	Permanente	Rupture de continuité écologique boisée	Faible	Non
					Destruction d'habitats artificiels	1	Coupe marginale d'un à deux arbres à proximité de la rampe d'accès à la digue à l'ouest de l'habitation						
Formation à Renouée du Japon	Faible	Commun	Espèces exotiques, envahissantes (EEE) ou potentiellement envahissantes.	Forte résilience	Destruction d'habitats naturels	2	Destruction de 2 700 m <sup>2</sup> répartis dans le secteur 2	Chantier	Directe	Permanent	Locale	Positif	Oui. Des mesures dédiées à la lutte contre les EEE sont prévues
Friche herbacée thermophile	Faible	Commun	Absence de menace	Bonne résilience	Destruction d'habitats naturels	2	Travaux sur la digue en pierre sur un peu moins de 1 000 m <sup>2</sup> de communautés rudérales de friche xéro- à mésoxérophiles de diversité floristique variable.	Chantier	Directe	Temporaire	Locale	Faible	Oui (Gestion des plantes invasives)
Zones rudérales	Faible	Commun	Absence de menace	Bonne résilience	Destruction d'habitats naturels	2	Perte de 7 400 m <sup>2</sup> de végétation fortement anthropisée lors de la restauration de la digue	Chantier	Directe	Temporaire	Locale	Négligeable	Non



Figure 59. Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 1/5 (secteur 2)

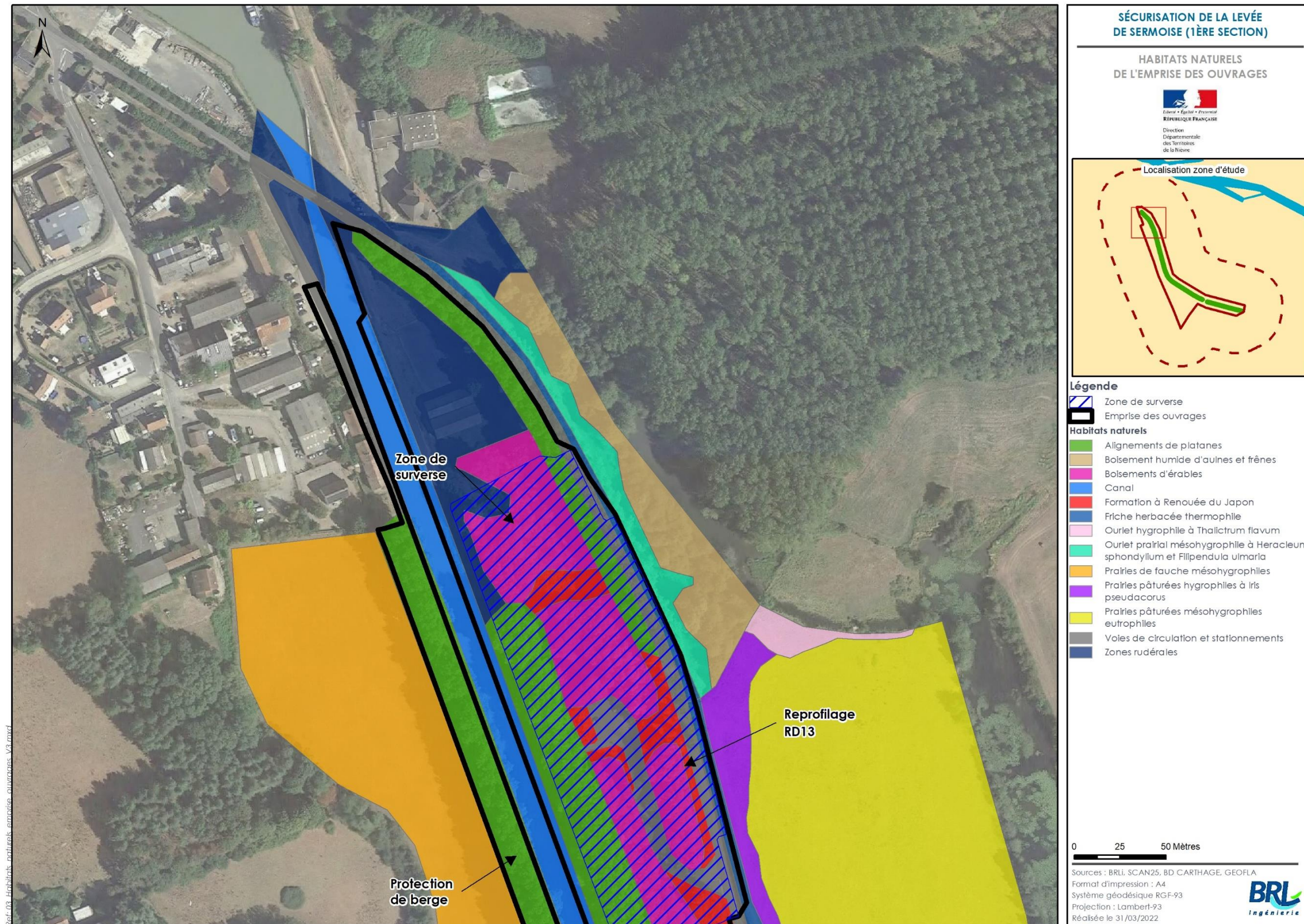


Figure 60 . Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 2/5 (secteur 2)

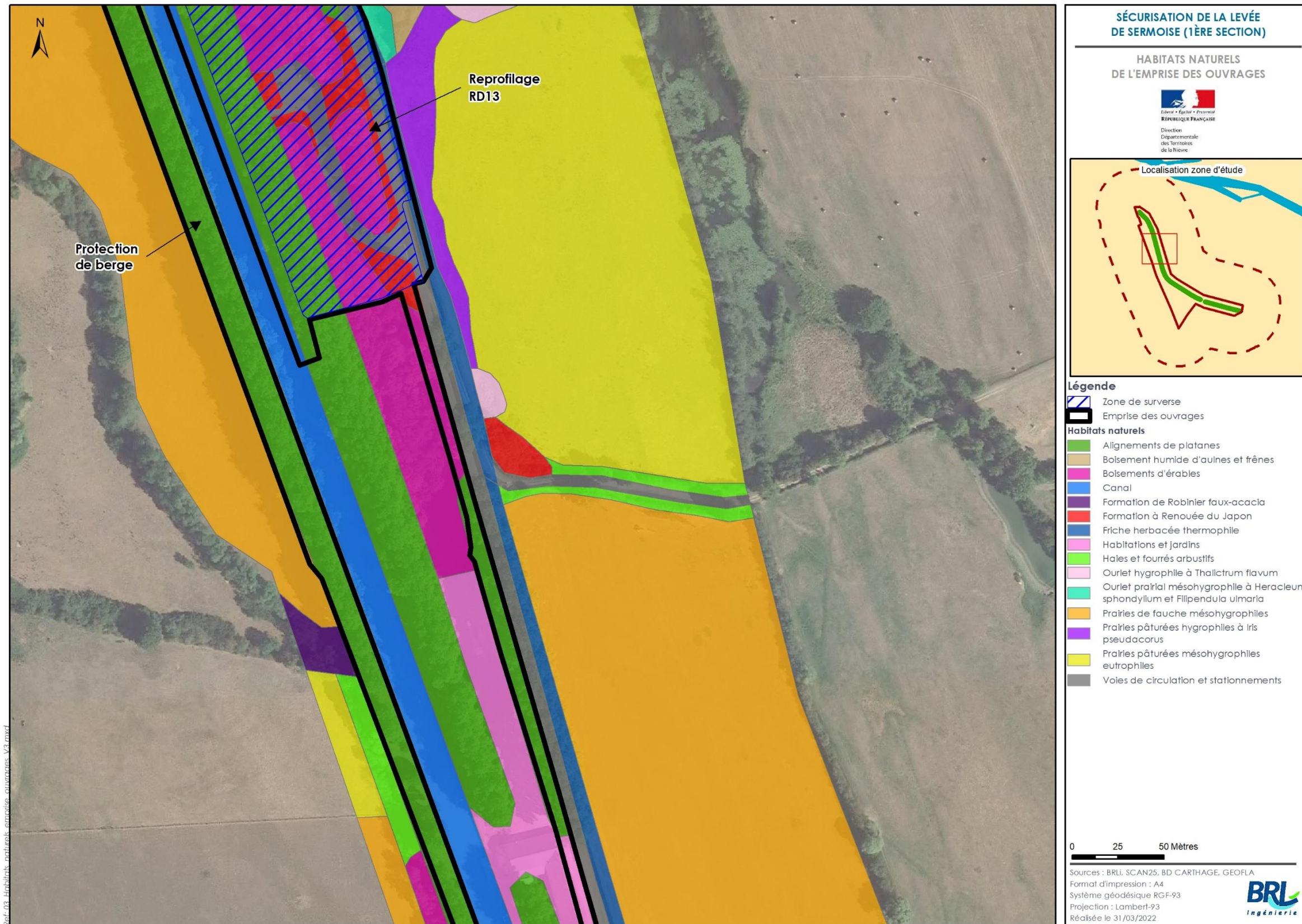




Figure 61 : Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 3/5 (secteur 2)

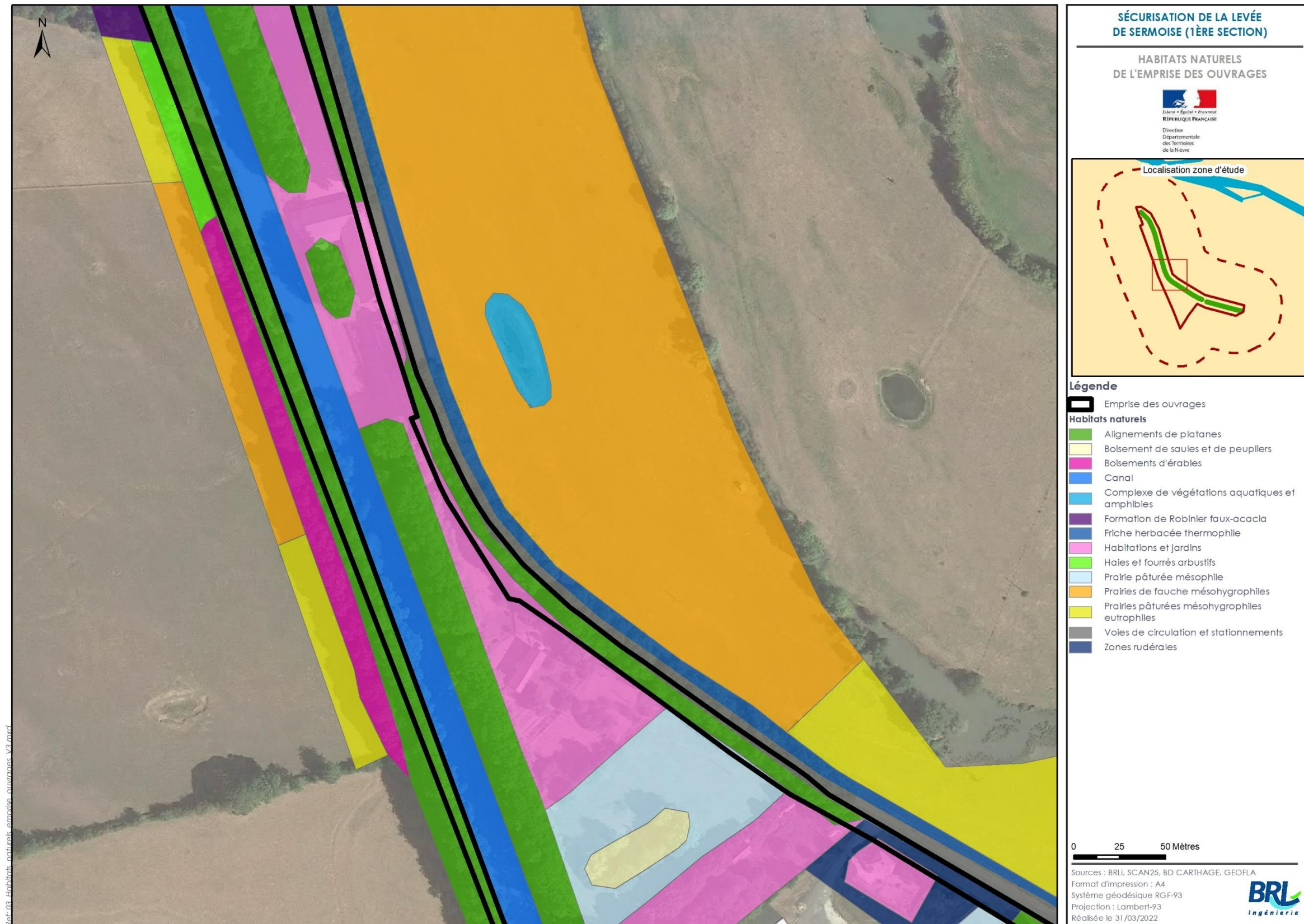


Figure 62 : Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 4/5 (secteur 2)

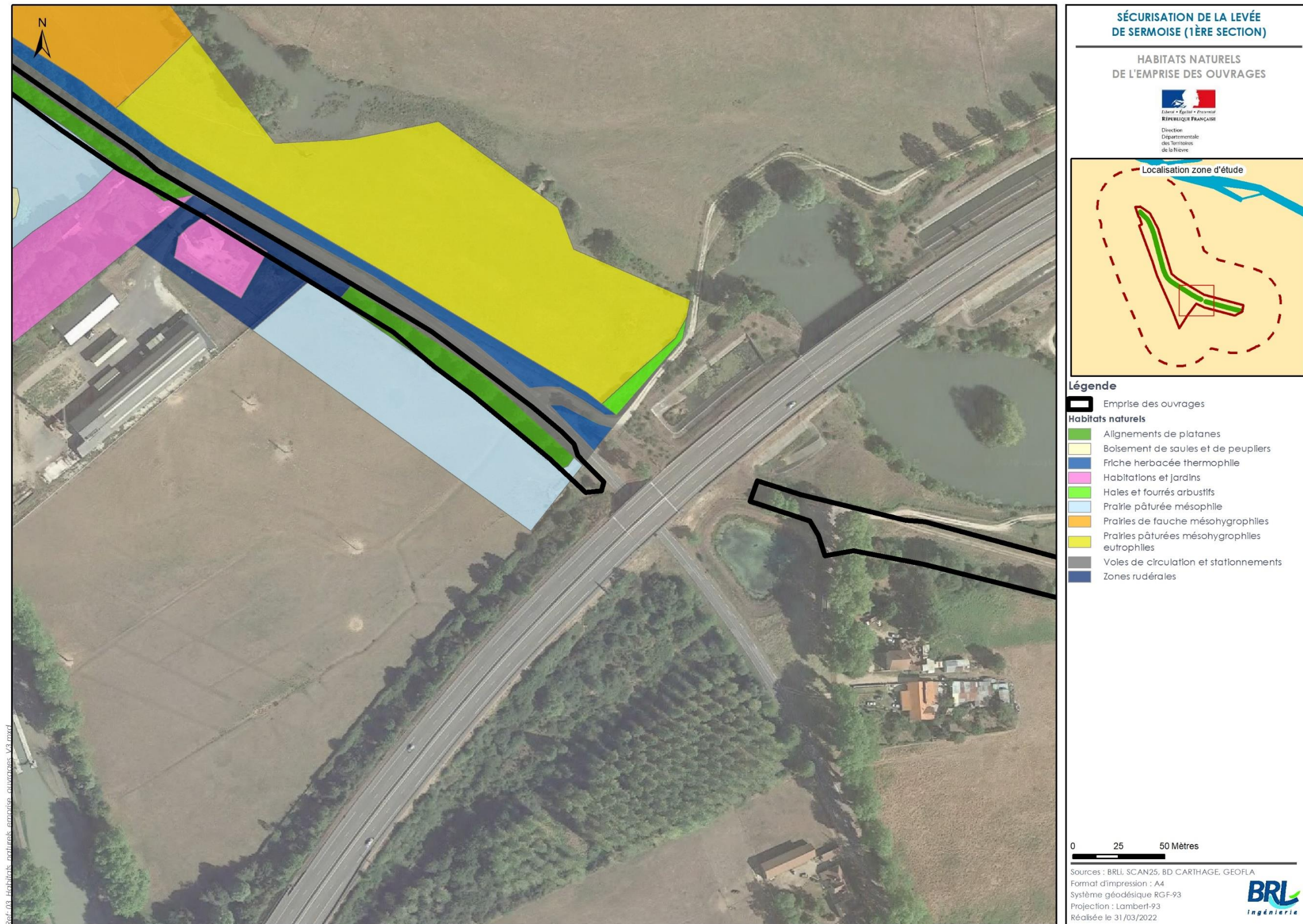
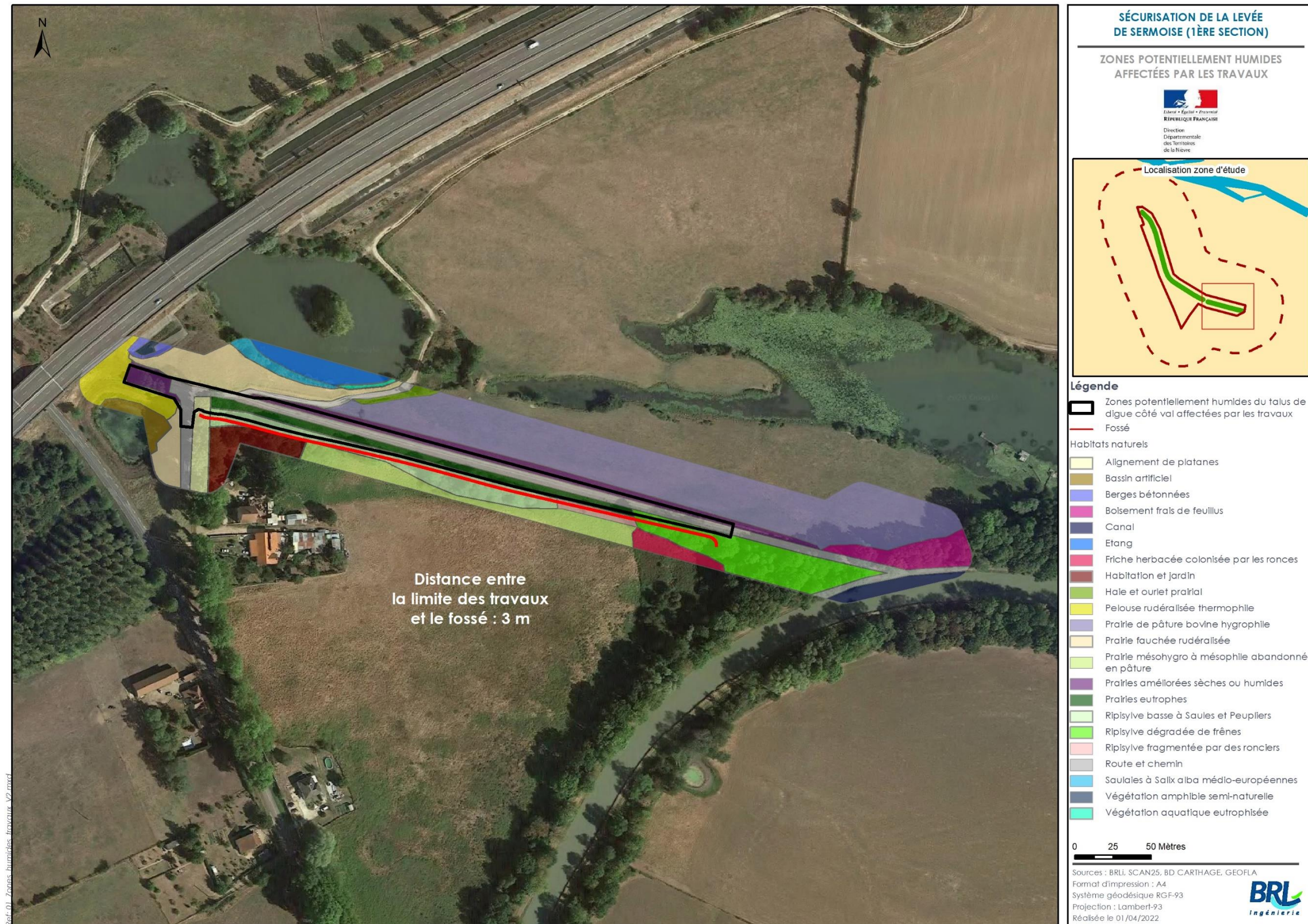




Figure 63 : Croisement des habitats avec l'emprise du projet – 5/5 (secteur 1)





### 6.3.5.4 Impacts bruts du projet sur les zones humides

La surface totale de zones humides interceptées et donc détruites ou temporairement perturbées par le projet est de **0,24 hectare**, composée de prairies pâturées, d'ourlets herbacés hygrophiles et de boisement humide.

Tableau 31 : Superficies des habitats de zones humides ou potentiellement humides interceptés par les travaux

LIBELLE	SECTEUR	ZH	ENJEU	SURFACE IMPACTEE
Prairies eutrophes	1	H	Modéré à faible	1414 m <sup>2</sup>
Ripisylve basse à Saules et Peupliers	1	H	Assez fort	475 m <sup>2</sup>
Ripisylve dégradée de frênes	1	H	Modéré	147 m <sup>2</sup>
Prairies de fauche mésohygrophiles	2	H	Modéré	132 m <sup>2</sup>
Prairie pâturée mésophile	2	p	Faible	219 m <sup>2</sup>
<b>Total impactée</b>				2388 m <sup>2</sup>

Cette surface correspond principalement aux travaux de confortement de la digue sur le secteur 1, au sud de l'A77.

La perte de cette surface d'habitat ne sera pas significative à l'échelle des parcelles de zones humides présentes ici. Cependant les fonctionnalités écologiques représentées par ces zones humides seront quant à elle probablement significativement impactées.

Au niveau des ripisylves ce sont les lisières qui seront affectées temporairement en raison de du confortement. Or c'est précisément au niveau de la fine bande de lisière forestière humide que se trouvent la majorité des enjeux et fonctionnalités écologiques, à la frontière entre deux habitats. Une nouvelle lisière pourra certes se recréer mais après une phase de résilience plus ou moins importante, réduisant donc son intérêt écologique.

Au niveau des espaces de prairies les fonctionnalités écologiques liées aux espaces humides ne seront pas affectés, les travaux se concentrant sur le corps de digue et étant effectués depuis la crête.

**En conclusion, l'impact brut du projet sur les zones humides est jugé comme Faible.**

**Bien que cet impact ne soit pas élevé une compensation des surfaces de zones humides détruite sera nécessaire, conformément aux directives du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 précisant que la priorité est donnée à la compensation des fonctionnalités écologiques et à défaut impose une valeur guide de compensation à hauteur de 200 % des surfaces détruites.**

**Une mesure compensatoire dédiée est proposée au §6.4.4 ;**



Figure 64. Croisement de l'emprise du projet et ses travaux avec les zones humides identifiées







### 6.3.5.5 Impacts bruts du projet sur la flore

Une seule des espèces patrimoniales recensées se situent directement dans l'emprise du projet. Il s'agit d'enjeux faibles sur le site. De plus, peu d'individus sont concernés.

ESPECES CONCERNEES	ORPIN A SIX ANGLES (SEDUM SEXANGULARE)
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible
Rareté relative	Rare au niveau régional
Degré de menace	Espèce considérée comme en « préoccupation mineure » (LC) en Bourgogne
Statut biologique et quantité	Chaméphyte des pelouses sèches écorchées. Un individu observé en situation rudérale sur la digue « pavée ».
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience
Nature de l'impact	Destruction d'individus
Description de l'atteinte	Destruction d'un individu sur la digue en bord de chemin.
Chantier / Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Directe
Durée de l'atteinte	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale
Effets cumulatifs	Non
Évaluation de l'atteinte globale	Faible (Station rudérale, anecdotique en bord de route)
Nécessité de mesures	Non



### 6.3.5.6 Impacts bruts du projet sur la faune

#### 6.3.5.6.1 Impacts sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques

ESPECE CONCERNEE	LAPIN DE GARENNE (ORYCTOLAGUS CUNICULUS)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Espèce commune		
Degré de menace	Menacé, effectifs en régression sur tout le territoire auvergnat.		
Statut biologique et quantité	Populations bien représentées à l'échelle du site. Reproduction certaine.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne résilience, espèces ubiquiste		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction possible en phase chantier d'individus en gîte (zones de refuge)	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de transit lors des opérations de terrassement	Perturbation d'individus en phase travaux lors de la circulation des engins de chantier
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible (Les travaux ne porteront pas atteinte aux milieux abritant ces espèces. Toutefois, les nuisances liées à la réalisation du projet : bruits, vibrations et poussières vont perturber les populations.)		
Nécessité de mesures	<b>Oui</b> (Maintien des habitats pour garantir son maintien et favoriser la colonisation du site par d'autres espèces)		



ESPECE CONCERNEE	HERISSON D'EUROPE ( <i>ERINACEUS EUROPAEUS</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèce commune		
Degré de menace	Non menacé		
Statut biologique et quantité	Non observé, mais habitat favorable. Présence considérée comme certaine.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Très bonne résilience, espèce ubiquiste		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction possible en phase chantier d'individus en gîte (zones de refuge), en particulier au niveau du boisement d'érables	Destruction d'habitats, d'alimentation, de reproduction et de transit lors des opérations de terrassement	Perturbation d'individus possible en phase travaux lors de la circulation des engins de chantier
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Modéré (La destruction, l'altération et la dégradation des habitats (sites de reproduction, aires de repos,) seront essentiellement liées aux travaux de dégagement de l'emprise et de terrassements)		
Nécessité de mesures	<b>Oui</b> (Maintien des habitats pour garantir son maintien et favoriser la colonisation du site par d'autres espèces)		



### 6.3.5.6.2 Impacts sur les chiroptères

Le projet portera atteinte à quelques boisements potentiels à l'accueil des chauves-souris en gîtes. L'abattage des arbres, représente non seulement la perte de terrains de chasse et les couloirs de vols mais également de gîtes, souvent très difficiles à localiser, leur destruction peut également blesser, déranger, voire tuer les chauves-souris qui y gîtent.

Les opérations de déboisement et de débroussaillage entraîneront une réduction du couvert végétal, engendrant des impacts sur la diversité entomologique (rareté de proies pour les espèces de chiroptères), induisant notamment une diminution voire une perte des zones d'alimentation.

Il est impératif que le phasage des travaux soit déterminé de manière à éviter les périodes d'activité (de mars à octobre) des espèces de chiroptères et écartera ainsi tout impact éventuel sur le site.

ESPECE CONCERNEE	CHIROPTERES		
	CORTEGE DES MILIEUX BOISES (BARBASTELLE D'EUROPE, MURIN DE DAUBENTON, MURIN DE NATTERER, NOCTULE COMMUNE, NOCTULE DE LEISLER)	CORTEGE ANTHROPOPHILE (PIPISTRELLE COMMUNE, PIPISTRELLE DE KUHL, SEROTINE COMMUNE)	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré à assez fort	Faible	
Rareté relative	Espèces assez communes, bien représentées à l'échelle régionale.		
Degré de menace	Non menacé actuellement mais en régression		
Statut biologique et quantité	Cortège bien représenté à l'échelle du site.		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction possible en phase chantier d'individus en gîte (réfugiés sous les écorces d'arbres ou dans les cavités)	Destruction d'habitats et pertes de gîtes. Dégradation des terrains de chasse lors des opérations de déboisement.	Perturbation d'individus en phase chantier lors des travaux d'ouverture des milieux (boisements, arbres creux)
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Modéré (Les boisements du haut de la levée de la Sermoise ainsi que ceux situés de part et d'autre du canal, face au déversoir, peuvent ponctuellement abriter des gîtes arboricoles estivaux potentiels. Le projet entraînera une perte de ces gîtes et une réduction des zones d'alimentation)		
Nécessité de mesures	<b>Oui</b> (Maintien des habitats pour garantir le maintien des populations et favoriser la colonisation du site par d'autres espèces)		



### 6.3.5.6.3 Impacts sur les invertébrés terrestres

L'impact sur les communautés d'invertébrés (Orthoptères essentiellement) est lié aux opérations de terrassement visant à la création du chemin qui longera la digue en contrebas. La surface de prairies de fauche impactée correspond à une bande d'environ 5 m de largeur.

ESPECES CONCERNEES	CORTEGE ENTOMOLOGIQUE COMMUN (LEPIDOPTERES, ODONATES, ORTHOPTERES)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Négligeable à faible		
Rareté relative	Espèces communes en Bourgogne		
Degré de menace	Cortège non menacé à court et moyen terme		
Statut biologique et quantité	Cortège assez bien représenté à l'échelle du site. Reproduction certaines pour la plupart des taxons.		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience à condition ne pas artificialiser la totalité des milieux		
Nature de l'impact	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères essentiellement)	Destruction d'habitats d'alimentation, de reproduction et de maturation (odonates)	Dérangement d'espèces
Description de l'impact brut	Destruction de pontes, larves et/ou imagos lors des opérations de talutage et remodelage des sols.	Destruction d'habitats d'espèces lors des opérations de débroussaillages/terrassement	Dérangement lors de la circulation des engins de chantier
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable (La plupart des espèces utilisent préférentiellement les prairies de fauche et pâturées en contrebas de la levée de la Sermoise à l'Est. Cet habitat n'est pas impacté par les travaux de confortement de la digue)		
Nécessité de mesures spécifiques	Non		



### 6.3.5.6.4 Impacts sur les invertébrés benthiques

L'impact sur les communautés d'invertébrés benthiques sera dû aux opérations de reprofilage des berges du canal. Ces impacts seront uniquement temporaires car les milieux en présences sont déjà artificialisés (palplanches en métal, canal artificiel).

ESPECES CONCERNEES	CORTEGE BENTHIQUE COMMUN (TAXONS POLLUORESISTANTS)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Négligeable à faible		
Rareté relative	Espèces très communes		
Degré de menace	Cortège non menacé à court et moyen terme		
Statut biologique et quantité	Cortège très bien représenté à l'échelle du site. Reproduction certaines pour la plupart des taxons, beaucoup d'entre eux étant des larves.		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience du cortège en présence car les cortèges sensibles sont absents		
Nature de l'impact	Destruction de pontes, de larves d'invertébrés terrestres et/ou d'adultes d'invertébrés uniquement aquatiques	Destruction d'habitats d'alimentation et de reproduction	Dérangement d'espèces
Description de l'impact brut	Destruction de pontes, larves et/ou imagos lors des opérations de reprofilage des berges	Destruction d'habitats d'espèces lors des opérations de débroussaillages/terrassement	Dérangement lié à la présence des engins sur les berges
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable à faible (Espèces toutes très communes et peu sensibles, la larve de <i>Coenagrion</i> détectée n'étant pas celle d'une espèce protégée ou patrimoniale)		
Nécessité de mesures spécifiques	Non		



### 6.3.5.6.5 Impacts sur les amphibiens

Les incidences sur ce groupe taxonomique sont liées essentiellement à la destruction de la petite dépression humide située au Nord-Est de la digue.

ESPECE CONCERNEE	GRENOUILLE VERTE ( <i>PELOPHYLAX RIDIBUNDUS</i> )	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible	
Rareté relative	Espèce commune en Bourgogne	
Degré de menace	Non menacée à court et moyen terme	
Statut biologique et quantité	Transit, alimentation et reproduction. Espèce très bien représentée sur l'ensemble des milieux aquatiques présents au sein de la zone d'étude.	
Résilience des espèces à une perturbation	Très bonne résilience à la perturbation (Espèce ubiquiste)	
Nature de l'impact	Destruction et/ou altération d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Grâce aux mesures d'évitement, la plupart des habitats favorables sont évités. Seuls les talus pouvant servir à l'hibernation situés à proximité de la dépression seront détruits.	Dérangement d'individus en phase chantier lors de la circulation des engins de chantier
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Temporaire
Portée de l'impact	Locale	
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable (les habitats préférentiels, comme les milieux terrestres limitrophes des mares, ne sont pas concernés par les travaux de sécurisation)	
Nécessité de mesures spécifiques	Oui (ex. : mise en défens des secteurs à enjeu...)	



ESPECES CONCERNEES	CRAPAUD COMMUN ( <i>BUFO BUFO</i> ), GRENOUILLE AGILE ( <i>RANA DALMATINA</i> ), TRITON PALME ( <i>LISSOTRITON HELVETICUS</i> ) ET RAINETTE VERTE ( <i>HYLA ARBOREA</i> )			
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Crapaud commun Faible	Grenouille agile Faible	Triton palmé Faible	Rainette verte Modéré
Rareté relative	Espèce commune en Bourgogne	Espèce commune en Bourgogne	Espèce commune en Bourgogne	Assez commune en Bourgogne
Degré de menace	Non menacé à court et moyen terme	Non menacée à court et moyen terme	Non menacé à court et moyen terme	En régression
Statut biologique et quantité	Transit, alimentation et reproduction			
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne			Moyenne
Nature de l'impact	Destruction et/ou altération d'habitats potentiels d'espèce		Dérangement d'individus	
Description de l'impact brut	Grâce aux mesures d'évitement, la plupart des habitats favorables sont évités. Seuls les talus pouvant servir à l'hibernation situés à proximité de la dépression seront également détruits.		Dérangement d'individus lors de la circulation des engins.	
Chantier / Exploitation	Chantier		Chantier	
Type d'impact	Direct		Indirecte	
Durée de l'impact	Temporaire		Temporaire	
Portée de l'impact	Locale			
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable (L'impact global est jugé négligeable puisqu'aucun milieu abritant ces espèces n'est compris dans la zone d'emprise du projet. En outre les milieux terrestres limitrophes des mares ne sont pas concernés par les travaux de sécurisation)			
Nécessité de mesures spécifiques	Oui (ex. : mise en défens des secteurs à enjeu...)			



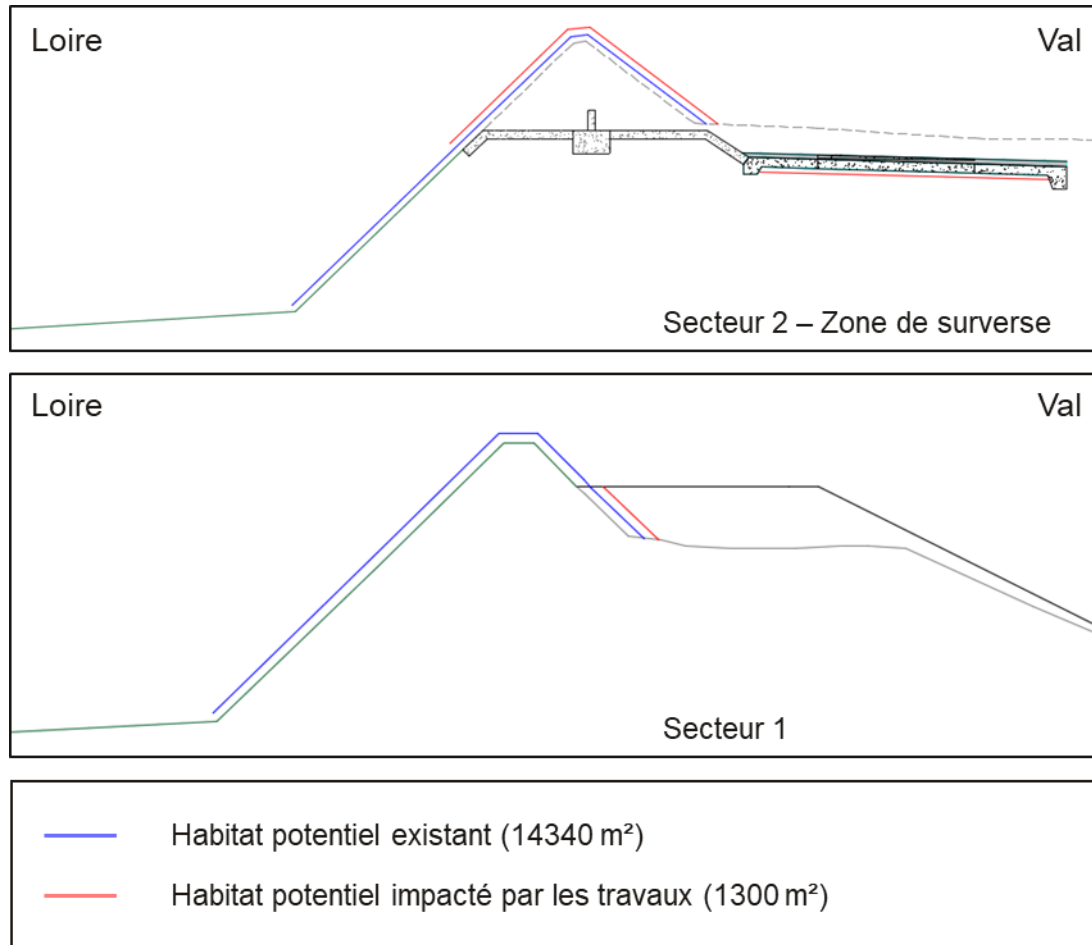


## 6.3.5.6.6 Impacts sur les reptiles

ESPECE CONCERNEE	LEZARD DES MURAILLES ( <i>PODARCIS MURALIS</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré (Enjeu justifié par la présence d'effectifs relativement importants sur la levée de la Sermoise)		
Rareté relative	Espèce commune en Bourgogne		
Degré de menace	Non menacé à court et moyen terme		
Statut biologique et quantité	Espèce très bien représentée à l'échelle du site et plus particulièrement au niveau de la levée de la Sermoise. Reproduction certaine.		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience à la perturbation (Espèce ubiquiste)		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction et/ou altération d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction possible en phase chantier d'individus en gîte (hivernage ou réfugiés sous abris) lors des opérations de talutage et remodelage des sols (terrassement). Les travaux de sécurisation de la digue risquent d'engendrer la destruction d'individus.	Destruction et/ou altération d'habitats de reproduction, d'alimentation et de transit lors des opérations de débroussaillage et terrassement. La Levée de la Sermoise constitue un microhabitat particulièrement favorable pour ce taxon et les travaux vont en partie l'altérer.	Dérangement d'individus en phase chantier lors de la circulation des engins de chantier
	Les impacts ne concernent toutefois que la zone de surverse et la zone remblayée sur secteur 1. Dans le reste du linéaire de la digue, le perré maçonné constituant le corps de digue et l'habitat préférentiel de cette espèce est conservé (Figure 65). Sur les 14 300 m <sup>2</sup> que représentent le corps de la digue, habitat propice, seuls 1300 m <sup>2</sup> sont effectivement détruits lors des travaux. Les zones de reports sont nombreuses et suffisamment vastes. Le risque de détruire des individus est par ailleurs réduit grâce à l'adaptation des périodes de travaux. En outre, une fois les travaux terminés, les zones empierrées de la zone de surverse constitueront un habitat adapté aux lézards et autres reptiles.		
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Modéré (Les travaux de sécurisation de la digue peuvent engendrer la destruction de quelques individus et d'une superficie modérée de l'habitat)		
Nécessité de mesures spécifiques	Oui (ex. : adaptation du calendrier des travaux)		



Figure 65 : Schématisation des superficies d'habitat potentiel du lézard des murailles impactées par les travaux



Source : BRLi, 2022



ESPECES CONCERNEES	LEZARD A DEUX RAIES ( <i>LACERTA BILINEATA</i> ), ORVET FRAGILE ( <i>ANGUIS FRAGILIS</i> ), COULEUVRE D'ESCALAPE ( <i>ZAMENIS LONGISSIMUS</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces relativement communes en Bourgogne		
Degré de menace	Non menacées à court et moyen terme		
Statut biologique et quantité	Transit, alimentation et reproduction		
Résilience des espèces à une perturbation	Résilience assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction et/ou altération d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction en phase chantier d'individus en gîte (hivernage ou réfugiés sous abris) lors des opérations de talutage et remodelage des sols (terrassement).	Destruction et/ou altération d'habitats de reproduction, d'alimentation et de transit lors des opérations de débroussaillage et terrassement.	Dérangement d'individus en phase chantier lors de la circulation des engins de chantier
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible (Au regard de l'emprise des travaux de sécurisation de la digue, la destruction d'un petit nombre d'individus est envisageable)		
Nécessité de mesures spécifiques	Oui (e.g Création d'habitats de substitution, mise en défens des secteurs à enjeu...)		



### 6.3.5.6.7 Impacts sur les poissons

ESPECES CONCERNEES	CORTEGE PISCICOLE (POISSON-CHAT, PERCHE-SOLEIL, ABLETTE, CHEVESNE, CARPE COMMUNE...)
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible (Les espèces les mieux représentées au sein de l'embranchement de Nevers sont majoritairement des taxons communs sans statut réglementaire et/ou à caractère invasif)
Rareté relative	La plupart des espèces sont communes en Bourgogne voire nuisibles (Poisson-chat et Perche-Soleil notamment)
Degré de menace	Non menacées à court et moyen terme
Statut biologique et quantité	Transit et alimentation essentiellement. Probablement reproduction pour les espèces invasives au regard du nombre de séquences ADN retrouvées pour ces taxons.
Résilience des espèces à une perturbation	Résilience assez bonne (Espèces ubiquistes)
Nature de l'impact	Destruction d'individus ou Altération d'habitats d'espèce
Description de l'impact brut	Les travaux n'affecteront pas directement les individus ou les habitats de ces espèces puisqu'ils ne concernent que les berges (reprofilage, pose de geotextile...). Aucune modification hydromorphologique ou écologique du canal n'est prévue lors des travaux
Chantier / Exploitation	Chantier
Type d'impact	Direct
Durée de l'impact	Temporaire
Portée de l'impact	Locale
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable (Les espèces les mieux représentées sont seulement des espèces allochtones et/ou sans statut réglementaire. Le canal semble être une zone transitoire pour la plupart des taxons, à l'exception des espèces invasives qui semblent se maintenir au sein du canal au regard du nombre de séquences ADN retrouvées)
Nécessité de mesures spécifiques	Non



## 6.3.5.6.8 Impacts sur les oiseaux

ESPECE CONCERNEE	BOUSCARLE DE CETTI ( <i>CETTIA CETTI</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	En Bourgogne, elle atteint le long de la Loire sa limite de répartition en France. Cette métapopulation riveraine de la Loire représente la seule population présente en Bourgogne.		
Degré de menace	Faible.		
Statut biologique et quantité	Quelques individus chanteurs dans la zone d'étude, à plus de sept jours d'intervalle dans la zone d'étude, indique une nidification probable de l'espèce.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Il s'agit d'une espèce très faiblement migratrice (déplacement de quelques kilomètres). Après destruction, la capacité à recoloniser le milieu est jugé faible au regard des densités le long de la Loire.		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	L'impact de la destruction d'individus est jugé comme faible lors de la phase travaux en grande majorité car les habitats utilisés par l'espèce seront faiblement impactés.	Un dérangement sera significatif lors chantier. La Bouscarle de Cetti partira alors dans les haies aux abords du chantier, notamment en partie Est. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme.	Une très faible partie des habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation de la Bouscarle de Cetti sera altérée ou détruite. L'impact de la destruction d'habitats des milieux ouverts est donc jugé faible au vu de la représentativité de ceux-ci en marge de la zone d'implantation du projet
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Non (la zone d'habitat de l'espèce n'est que très faiblement comprise dans l'emprise du projet)		



ESPECE CONCERNEE	CHARDONNERET ELEGANT ( <i>CARDUELIS CARDUELIS</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	En régression en Bourgogne		
Degré de menace	Modéré.		
Statut biologique et quantité	Nidification probable de d'un couple dans la haie au sud de la dition.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Modéré.		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	L'impact de la destruction d'individus est jugé comme faible lors de la phase travaux en grande majorité car les habitats utilisés par l'espèce seront faiblement impactés.	Un dérangement sera significatif lors du chantier. Le Chardonneret élégant partira alors dans les haies aux abords du chantier, notamment en partie Est. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme.	Une très faible partie des habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation du Chardonneret élégant sera altérée ou détruite. L'impact de la destruction d'habitats des milieux ouverts est donc jugé faible au vu de la représentativité de ceux-ci en marge de la zone d'implantation du projet.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Non (la zone d'habitat de l'espèce n'est que très faiblement comprise dans l'emprise du projet)		



ESPECE CONCERNEE	LINOTTE MELODIEUSE ( <i>LINARIA CANNABINA</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Assez commune en Bourgogne.		
Degré de menace	Modéré. En régression dans l'ensemble de la France et dans de nombreuses régions, dont la Bourgogne.		
Statut biologique et quantité	Nidification probable de l'espèce dans la haie à l'extrémité sud de la dition, justifiée par l'observation à plus de sept jours d'intervalles d'individus dans la haie concernée.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Modéré		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	<p>Il y a un risque important de destruction d'individus lors de la période de reproduction (cuvées et jeunes non volants), de plus que le nid peut changer de place d'une année sur l'autre et se trouver en plein cœur des travaux lors de leur réalisation.</p> <p>L'impact de la destruction d'individus est donc jugé comme faible lors de la phase travaux en grande majorité car peu de couples sont potentiellement concernés.</p>	<p>Un dérangement sera significatif lors du chantier. La Linotte mélodieuse partira alors dans les haies aux abords du chantier, notamment en partie Sud. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme.</p> <p>Ainsi le dérangement lié à la phase chantier du site est jugé faible.</p>	<p>Une très faible partie des habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation de la Linotte mélodieuse sera altérée ou détruite.</p> <p>L'impact de la destruction d'habitats des milieux ouverts est donc jugé faible au vu de la représentativité de ceux-ci en marge de la zone d'implantation du projet</p>
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Non (la zone d'habitat de l'espèce n'est que très faiblement comprise dans l'emprise du projet)		



ESPECE CONCERNEE	FAUVETTE BABILLARDE ( <i>SYLVIA CURRUCA</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Commune dans le quart Nord-Est de la France. Elle atteint près de Nevers sa limite de répartition le long de la Loire et de l'Allier.		
Degré de menace	Le degré de menace est faible puisque les populations sont en augmentation en France.		
Statut biologique et quantité	Trois individus chanteurs dans la zone d'étude, à plus de sept jours d'intervalle, indique une nidification probable de l'espèce.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Faible		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	L'impact de la destruction d'individus est jugé comme faible lors de la phase travaux en grande majorité car les habitats utilisés par l'espèce seront faiblement impactés.	Un dérangement sera significatif lors du chantier. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme. Après les travaux, les Fauvettes babillardes peuvent revenir dans les haies de la dition pour le nourrissage et la nidification. Ainsi le dérangement lié à la suite du projet est jugé faible.	Les haies favorables à l'espèce seront conservées en grande majorité. L'impact de la destruction d'habitats des haies utilisé par la Fauvette babillarde est donc jugé faible au regard de la représentativité de celle-ci en marge de la zone d'implantation du projet.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Non (la zone d'habitat de l'espèce n'est que très faiblement comprise dans l'emprise du projet)		





ESPECE CONCERNEE	PIGEON COLOMBIN ( <i>COLOMBA OENAS</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Dispersé en Bourgogne.		
Degré de menace	Populations stables en France.		
Statut biologique et quantité	Nicheur probable		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Faible (nécessité de vieux arbres avec de nombreuses cavités ou anciennes loges de pic).		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	<p>Il y a un risque important de destruction d'individus lors de la période de reproduction (couvées et jeunes non volants), de plus que le nid peut changer de place d'une année sur l'autre et se trouver en plein cœur des travaux lors de leur réalisation.</p> <p>L'impact de la destruction d'individus est donc jugé comme modéré lors de la phase travaux en grande majorité car un nombre de couple important sont potentiellement concernés.</p>	<p>Un dérangement sera significatif lors du chantier. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme.</p> <p>Ces espèces sont peu sensibles au dérangement, l'impact de ce dernier est jugé faible.</p>	<p>La majeure partie des platanes, favorables à la reproduction de ces taxons présents dans le périmètre d'inventaire, seront détruit dans la zone d'étude.</p> <p>L'impact de la destruction d'habitat est jugé fort sur la rive droite du canal où les arbres seront arrachés.</p> <p>En revanche l'espèce pourra continuer à nicher en rive gauche, et ceux en rive gauche pourront s'y réfugier.</p>
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	<b>Modéré</b> (présence des platanes à proximité qui n'ont encore été pas coupés, et qui, lors de la phase chantier, pourront servir d'habitat de nidification pour cette espèce)		
Nécessité de mesures	Oui (abatage sélectif des arbres, respect du calendrier écologique)		



ESPECE CONCERNEE	CORTEGE AVIFAUNISTIQUE COMMUN INFEODE AUX HAIES ET BOISEMENTS (ROSSIGNOL PHILOMELE, FAUVETTE A TETE NOIRE, ...)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Commune dans l'ensemble de la France.		
Degré de menace	Populations stables en France.		
Statut biologique et quantité	Individus chanteurs dans la zone d'étude, à plus de sept jours d'intervalle dans la zone d'étude, indique une nidification probable de l'espèce.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	Il y a un risque important de destruction d'individus lors de la période de reproduction (cuvées et jeunes non volants), de plus que le nid peut changer de place d'une année sur l'autre et se trouver en plein cœur des travaux lors de leur réalisation. L'impact de la destruction d'individus est donc jugé comme faible lors de la phase travaux en grande majorité car peu de couples sont potentiellement concernés.	Un dérangement sera significatif lors du chantier. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme. L'impact du dérangement est jugé faible.	La surface de haie détruite va être faible durant la phase chantier. L'impact de la destruction d'habitat est jugé faible.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (respecter le calendrier écologique)		



ESPECE CONCERNEE	CORTEGE AVIFAUNISTIQUE COMMUN DES AGROSYSTEMES (FAUVETTE GRISETTE, ...)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Commune dans l'ensemble de la France.		
Degré de menace	Population en bonne état de conservation en France et en Bourgogne		
Statut biologique et quantité	Niche dans les prairies, cultures et dans les broussailles.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	L'impact de la destruction d'individus est jugé comme faible lors de la phase travaux en grande majorité car les habitats utilisés par ce cortège est faiblement impacté par le projet.	Un dérangement sera significatif lors du chantier. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme. Ces espèces sont peu sensibles au dérangement, l'impact de ce dernier est jugé Faible.	La majeure partie de l'emprise projet des travaux ne comprennent pas des habitats favorables à ces espèces. L'impact de la destruction d'habitat est jugé Négligeable.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (respecter le calendrier écologique)		



ESPECE CONCERNEE	CORTEGE ORNITHOLOGIQUE INFEODE AUX MILIEUX ANTHROPIQUES (HIRONDELLE RUSTIQUE, ...)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Assez commune dans l'ensemble de la France.		
Degré de menace	Modéré (Population en diminution constante)		
Statut biologique et quantité	Quelques individus en chasse dans la zone d'étude.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Dérangement d'espèces	Dégradation ou fragmentation d'habitats
Description de l'impact brut	/	Un dérangement sera significatif lors du chantier. Cependant l'activité des engins trop important peut perturber son cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme. Ces espèces sont peu sensibles au dérangement, l'impact de ce dernier est jugé Faible.	Habitat de nidification ne sont pas concernés par l'emprise projet. L'impact est jugé Négligeable.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier/Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirect	Direct
Durée de l'impact	Temporaire / Permanente	Temporaire / Permanente	Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable		
Nécessité de mesures	Oui (respecter le calendrier écologique)		



### 6.3.6 Bilan des impacts bruts

Tableau 32 : Bilan des impacts bruts du projet

COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE
Eaux superficielles		Modifications des écoulements pluviaux	Les superficies affectées par le projet ne sont pas de nature à modifier significativement les écoulements	Négligeable
		Modification du risque inondation	Outre la mise en sûreté du système, le projet améliore la situation locale vis-à-vis du risque inondation	Positif
		Modifications de la qualité des eaux superficielles	Faible probabilité d'occurrence grâce aux moyens de suivi, de surveillance et d'intervention déployés	Faible
Eaux souterraines		Modifications des écoulements des masses d'eau souterraines	Les travaux prévus n'impactent aucun périmètre de captage et n'affectent pas une profondeur importante de sols naturels	Négligeable
		Modifications de la qualité des eaux souterraines		Négligeable
Paysage		Modifications des perceptions	Les zones de chantier et les engins associés vont modifier significativement cet espace majoritairement naturel. En phase exploitation la zone de surverse constituera une modification significative ne permettant pas le retour à l'état initial. Les autres secteurs pourront en revanche retrouver leur état initial	Modéré
Usages et activités professionnelles		Dérangement des riverains Restriction d'accès Dérangement de l'activité professionnelle	Considérant la durée limitée des travaux et le maintien des accès riverains pendant les travaux, les impacts sont faibles à modérés	Faible à modéré
Habitats naturels	Boisements d'érables	Destruction d'habitat naturel / Rupture de continuum boisé	10 500 m <sup>2</sup> dans l'emprise du projet	Modéré
	Alignements de platanes	Destruction d'une formation végétale artificielle ancienne	Coupe d'un maximum d'un arbre sur deux, sur une distance de 300 m en rive droite du canal, et débroussaillage sur 600 m en rive gauche.	Faible



COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE
	Friche herbacée thermophile	Destruction d'habitat semi-naturel	Environ 1 000 m <sup>2</sup> dans l'emprise	Faible
	Ourlet hygrophile à <i>Thalictrum flavum</i>	Destruction d'habitat naturel humide	L'abandon de la piste côté Loire permet d'éviter l'impact sur l'habitat	Négligeable
	Prairies pâturées mésophiles à hygrophiles	Destruction d'habitat naturel humide	L'abandon de la piste côté Loire permet d'éviter l'impact sur l'habitat	Négligeable
	Prairies de fauche mésophiles à hygrophiles	Risque de perturbation d'habitat naturel humide sur une superficie négligeable (2100 m <sup>2</sup> )	Limitrophe avec la zone de travaux mais exclue	Négligeable
	Ripisylve basse à Saules et Peupliers	Destruction d'habitat naturel humide	En bordure sud-ouest du secteur 1 (475 m <sup>2</sup> )	Modéré
	Ripisylve dégradée de frênes	Destruction d'habitat naturel humide	En bordure sud-ouest du secteur 1 (150 m <sup>2</sup> )	Modéré
	Haies et fourrés arbustifs	Destruction d'habitat naturel potentiellement humide	La réduction de l'emprise du projet côté ouest du canal permet d'éviter l'impact sur l'habitat	Négligeable
	Prairies eutrophes (Ourlet prairial mésohygrophile eutrophile)	Destruction d'habitat naturel humide	1410 m <sup>2</sup> décapés sur la digue	Faible
	Formation à Renouée du Japon	Destruction d'habitat naturel composé d'EEE	2 700 m <sup>2</sup> répartis dans le secteur 2	Positif
	Zones rudérales	Destruction d'habitat naturel	Env. 7 400 m <sup>2</sup> au droit de la digue	Négligeable
Zones humides	Prairies humides, ourlets, lisières, ripisylves...	Destruction d'habitats humides Altération des fonctionnalités (capacité d'absorption, corridor écologique...)	Superficie affectée : 0,24 ha	Faible
Flore	Pigamon jaune ( <i>Thalictrum flavum</i> )	Destruction d'individus	Les mares, et donc les individus, sont évités	Négligeable
	Orpin à six angles ( <i>Sedum sexangulare</i> )	Destruction d'individus	1 individu en situation rudérale en bord de route	Faible



COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE
Mammifères	Lapin de garenne	Altération d'habitats de transit et d'alimentation Dérangement potentiel	Transit, alimentation Les travaux ne porteront pas atteinte aux milieux abritant ces espèces. Toutefois, les nuisances liées à la réalisation du projet : bruits, vibrations et poussières vont perturber les populations	Faible
	Hérisson d'Europe	Altération d'habitats de transit et d'alimentation Destruction accidentelle d'individus Dérangement potentiel	Transit, alimentation, gîte La destruction, l'altération et la dégradation des habitats (sites de reproduction, aires de repos,) seront essentiellement liées aux travaux de dégagement de l'emprise et de terrassements	Modéré
	Mammifères terrestres communs	Altération d'habitats de transit et d'alimentation Dérangement potentiel	Transit, alimentation	Négligeable
	Chiroptères	Destruction de gîtes estivaux Destruction accidentelle d'individus Dérangement probable	Transit, alimentation, gîte estival dans les platanes Les boisements du haut de la levée de la Sermoise ainsi que ceux situées de part et d'autre du canal, face au déversoir, peuvent ponctuellement abriter des gîtes arboricoles estivaux potentiels. Le projet entrainera une perte de ces gîtes et une réduction des zones d'alimentation	Modéré
Invertébrés terrestres	Cortège entomologique commun (lépidoptères, odonates, orthoptères)	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères notamment) Destruction d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Reproduction, transit, alimentation La plupart des espèces utilisent préférentiellement les prairies de fauche et pâturées en contrebas de la levée de la Sermoise à l'Est. Cet habitat n'est pas impacté par les travaux de confortement de la digue	Négligeable
Invertébrés benthiques	Cortège commun et polluo-résistant	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos Destruction d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Reproduction, transit, alimentation Espèces toutes très communes et peu sensibles, la larve de <i>Coenagrion</i> détectée n'étant pas celle d'une espèce protégée ou patrimoniale	Négligeable à faible



COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE
Amphibiens	Grenouille verte	Destruction et/ou altération d'habitats d'espèce Dérangement d'individus	Reproduction certaine. Espèce la mieux représentée à l'échelle de la zone d'étude. Les habitats préférentiels, comme les milieux terrestres limitrophes des mares, ne sont pas concernés par les travaux de sécurisation	Négligeable
	Crapaud commun, Grenouille agile, Triton palmé et Rainette verte	Destruction et/ou altération d'habitats d'espèce Dérangement d'individus	Reproduction certaine pour l'ensemble des taxons L'impact global est jugé faible puisqu'aucun milieu abritant ces espèces n'est compris dans la zone d'emprise du projet. En outre les milieux terrestres limitrophes des mares ne sont pas concernés par les travaux de sécurisation	Négligeable
Reptiles	Lézard des murailles	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Reproduction certaine. Les travaux de sécurisation de la digue peuvent engendrer la destruction de quelques individus et d'une superficie modérée de l'habitat. Les habitats de reports sont toutefois nombreux à proximité	Modéré
	Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile et Lézard à deux raies	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Reproduction certaine. Au regard de l'emprise des travaux de sécurisation de la digue, la destruction d'un petit nombre d'individus est envisageable	Faible
Poissons	Cortège piscicole	Destruction d'individus Altération d'habitats d'espèce	ADN provenant de 16 espèces différentes identifié au sein de l'embranchement de Nevers. Les travaux n'affecteront pas directement les individus ou les habitats de ces espèces puisqu'ils ne concernent que les berges	Négligeable
Oiseaux	Bouscarle de Cetti	Destruction d'individus Dérangement	Reproduction probable, transit, alimentation	Faible
	Linotte mélodieuse	Altération d'habitats Dérangement	Reproduction probable Transit, alimentation	Faible
	Chardonneret élégant	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Reproduction probable, transit, alimentation	Faible
	Fauvette babillarde	Destruction d'individus Altération d'habitats	Reproduction probable, transit, alimentation	Faible





COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE
		Dérangement		
	Pigeon colombin	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Reproduction, transit, alimentation	Modéré
	Oiseaux des haies et boisements	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Reproduction, transit, alimentation	Faible
	Cortège ornithologique des agrosystèmes	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Reproduction, transit, alimentation	Faible
	Oiseaux communs des milieux anthropiques	Altération d'habitats Dérangement	Transit, alimentation	Négligeable



## 6.4 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET SUIVIS ASSOCIÉS

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement, les habitats ou encore les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'impact non nuls mais globalement assez modestes.

Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux, d'une part, et de l'exploitation, d'autre part, notamment sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :


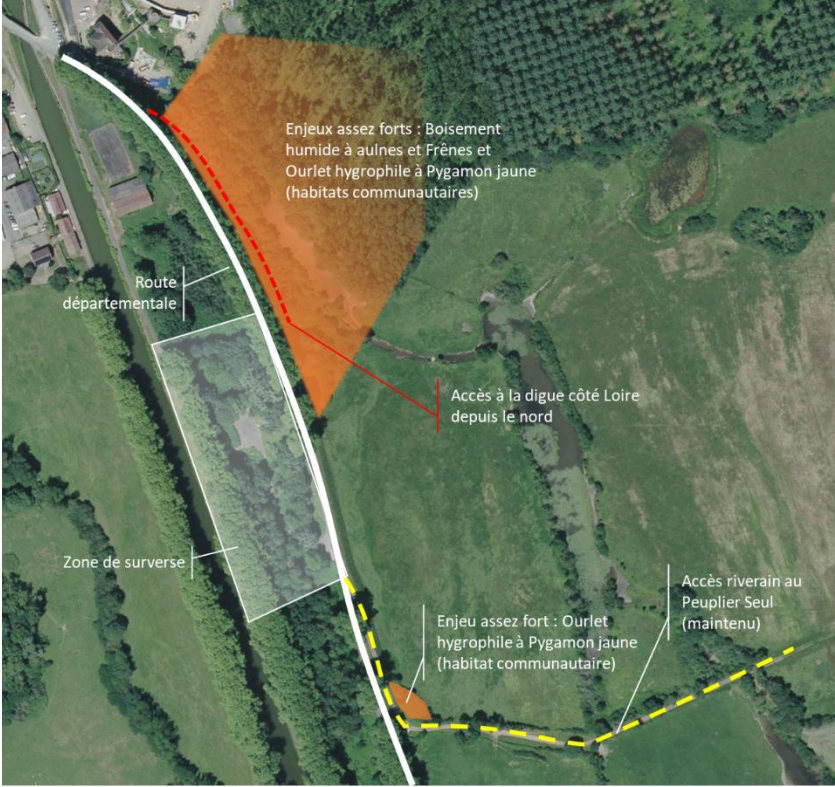
Tableau 33 : Récapitulatif des mesures ERC-A-S du projet en faveur du milieu naturel

CODE DE LA MESURE	CODE SELON LE REFERENTIEL THEMA	NOM DE LA MESURE	COUT ESTIMATIF
<b>Mesures d'évitement</b>			
E1	E1.1ac	Implantation réfléchie de l'emprise du projet et de ses travaux – Adoption de la solution de moindre impact	Intégré au projet
E2	E2.1 / R1.1bc	Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier	540 €
E3	E4.1 / R3.1	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Intégré au projet (pas de surcoût)
<b>Mesures de réduction</b>			
R1	R2.1i	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes potentiels	1200 €HT
R2	R2.1	Débroussaillage respectueux de la biodiversité	Pas de surcoût
R3	R2.1f	Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes	6600 €HT
R4	R2.2o / E3.2a	Gestion différenciée par fauche tardive	Pas de surcoût
R5	R2.1q / A3b)	Revégétalisation avec des semences certifiées locales	5 750 €
R6	R2.1	Accompagnement écologique en phase travaux	7 500 €
R7	E1.1ac	Réduction des emprises travaux sur le secteur 1	Intégré au projet
<b>Mesure de compensation</b>			
C1	C2.2f	Mesure de compensation en faveur des zones humides	Env. 15000€
<b>Mesure de suivi</b>			
S1	-	Suivi de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction	Env. 20 000€

La typologie des mesures listées dans ce document respecte la classification préconisée par le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le CEREMA Centre-Est.



## 6.4.1 Mesures d'évitement

E1 (THEMA : E1.1)	IMPLANTATION REFLECHIE DU PROJET– ADOPTION DE LA SOLUTION DE MOINDRE IMPACT	
<p>Modalité technique de la mesure</p>	<p>L'implantation du projet ne laisse que peu de place à un évitement car les ouvrages à réaliser et leur dimensionnement sont obligatoires pour atteindre l'objectif de sécurité vis-à-vis du risque d'inondation par la Loire.</p> <p>Cependant l'emprise des travaux en elle-même pourrait être source d'impacts négatifs notables sur les milieux à enjeu écologique élevée.</p> <p>Cela concerne par exemple la piste d'accès côté Loire depuis le nord du secteur 2, à proximité de la station de pompage. Dans ce secteur la non utilisation de cette piste permet d'éviter les impacts sur un habitat communautaires le boisement humide à Aulnes et Frênes (impacté sur environ 250 m linéaire).</p> <p>Cela concerne également le corps de la digue elle-même pour laquelle le perré maçonné a été volontairement conservé afin de préserver des habitats favorables aux reptiles (notamment lézard des murailles)</p> 	
<p>Localisation précise de la mesure</p>	<p>Emprise travaux du chemin d'accès nord</p>  <p>Enjeux assez forts : Boisement humide à aulnes et Frênes et Ourlet hygrophile à Pygamon jaune (habitats communautaires)</p> <p>Route départementale</p> <p>Accès à la digue côté Loire depuis le nord</p> <p>Zone de surverse</p> <p>Enjeu assez fort : Ourlet hygrophile à Pygamon jaune (habitat communautaire)</p> <p>Accès riverain au Peuplier Seul (maintenu)</p>	
<p>Élément écologique bénéficiant de la mesure</p>	<p>Boisement humide, prairie de fauche, et biodiversité associée.</p>	
<p>Période optimale de réalisation</p>	<p>Projet validé en phase de conception</p>	
<p>Coût estimatif</p>	<p>Coût intégré au projet</p>	




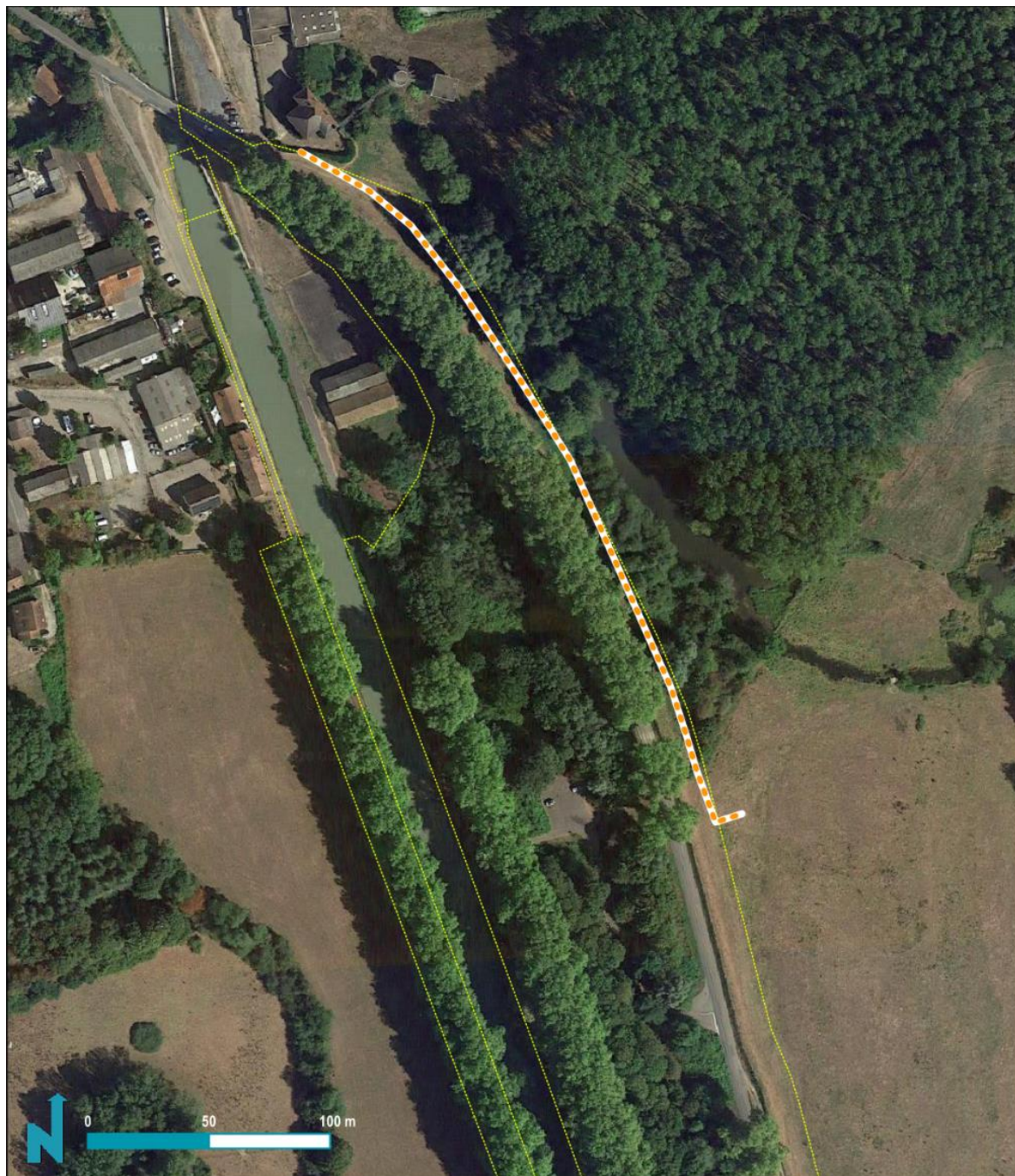


E2 (THEMA : E2.1 / R1.1)	PROTECTION DES SECTEURS D'INTERET ECOLOGIQUE ET DE LA FAUNE LORS DU CHANTIER
<p>Modalité technique de la mesure</p>	<p>Certains aménagements sont prévus à proximité immédiate d'habitats naturels et d'habitats d'espèces à enjeux. Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, les secteurs ou objets à éviter devront être balisés avant travaux par un écologue (cf. mesure d'accompagnement de chantier R5) dans les portions du projet où l'enjeu écologique est important.</p> <p><u>Limitation des voies d'accès et des zones de stockage :</u>  Dès que possible, cette mesure propose d'utiliser les biotopes les plus remaniés de l'aire d'étude et les chemins existants et de réduire à son minimum la zone d'emprise des travaux autour des ouvrages.  Durant la phase chantier, on privilégiera notamment l'accès au site par la route départementale de façon à limiter au maximum les impacts (directes et indirectes) liées aux travaux et notamment à la circulation des engins (bruit, vibration, pollution,...) sur les éléments d'intérêt écologique (mares, prairies, boisements ...).</p> <p><u>Délimitation stricte des emprises chantier :</u>  Afin de limiter les incidences éventuelles du chantier sur les secteurs à enjeux écologiques et d'éviter toute intrusion d'espèce animale terrestre dans l'emprise de dernier, la limite Nord-Est du chantier sera clôturée. Il s'agira, dans le cas présent d'installer un filet de chantier le long de la bordure Nord-Est du projet le long du boisement humide évité. Ces filets empêcheront le personnel et les engins de pénétrer au-delà de l'emprise autorisée des travaux et de dégrader les milieux naturels limitrophes. Dans une moindre mesure ce balisage orange aura un effet repoussoir sur la biodiversité terrestre qui sera ainsi moins encline à pénétrer dans les travaux au risque de se faire heurter ou écraser par un engin.  De la même manière le secteur 1 sera balisé pour que le fossé humide qui s'y trouve ne soit pas impacté.</p> <p><i>Figure 66 : Exemple de filet de chantier matérialisant physiquement la limite du projet à ne pas franchir pas le personnel et les engins (© SAMEX)</i></p> 
<p>Localisation précise de la mesure</p>	<p>Voire Figure 67.  Un tel balisage sera également déployé sur le secteur 1 (non représenté sur figure)</p>
<p>Élément écologique bénéficiant de la mesure</p>	<p>Ensemble de la biodiversité animale terrestre et amphibiens particulièrement.</p>
<p>Période optimale de réalisation</p>	<p>Phase préparatoire, phase chantier</p>
<p>Coût estimatif</p>	<p>Coût matériel des clôtures : 30 € / 50 ml pour environ 400 ml à baliser soit ≈240 €  Main d'œuvre (suivi accru des travaux d'installation du grillage) : 300 € HT pour 1/2 journée</p>

Figure 67. Balisage à mettre en place en phase chantier



 Emprise du projet travaux inclus  
**Balisage à mettre en place en phase chantier**  
 Filet orange de chantier



NATURALIA Env. - Oct. 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google / Données : DDT58, NATURALIA Env. inventaires 2019




E3 (THEMA E4.1 / R3.1)	DEFINITION D'UN PHASAGE DES TRAVAUX EN FONCTION DU CALENDRIER ECOLOGIQUE DES ESPECES																								
<p>Modalité technique de la mesure</p>	<p>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique aussi bien à la faune qu'à la flore et concerne toutes les zones soumises aux travaux. Les périodes les plus sensibles correspondent au printemps / été (floraison, reproduction et élevage des jeunes) et à l'hiver (hivernage, hibernation).</p> <p>Le tableau ci-après présente les périodes optimales de démarrage des travaux :</p> <table border="1" data-bbox="456 562 1369 640"> <tr> <td>Ju</td><td>Ao</td><td>Se.</td><td>Oc</td><td>No</td><td>De</td><td>Ja</td><td>Fe</td><td>Ma</td><td>Av</td><td>Ma</td><td>Ju</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td></td><td style="background-color: #FFFFE0;"></td><td></td><td></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-right: 5px;"></span> période optimale pour le démarrage des travaux (débranchement, terrassement, traitement des espèces exotiques envahissantes)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFFE0; margin-right: 5px;"></span> hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères       <ul style="list-style-type: none"> <li>→ période favorable à la réalisation du chantier et, dans une moindre mesure, du démarrage des travaux sous conditions</li> </ul> </li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></span> Reproduction / floraison de la faune et de la flore       <ul style="list-style-type: none"> <li>→ période durant laquelle les travaux de débranchement, terrassement ne doivent pas être réalisés</li> </ul> </li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-right: 5px;"></span> fin de la reproduction       <ul style="list-style-type: none"> <li>→ période moins défavorable à la réalisation du chantier</li> </ul> </li> </ul> <p>La période optimale de libération des emprises (déboisement, dessouchage, débranchement...) se situe d'abord en automne, secondairement à la fin de l'été à la fin des périodes de reproduction.</p> <p>Considérant le calendrier ci-dessus, les premiers travaux envisagés, à savoir la libération d'emprise, sont prévus à partir de la seconde moitié du mois d'août 2023, pour une durée d'environ 2 mois. Ce principe d'intervention est en outre cohérent avec la nécessité d'une intervention en période sèche.</p> <p>Il est important de noter que les travaux effectués l'année 1 défavorabiliseront considérablement les espaces au droit des travaux. par conséquent, l'année 2, aucune interruption des travaux pendant le printemps ou l'été ne sera plus nécessaire pour la préservation d'enjeux écologiques déjà partis.</p> <p>Afin d'éviter « l'effet puits », il serait préférable que les travaux soient réalisés d'un seul tenant, sans interruption afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés, et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux.</p> <p>En complément et afin de limiter le risque de destruction d'individus, des barrières anti-amphibiens devront être mises en place afin d'éviter l'implantation d'espèces pionnières dans le cas où des dépressions humides apparaîtraient au sein des travaux suite aux nombreux passages de poids lourds sur une zone de sol tassé.</p> <p>L'écologue en charge du suivi écologique des travaux veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux sont compatibles avec les éléments détaillés ci-avant.</p>	Ju	Ao	Se.	Oc	No	De	Ja	Fe	Ma	Av	Ma	Ju												
Ju	Ao	Se.	Oc	No	De	Ja	Fe	Ma	Av	Ma	Ju														
Localisation précise de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet																								
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité																								
Période optimale de réalisation	Toute l'année, avec contraintes de début de chantier et continuité dans les travaux.																								
Coût estimatif	Pas de surcoût																								



## 6.4.2 Mesures de réduction

L'évaluation des impacts du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'impact non nuls mais globalement assez modestes. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux, d'une part, et de l'exploitation, d'autre part, sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

R1 (THEMA : R2.1)	MISE EN PLACE DE BONNES PRATIQUES LORS DE L'ABATTAGE DES ARBRES-GITES POTENTIELS
Modalité technique de la mesure	Des arbres-gîtes potentiels ont été identifiés dans l'emprise du projet et ne pourront être évités.
<p>Or, d'un point de vue réglementaire, l'arrêté du 23 avril 2007, fixant respectivement la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, prévoit « que sont interdits [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ».</p> <p>Ainsi, lors de l'abattage de ces arbres-gîtes potentiels, un protocole spécifique devra être mis en place de la manière suivante (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification / marquage des arbres-gîtes potentiels.</li> <li>- Définition des zones de stockage temporaire des grumes.</li> <li>- Contrôle des anfractuosités à l'aide d'un fibroscope, par un écologue spécialisé, pour vérifier l'occupation ou non par des chauves-souris.</li> <li>- En cas d'absence constatée de chiroptères, obturation de la cavité et écorçage de l'arbre.</li> </ul> <p><i>N.B. L'absence d'individus en gîte au printemps, ne signifie pas leur absence en automne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abattage de l'arbre selon une méthode « douce » et en conservant le houppier. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cette méthode consiste à amener au sol l'arbre entier en douceur, au moyen d'un appareil de levage ou équivalent.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Figure 68 : Illustration d'un abattage maîtrisé réalisé avec une pelle-grapin (© NATURALIA)</p>	
	
<p><i>N.B. Il convient de ne pas bloquer les cavités identifiées, lors du dépôt au sol de l'arbre abattu.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Une autre méthode consiste à découper l'arbre en petites sections afin de découvrir lentement la cavité et permettre aux éventuels individus présents de s'échapper.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservation de l'arbre abattus au sol sur place (ou dans un secteur proche) au minimum de 48 heures (avec des conditions météorologiques favorables) afin de permettre la sortie d'éventuels individus de chiroptères.</li> </ul> <p>Cet abattage maîtrisé ne devra en aucun cas être réalisé en période d'hibernation des individus. En effet, à cette période, le risque de destruction d'individus augmente du fait de leur capacité de fuite fortement réduite.</p>	
Localisation	Boisements de l'emprise faisant l'objet d'une coupe
Élément écologique bénéficiaire	Chiroptères
Période optimale	De fin août à fin octobre
Coût estimatif	Main d'œuvre (suivi) : 1 200 € HT 1 passage d'un écologue pour vérification de l'absence d'individus de chiroptères dans les arbres-gîtes potentiels avant abattage et présence lors de l'abattage



R2 (THEMA R2.1)	DEBROUSSAILLEMENT RESPECTUEUX DE LA BIODIVERSITE	
Modalité technique de la mesure	<p>Les opérations de débroussaillage et abattage d'arbres constituent l'étape la plus sensible pour la biodiversité. Les espèces peu mobiles comme les amphibiens et les reptiles sont particulièrement sensibles à cette étape de travaux.</p> <p>Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement seront adaptés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de la période préconisée pour le débroussaillage / terrassement (cf. mesures E3 et R1) et réalisation des opérations dans des conditions thermiques optimales permettant aux organismes ectothermes (reptiles, amphibiens, invertébrés) d'être actifs et de pouvoir fuir le danger (idéalement températures supérieures à 12°C par temps ensoleillé ou faiblement nuageux).</li> <li>- Débroussaillage / abattage manuel de préférence ou à l'aide d'engins légers (débroussailleuse thermique par exemple) pour les milieux buissonnants et arbustifs, afin de réduire les perturbations sur la biodiversité.</li> <li>- Débroussaillage à vitesse réduite (10 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger.</li> <li>- Défrichage manuel des milieux herbacés afin de diminuer les impacts liés aux passages d'engins dans ces zones.</li> <li>- En cas de broyage de la végétation, il est préconisé d'évacuer les résidus, afin de permettre une recolonisation plus rapide de la végétation.</li> <li>- Schéma de débroussaillage et de terrassement cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.</li> </ul> <p>Figure 69 : Schéma illustrant les pratiques de débroussaillage de moindre impact sur la biodiversité</p>	
Localisation précise de la mesure	Ensemble des secteurs végétalisés des deux zones chantier	
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité	
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire	
Coût estimatif	Pas de surcoût	

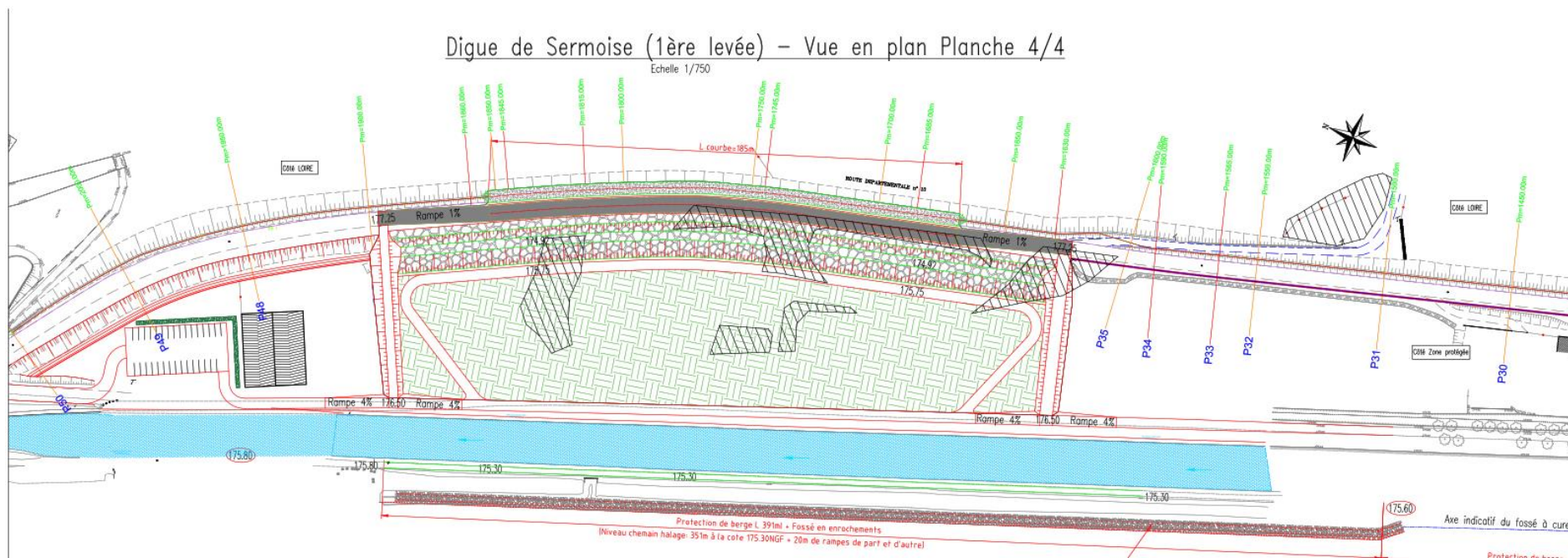




R3 (THEMA R2.1F)	SURVEILLANCE ET SUPPRESSION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
Contexte et objectifs	Sur le site, plusieurs Espèces Végétales Exotiques Envahissantes ont été recensées avec des répartitions et des recouvrements variables. Si toutes nécessitent une surveillance accrue durant le chantier, la Renouée du Japon ( <i>Reynoutria japonica</i> ) nécessitera des mesures spécifiques pour la coupe, le stockage et l'élimination. Cette dernière est déjà très répandue sur le site, néanmoins des mesures doivent être mises en place pour favoriser la reprise de la végétation indigène suite au chantier, et éviter qu'elle ne forme des peuplements monospécifiques qui nuiraient fortement à la biodiversité.
Modalité technique de la mesure	
<b>PRECAUTIONS GENERALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avant le chantier : définition d'une zone de stockage temporaire spécifique au dépôt des déchets verts et terres contenant les rhizomes, sur une surface imperméable (ex : parking) ;</li> <li>- Durant le chantier : nettoyage des engins de chantiers (karcher) sur une zone spécifique imperméable, loin des cours d'eau (ex : près de la zone de stockage), pour éviter de propager des parties de plantes.</li> <li>- Après le chantier : surveillance de la non-installation d'espèces envahissantes au niveau des sols remaniés lors du terrassement, jusqu'à recolonisation complète par les espèces autochtones. Réalisation d'opérations d'arrachages ponctuelles ou de broyage si des plantes invasives s'installent.</li> </ul>	
<b>MESURES SPECIFIQUES</b>	
Les foyers de Renouée du Japon ont été bien délimités en 2019 lors des inventaires menés par Naturalia (Figure 70) et pourront être éradiqués du site.	
La solution retenue pour ce faire est la suivante :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise à jour de la cartographie des foyers à renouées par un expert écologue ;</li> <li>- Délimitation des foyers de renouée additionnée d'un tampon de 3 m ;</li> <li>- Coupe à ras des renouées <i>NB</i> : Les déchets verts devront être stockés dans des contenants étanches avant d'être traités (incinérés ou compostés dans des centres spécialisés, en fonction des possibilités, volumes et contraintes spécifiques).</li> <li>- Fauchage sur chaque foyer de renouée, cinq fois par an (préférentiellement entre les mois de mars-avril et juillet), pendant au moins 5 années consécutives.</li> </ul>	
En l'état des connaissances, environ 3 500 m <sup>2</sup> de Renouée du Japon sont à éliminer.	
Localisation précise de la mesure	Nombreux foyers, notamment aux abords des parkings, le long de la route, le long de la digue côté ouest, et le long du canal, et donc au droit de la future zone de surverse.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité en général
Période optimale de réalisation	Avant chantier (délimitation / suppression) ; Chantier (surveillance / suppression) ; Après chantier (surveillance / suppression)
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 jours d'accompagnement pour localiser les foyers à éradiquer</li> <li>- 1 passage annuel durant les 5 années consécutives au chantier pour surveiller la reprise de la végétation et organiser des arrachages ponctuels.</li> </ul>
Coût estimatif	<p><u>Avant le chantier</u> = 1 journée de fauchage (500 € HT) + Transport des rémanents vers des centres agréés de traitement (à définir) ; 1 passage de balisage des zones contaminées et des zones de stockages (600 €) ;</p> <p><u>Après le chantier</u> = Eradication : 5 passages d'entretien x 5 ans : 500 € HT x 5 = 2 500€HT ; Suivi : 5 passages x 5 ans pour contrôler l'absence de recolonisation = 3 000€HT</p> <p><u>Total</u> : 6 600€HT + cout ciblo-concassage + cout du transport</p>



Figure 70 : Cartographie des zones à Renouée du japon identifiée au droit de la zone de surverse



Source : BRLi, 2022, d'après Naturalia 2019



<b>R4</b> <b>(THEMA : R2.2o / E3.2A)</b>	<b>GESTION DIFFERENCIEE PAR FAUCHE TARDIVE</b>
Modalité technique de la mesure	<p>Les prairies de fauches, les bords de chemin et routes et les espaces végétalisés de la digue dans une moindre mesure sont des habitats naturels qui peuvent s'avérer très diversifiés en espèces. La richesse de leur cortège floristique dépend de plusieurs facteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La présence d'une banque de graine diversifiée dans le sol (et donc l'historique de la parcelle)</li><li>- L'eutrophisation du milieu ; la diversité des cortèges floristiques diminuant avec l'eutrophisation (fertilisation, pâturage...)</li><li>- La période de fauche ; plus la fauche est précoce et moins d'espèces ont le temps de fructifier</li><li>- Divers facteurs abiotiques comme le type de sol, le climat, l'hygrométrie...</li></ul> <p>Afin d'entretenir des milieux herbacés diversifiés en espèces et notamment en dicotylédones, il est préconisé d'effectuer des fauches tardives sur toutes les zones qui n'entravent pas la visibilité des conducteurs. Ces fauches tardives doivent être estivales, traditionnellement à partir de début août mais dans le cas présent plutôt à partir de début septembre de par la présence de l'Œdipode soufrée, active jusqu'à la fin de l'été. Il sera nécessaire à la fin de ces fauches de prélever le foin afin de ne pas enrichir le milieu et de conserver des prairies oligotrophes, plus diversifiées en espèces. Les consignes suivantes doivent être respectées pour la fauche : vitesse max de 10 km/h, progression du centre vers l'extérieur, zones refuges et coupe haute (15 cm env.).</p>
Localisation précise de la mesure	Levée de la Sermoise dans son ensemble + déversoir
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Cortège floristique prairial, entomofaune (le cortège entomologique est sensible à la diversité floristique des prairies) et indirectement tous les groupes faunistiques
Période optimale de réalisation	Privilégier une coupe tardive annuelle en septembre ; la période pouvant être avancée à fin juin – début juillet si les espèces exotiques (Ambroisie, Sénéçon du Cap) se développent.
Coût estimatif	Pas de surcoût Coût inférieur à un entretien normal (tonte)



R5 (THEMA : R2.1q / A3B)	REVEGETALISATION AVEC DES SEMENCES CERTIFIEES LOCALES
Modalité technique de la mesure	<p>L'objectif de cette mesure est d'accélérer la cicatrisation du milieu, la restauration et la création de fonctionnalités écologiques grâce à des cortèges de plantes de souche locale et adaptées au contexte pédoclimatique. Cela permet de limiter les risques de prolifération d'espèces exotiques envahissantes et de pollutions génétiques des populations de flores locales.</p> <p>Le but étant ici de semer et planter des espèces génétiquement issues (ou du moins le plus proche possible) de celles poussant à l'état sauvage dans un endroit donné. Ainsi la proximité géographique entre le fournisseur des végétaux et le lieu de travaux importe peu, l'important étant que les végétaux semés et plantés soient issus des souches sauvages de la zone projet, qui auront été multipliées ensuite par le pépiniériste et/ou semencier retenu comme fournisseur.</p> <p>Le choix des essences végétales portera donc sur des espèces locales (pépinières certifiées), mieux adaptées au climat local et ne nécessitant pas d'irrigation. Le label « végétal local » certifie la région d'origine des plants ou semences et leur traçabilité (Provendier et al. 2017).</p> <p><b>Pépinières et espèces labellisées pour la zone « Massif central » :</b></p> <p><b>Plants et graines de ligneux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pépinières Naudet Préchac (<a href="http://www.pepinieres-naudet.com">http://www.pepinieres-naudet.com</a>)</li> <li>- Pépinière Lachaze (<a href="http://www.pepiniere-lachaze.fr/index.php">http://www.pepiniere-lachaze.fr/index.php</a>)</li> <li>- Prom'Haies en Nouvelle-Aquitaine (<a href="http://www.promhaies.net">http://www.promhaies.net</a>)</li> <li>- AFAHC Occitanie (<a href="http://www.arbresetpaysagesdautan.fr/spip.php?breve168">http://www.arbresetpaysagesdautan.fr/spip.php?breve168</a>)</li> </ul> <p><b>Plants et semences herbacés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zygène (<a href="http://www.zygene.com/">http://www.zygene.com/</a>)</li> <li>- Philippe Walker</li> <li>- Semence nature</li> </ul>
Localisation précise de la mesure	Toutes les zones remaniées (couvertures herbacées des bordures de la digue remaniée) et les espaces verts créés aux abords des infrastructures (Haies, alignements d'arbres...).
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble des cortèges floristiques et faunistiques
Période optimale de réalisation	En fin des travaux, mais éviter l'été. Périodes optimales au printemps de mi-mai à mi-juin et en automne de mi-octobre à mi-novembre.
Coût estimatif	Environ 1 500 € / ha de semences et 2 000 € de main d'œuvre, soit 5 750 € pour les environ 2,5 ha d'emprise à revégétaliser = face de la digue côté canal + déversoir non enroché.





R6 (THEMA : R2.1)	ACCOMPAGNEMENT ECOLOGIQUE EN PHASE TRAVAUX
Modalité technique de la mesure	<p>L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact en phase « chantier » (mesures de réduction) et, si nécessaire, « exploitation » (mise en place des mesures d'accompagnement). Pour cela, un accompagnement réalisé par un écologue, tout au long de différentes phases du chantier, est préconisé. Le suivi écologique constitue un accompagnement du maître d'ouvrage dans la mise en place correcte des mesures de réduction validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.</p> <p><u>En phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques proches du secteur travaux.</li> <li>- Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défens) ; plan de circulation piéton, organisation générale...</li> <li>- Contrôle en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier.</li> <li>- Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles</li> <li>- Assurance pour le pétitionnaire du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès des services de l'État et ce durant des passages précis :</li> <li>- Accompagnement et vérification du balisage des zones de mises en défens soit juste avant le démarrage des travaux ;</li> <li>- Validation de la zone prévue pour accueillir les déblais ;</li> <li>- Vérification des clôtures lors de la phase chantier.</li> </ul> <p>Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux.</p>
Localisation précise de la mesure	Cet engagement devra être pris sur l'ensemble du projet ainsi que les éventuelles parcelles limitrophes utilisées en phase chantier pour du stockage de matériaux.
Élément écologique bénéficiaire	Biodiversité au sens large et habitats remarquables adjacents à la zone projet (bordures de boisements humides et mares notamment) car il s'agira de faire respecter les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui auront été proposées.
Période de réalisation	Phase préparatoire – phase chantier – suivi post chantier
Coût estimatif	<p>N.B. Un estimatif du temps minimal passé pour le suivi environnemental et du coût associé est proposé ci-après. Il pourra être amené à être modifié en fonction de l'évolution du planning.</p> <p>Prix unitaire de l'intervention d'un écologue assistant à maîtrise d'œuvre / d'ouvrage : 1 journée de visite sur chantier : 600 € HT ; 1 réunion de chantier (d'1/2 journée) : 300 € HT ; Rédaction d'un compte-rendu de visite : 150 € HT ; Rédaction d'un bilan de suivi écologique en fin de chantier : 1 200 € HT</p> <p>Le nombre de visites sera dépendant de la durée du chantier. Prévoir à minima : Suivi accru de chantier durant la mise en place des clôtures de délimitation du chantier, à raison d'1 passage par jour ; 1 réunion avec le personnel de la (les) société(s) de travaux avant chantier, pour présenter les secteurs sensibles, les mesures écologiques à respecter et sensibiliser le personnel à leur bonne mise en œuvre ; 1 passage / mois d'1/2 journée de contrôle inopiné, au cours du chantier, de la conformité de la mise en défens, de l'absence de recolonisation des espèces exotiques envahissantes, ... ; Rédaction d'un compte-rendu après chaque visite et d'un bilan du suivi écologique des travaux en fin de chantier.</p> <p>➔ Coût total estimé de la mesure pour 10 mois de chantier (préparation exclue), environ 7 500 € HT (hors coût de matériau ou de location de matériel)</p>



R7 (THEMA : R)	REDUCTION DES EMPRISES TRAVAUX SUR LE SECTEUR 1
Modalité technique de la mesure	<p>Les travaux de confortement de la digue en amont de l'A77 peut impacter des habitats potentiellement humides.</p> <p>Afin d'en réduire les impacts, les travaux envisagés ont fait l'objet d'adaptations techniques.</p> <p>Pour commencer, le projet d'une piste d'entretien côté Loire a été abandonné, réduisant ainsi l'emprise des travaux (Cf. Figure 71).</p> <p>Ensuite, l'emprise des travaux côté val a été réduite et les aménagements ont été verticalisés de telle sorte que le fossé à l'ouest de la digue est évité, une zone tampon de l'ordre de 2,5 m de large est respectée et le défrichement est également abandonné côté val. La zone protégée sera balisée pour éviter le piétinement ou la divagation des véhicules (cf. mesure E2)</p> <p>Enfin, aucune zone de retournement ne sera mise en place sur ce secteur pour réduire également l'emprise des travaux.</p> <p>Au global, l'emprise des travaux pouvant impacter des zones potentiellement humides côté val a été réduite au strict minimum nécessaire pour le confortement (Cf. Figure 72), soit environ 2027 m<sup>2</sup>.</p>
Localisation précise de la mesure	Secteur 1
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Zones humides (fossés, bois, etc.) et biodiversité associée
Période de réalisation	Phase travaux
Coût estimatif	Coût intégré au projet

Figure 71 : Profil type avant l'application des mesures de réduction R7 (en haut) et après application de la mesure (en bas)

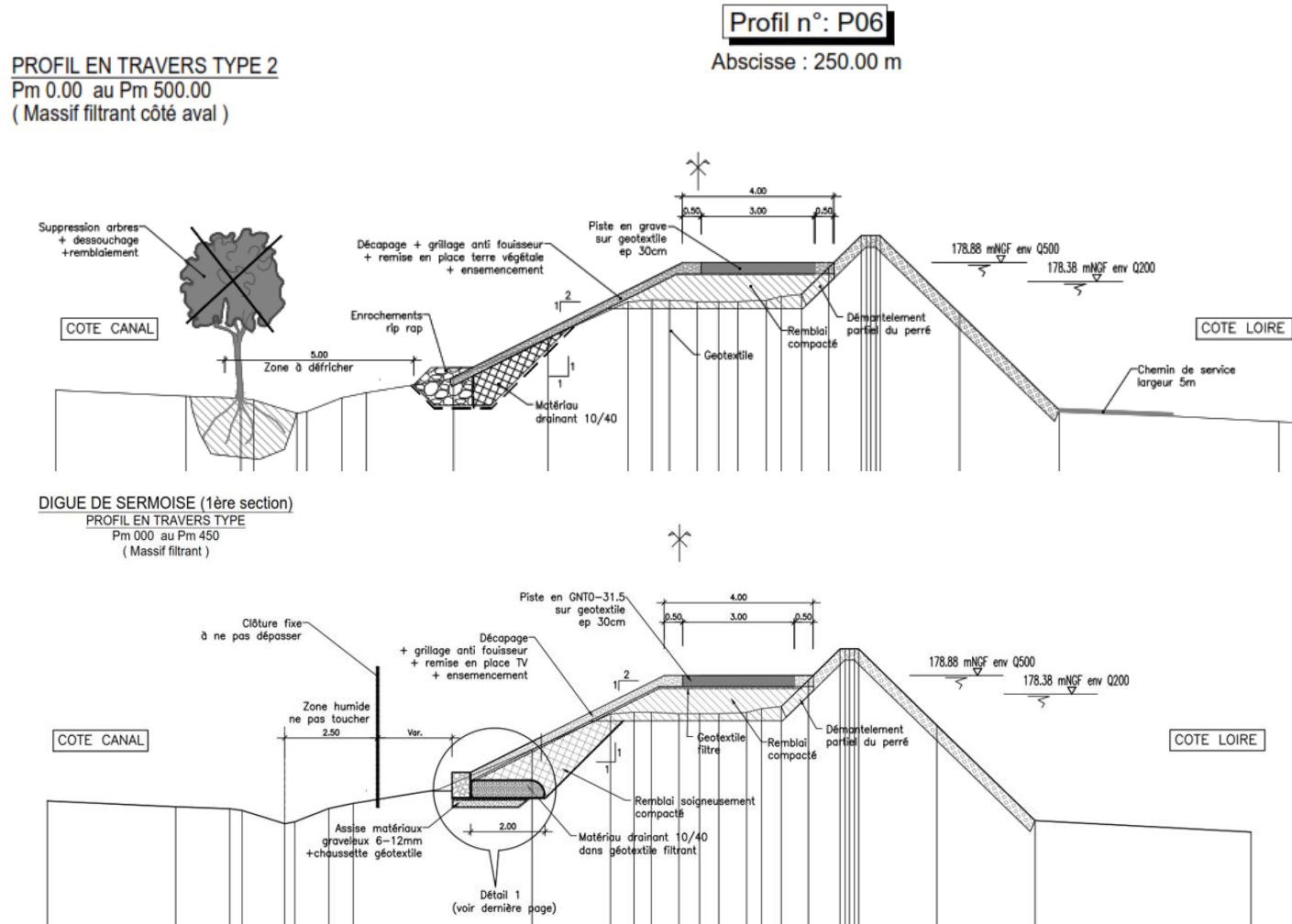
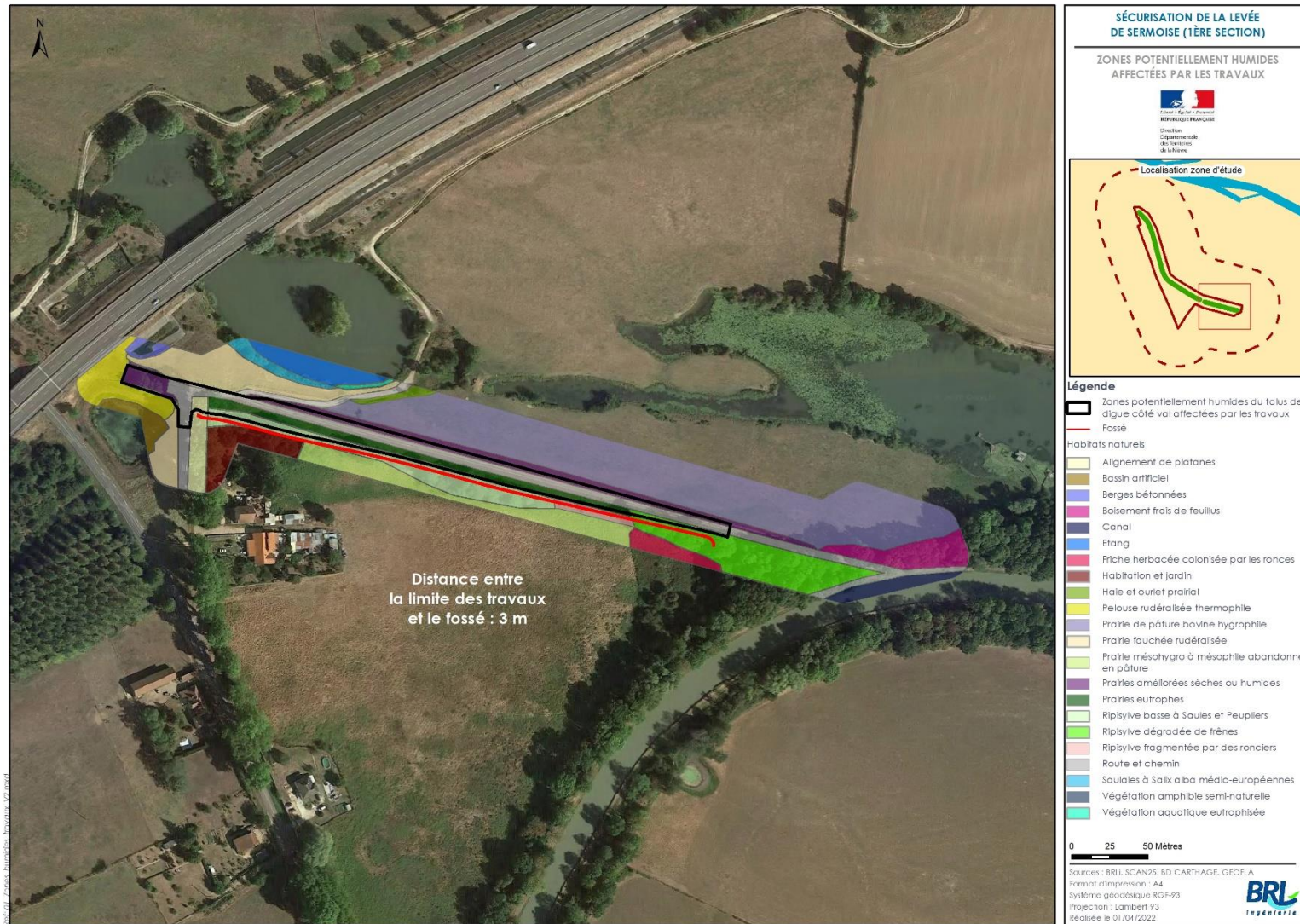




Figure 72 : Zones potentiellement humides affectées par les travaux







### 6.4.3 Impacts résiduels

Le tableau ci-dessous présente les mesures préconisées et les impacts résiduels après mesures pour chaque habitat et espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

Tableau 34 : Bilan des impacts résiduels du projet

COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	MESURES E ET R	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES	COMMENTAIRES		
Eaux superficielles		Modifications des écoulements	Négligeable	Aucune mesure nécessaire outre les moyens de suivi, de surveillance et d'intervention en cas d'incident ou d'accident	Négligeable	/		
		Modifications de la qualité des eaux superficielles	Faible		Faible			
Eaux souterraines		Modifications des écoulements des masses d'eau souterraines	Négligeable		Négligeable			
		Modifications de la qualité des eaux souterraines	Négligeable		Négligeable			
Paysage		Modifications des perceptions	Modéré		Aucune mesure nécessaire		Modéré	/
Usages et activités professionnelles		Dérangement des riverains Restriction d'accès Dérangement de l'activité professionnelle	Faible à modéré		Aucune mesure nécessaire		Faible à modéré	Les accès riverains (peuplier seul, restaurant, etc.) sont maintenus les trajets pourront simplement être détournés selon l'avancée des travaux
Habitats naturels	Boisements d'érables	Destruction d'habitat naturel / Rupture de continuum boisé	Modéré	R3 : Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes R6 : Accompagnement écologique en phase chantier	Faible à modéré	Une partie des arbres ne pourra être gardé par le projet, mais une coupe sélective permettra de conserver les arbres aux plus forts enjeux. L'habitat n'est pas remarquable, est fortement colonisé par les espèces envahissantes et les fonctionnalités écologiques de corridor liées à ce boisement seront transférées au niveau des nouveaux linéaires de haies.		



COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	MESURES E ET R	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES	COMMENTAIRES
	Alignements de platanes	Destruction d'une formation végétale artificielle ancienne	Faible	Aucune mesure nécessaire	Faible	Les continuums boisés ont déjà disparu le long de la route, tandis que ceux situés le long du canal sont maintenus.
	Friche herbacée thermophile	Destruction d'habitat semi-naturel	Faible	R1 : Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes R4 : Gestion différenciée par fauche tardive R5 : Revégétalisation avec des semences certifiées locales	Négligeable	Une gestion par fauche tardive permettra à la fois d'empêcher l'implantation de ligneux sur la digue et de maintenir des cortèges floristiques xéroclines diversifiés.
	Ourlet hygrophile à <i>Thalictrum flavum</i>	Destruction d'habitat naturel humide	Négligeable	E1 : Implantation réfléchie du projet – Adoption de la solution de moindre impact R5 : Revégétalisation avec des semences certifiées locales	Négligeable	Les impacts sont négligeables grâce à l'abandon de la création de la piste sur cette section. Ils seront donc limités à de légères perturbations temporaires potentielles en phase chantier.
	Prairies pâturées mésophiles à hygrophiles	Destruction d'habitat naturel humide	Négligeable	E1 : Implantation réfléchie du projet – Adoption de la solution de moindre impact R2 : Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable	
	Prairies de fauche mésophiles à hygrophiles	Risque de perturbation d'habitat naturel humide sur une superficie négligeable (132 m <sup>2</sup> )	Négligeable	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact.	Négligeable	
	Ripisylve basse à Saules et Peupliers	Destruction d'habitat naturel humide	Modéré	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact.	Modéré	
	Ripisylve dégradée de frênes	Destruction d'habitat naturel humide	Modéré	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact.	Modéré	

COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	MESURES E ET R	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES	COMMENTAIRES
	Haies et fourrés arbustifs	Destruction d'habitat naturel potentiellement humide	Négligeable	E1 : Implantation réfléchie du projet– Adoption de la solution de moindre impact R2 : Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes R5 : Revégétalisation avec des semences certifiées locales	Négligeable	Les impacts sont négligeables suite aux évolutions du projet dont l'emprise a été réduite
	Prairies eutrophes (Ourlet prairial mésohygrophile eutrophile)	Destruction d'habitat naturel humide	Faible	E1 : Implantation réfléchie du projet– Adoption de la solution de moindre impact R2 : Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes R5 : Revégétalisation avec des semences certifiées locales	Faible	Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, des mesures de compensation en faveur des zones humides sont proposées par le maître d'ouvrage
	Formation à Renouée du Japon	Destruction d'habitat naturel composé d'EEE	Positif	R2 : Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes	Positif	/
Zones humides	Prairies humides, ourlets et lisières	Destruction d'habitats humides Altération des fonctionnalités (capacité d'absorption, corridor écologique...)	Faible à Modéré	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact. E2 : Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier R5 : Revégétalisation avec des semences certifiées locales R7 : Réduction des emprises travaux sur le secteur 1	Faible	Le balisage des secteurs à enjeux écologiques permet de réduire les impacts sur la fonctionnalité biologique des ZH. Le déplacement de l'accès riverain, la réduction de sa largeur ainsi que la suppression de la piste côté Loire ont pu réduire très fortement la surface impactée, jusqu'à une surface non significative au maintien de l'habitat et des fonctionnalités liées. Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, des mesures de compensation en faveur des zones humides sont proposées par le maître d'ouvrage



COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	MESURES E ET R	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES	COMMENTAIRES
Flore	Pigamon jaune (Thalictrum flavum)	Destruction d'individus	Négligeable	E2 : Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier E3 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces	Négligeable	L'évitement de la mare par déplacement de l'accès riverain évite tout impact sur l'espèce
	Orpin à six angles (Sedum sexangulare)	Destruction d'individus	Faible	Aucune mesure nécessaire	Faible	L'espèce n'est pas suffisamment présente (1 seul individu) pour représenter un enjeu de conservation notable et nécessiter des mesures. De plus l'individu est situé dans l'emprise du déversoir et ne pourra pas être évité.
Mammifères	Lapin de garenne	Altération d'habitats de transit et d'alimentation Dérangement potentiel	Négligeable à Modéré	E1 : Implantation réfléchie du projet E2 : Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier E3 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Négligeable	Les espèces seront protégées en phase chantier. La maximisation du nombre de platanes conservés de part et d'autre du canal sera de nature à notablement atténuer l'impact. Ceci associé aux bonnes pratiques d'abattage des arbres permettra de protéger les individus de destruction et de leur maintenir des surfaces d'habitats suffisantes à l'échelle locale.
	Hérisson d'Europe	Altération d'habitats de transit et d'alimentation Destruction accidentelle d'individus Dérangement potentiel		R1 : Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes potentiels R2 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité		
	Mammifères terrestres communs	Altération d'habitats de transit et d'alimentation Dérangement potentiel		R4 : Gestion différenciée par fauche tardive R6 : Accompagnement écologique en phase chantier R7 : Réduction des emprises travaux sur le secteur 1		
	Chiroptères	Destruction de gîtes estivaux Destruction accidentelle d'individus Dérangement probable	Modéré	Faible		

COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	MESURES E ET R	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES	COMMENTAIRES
Invertébrés terrestres	Cortège entomologique commun (lépidoptères, odonates, orthoptères)	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères notamment) Destruction d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Négligeable à faible	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact. E2 : Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier E3 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité R4 : Gestion différenciée par fauche tardive R5 : Revégétalisation avec des semences certifiées locales R7 : Réduction des emprises travaux sur le secteur 1	Négligeable	L'évitement des milieux les plus sensibles, la lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes, la création de nouveaux milieux hautement fonctionnels et la gestion écologiques en phase exploitation seront tout autant de mesures réduisant drastiquement les impacts notables sur la bonne santé de l'entomofaune à l'échelle locale et permettant à des cortèges beaucoup plus variés d'espèces de coloniser les périphéries du projet.
Invertébrés benthiques	Cortège commun et polluo-résistant	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos Destruction d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Négligeable à faible	Pas de mesure nécessaire	Négligeable à faible	/
Amphibiens	Grenouille verte	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Négligeable	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact.	Négligeable	/
	Crapaud commun, Grenouille agile, Triton palmé et Rainette verte	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Négligeable	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact.	Négligeable	Tous les habitats de ces espèces seront largement évités par la totalité du projet, travaux inclus.



COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	MESURES E ET R	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES	COMMENTAIRES
Reptiles	Lézard des murailles	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Modéré	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact. E3 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité	Faible	La réalisation des travaux en période de faible sensibilité permettra d'éviter la destruction d'individus. Les habitats rocaillieux présents sur la digue elle-même seront conservés. L'espèce est hautement résiliente et se maintiendra sans difficultés sur le site après réalisation des travaux. Les enrochements prévus au niveau du déversoir représenteront même de nouveaux lieux d'habitats pour l'espèce.
	Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile et Lézard à deux raies	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Modéré	E1 : Implantation réfléchie du projet et adoption des solutions de moindre impact. E3 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R2 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité	Faible	La réalisation des travaux en période de faible sensibilité et les précautions prises lors de chaque opération d'entretien de la végétation du site permettront d'éviter la destruction d'individus. Les habitats rocaillieux présents sur la digue elle-même seront conservés.  Les enrochements prévus au niveau du déversoir représenteront même de nouveaux lieux d'habitats secondaires pour ces espèces.
Poissons	Cortège piscicole	Les travaux dans l'embranchement de Nevers vont engendrer la destruction des poissons (adultes et alevins) qui y sont inféodés.	Faible à modéré	Pas de mesure nécessaire	Faible à modéré	/
Oiseaux	Bouscarle de Cetti	Destruction d'individus Dérangement	Faible	E1 : Implantation réfléchie du projet E2 : Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier E3 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Faible	Les espèces seront préservées en phase travaux et les surfaces d'habitats disponibles seront gérées de manière à rester favorables aux oiseaux et de nouvelles surfaces ouvertes (abattage et éclaircissement des boisements exotiques et ensemencement en prairie).
	Linotte mélodieuse	Altération d'habitats Dérangement	Faible			
	Chardonneret élégant	Destruction d'individus Altération d'habitats	Faible			



COMPOSANTES	HABITAT / ESPECES	NATURE DU OU DES IMPACTS	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	MESURES E ET R	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES	COMMENTAIRES
		Dérangement		R1 : Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes potentiels R2 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité R4 : Gestion différenciée par fauche tardive R6 : Accompagnement écologique en phase chantier R7 : Réduction des emprises travaux sur le secteur 1		
	Fauvette babillarde	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible			
	Pigeon colombin	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Modéré			
	Oiseaux des haies et boisements	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible			
	Cortège ornithologique des agrosystèmes	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible			
	Oiseaux communs des milieux anthropiques	Altération d'habitats Dérangement	Négligeable			



## 6.4.4 Mesures de compensation

### 6.4.4.1 Compensation pour la destruction d'espèces et habitats naturels protégés

À l'issue de la présente évaluation des incidences et compte tenu des mesures d'atténuation proposées, le niveau d'impact résiduel est globalement faible à négligeable et le projet n'a pas d'effets négatifs notables sur l'environnement. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'évitement et de réduction préconisées, **la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.**

Suivant les termes de l'article R-411.2 du Code de l'Environnement, n'est « nécessaire » que la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces. Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « Dossier CNPN ». Or, dans le cas du présent projet, la réalisation d'un tel dossier ne paraît pas obligatoire.

### 6.4.4.2 Compensation pour la destruction spécifique de zones humides

Le projet causera la destruction d'environ 2 400 m<sup>2</sup> de zone humide. Cette zone humide a été définie majoritairement suivant le critère pédologique uniquement, conformément à la loi de création de l'Office Française de la Biodiversité du 26 juillet 2019, rétablissant le caractère alternatif entre les critères végétationnels et pédologiques pour la définition de zones humides.

Les fonctionnalités écologiques liées à la zone humide détruites sont très réduites de par l'absence permanente d'eau et de végétation propre aux milieu humide en surface à l'exception de la petite mare présente en pied de digue qui est en eau de façon temporaire sur une dizaine de mètres carrés.

La première version du projet aurait entraîné la destruction de plus de 10 000 m<sup>2</sup> de zones humides et ce chiffre a pu être considérablement réduit via le respect de mesures d'évitement.

Au sujet de la destruction de zones humide le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 précise ceci via la disposition 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.*





Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Le maître d'ouvrage propose donc de mettre en place la mesure de compensation ci-dessous.


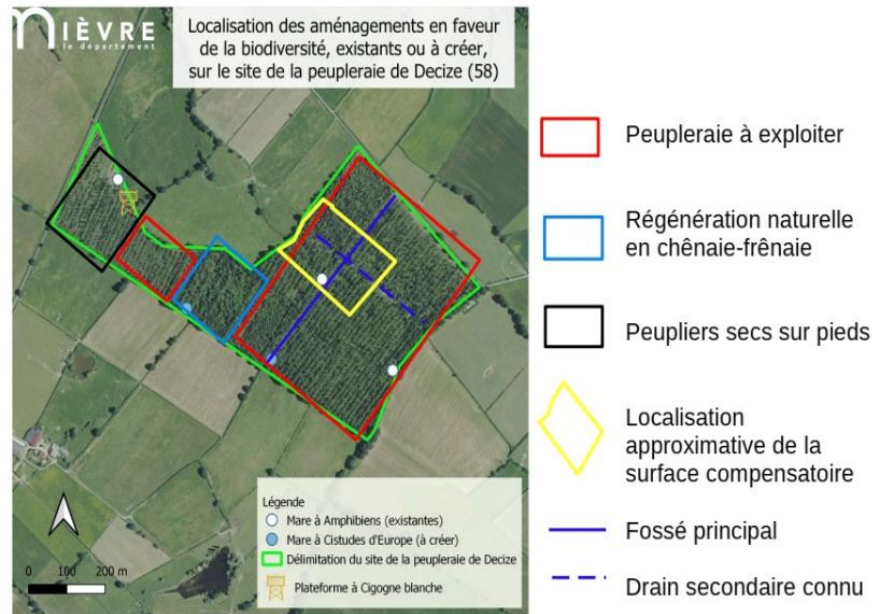
C1	MESURE DE COMPENSATION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES
Modalité technique de la mesure	<p>Le projet de confortement de la digue de Sermoise-sur-Loire première section entraîne la destruction d'environ 2 400 m<sup>2</sup> d'habitat humide ou potentiellement humide.</p> <p>Après plusieurs échanges avec la DDT (bureau milieu aquatique) et le service patrimoine naturel du département de la Nièvre, il a été retenu de compenser cet impact au droit du site de la peupleraie de Decize, à environ 30 km au sud-est de la zone de projet (Figure 73).</p> <p><i>NB</i> : les premières propositions de mesures (création de fossé ou déblaiement de remblais existant dans le lit de la Loire, se sont trouvés soit inappropriés soit disproportionnés).</p> <p style="text-align: center;">Figure 73 : localisation de la peupleraie de Decize</p>  <p>Les travaux de compensation proposés s'inscrivent dans la continuité de plusieurs aménagements en faveur de la biodiversité déjà menés sur la peupleraie par le département, propriétaire du site.</p> <p>Ils seront également articulés avec les travaux d'un autre projet dans le département impactant des zones humides.</p>



Figure 74 : Aménagements en faveur de la biodiversité existant sur la peupleraie et localisation approximative de la surface compensatoire pour le présent projet



Les travaux compensatoires au titre du projet de confortement de la digue de Sermoise-sur-Loire visent à rétablir le fonctionnement hydrologique de la zone humide de la peupleraie, par :

- le bouchage du fossé principal. La terre utilisée pourra être celle issue de la création de mares (opération indépendante du présent projet), ou extraite dans les ados présent sur site. Le bouchage pourra être partiel de façon à ménager des points d'eau favorables aux amphibiens notamment ;
- et la suppression du réseau secondaire, par bouchage des sorties de drains et/ou section des drains. Pour cela il est nécessaire au préalable de connaître la localisation et les caractéristiques des drains.

Dans l'optique d'optimiser la restauration globale de la peupleraie, il est proposé au préalable :

- que le Département étudie avec l'ONF l'exploitation des peupliers, préalablement aux travaux, sur une surface majoritaire du site (en excluant certains secteurs de régénération naturelle où les essences locales ont pris l'ascendant sur les peupliers sénescents et en conservant certains secteurs de peupliers morts sur pied pour constituer une trame de bois mort et permettre à la régénération naturelle de s'engager),
- de concentrer les travaux financés, dans le cadre des MC, en priorité sur la restauration du fonctionnement hydrologique de la ZH afin de supprimer un maximum de linéaires du fossé principal et des drains secondaires (si possible la totalité) ainsi que le rognage des souches sur ces surfaces
- de chercher à financer les travaux restants dans le cadre du Contrat Territorial de la plaine alluviale de la Loire en cours de finalisation (coupes non valorisables, rognage de souches, broyages des rémanents les années N à N+3, clotures, ...)

Localisation	Peupleraie de Decize (env. 30 km au sud-est de la zone de projet)
Élément écologique bénéficiaire	Zones humides
Période optimale	/
Coût estimatif	Env. 15000€



## 6.5 MESURES DE SUIVI

S1	SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	
Modalité technique de la mesure	<p>Le suivi de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction<sup>2</sup>, permettant d'évaluer de manière précise les impacts positifs et négatifs du projet sur les habitats, la faune et la flore, sera assuré par un expert-écologue. La durée préconisée de ce suivi est de 20 années environ après la fin de la phase de travaux (pour suivre le développement et la colonisation des différents habitats).</p> <p>Pour cela, des bilans seront mis en œuvre à N+1, N+2 et N+3 puis tous les 5 ans durant 20 ans, par la réalisation de 4 passages annuels sur site (1 dédié à la flore et les habitats naturels et 3 dédiées à la faune), entre le début du printemps et la fin de l'été.</p> <p>Ces bilans feront l'objet d'un rapport, transmis à l'ensemble des acteurs et gestionnaires, qui contiendront d'éventuelles propositions d'amélioration des aménagements et/ou de la gestion du site.</p> <p>Les écologues contrôleront le développement et la colonisation des habitats de substitution, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le cortège d'oiseaux et chauve-souris présent au niveau des linéaires boisés maintenus par le projet (platanes non abattus au bord du canal)</li> <li>- les espèces exotiques envahissantes entre la digue et le canal.</li> </ul> <p>L'écologue botaniste contrôlera également le respect des modalités de la mise en œuvre de la gestion des milieux herbacés. Il sera en charge de procéder à une évaluation de la gestion des couverts herbacés mise en place (fauche annuelle tardive, pâturage) et formulera d'éventuelles propositions d'amélioration à apporter à la gestion de ces milieux.</p>	
Localisation précise de la mesure	Toute l'aire d'étude du projet	
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Flore, habitats naturels et faune	
Période optimale de réalisation	Année de réalisation : N+1, N+2 et N+3 puis tous les 5 ans durant 20 ans Période : 4 passages annuels entre le début du printemps et la fin de l'été	
Coût estimatif	Env. 20 000€	

<sup>2</sup> Les mesures de compensation ne sont pas considérées ici car elles disposent intrinsèquement d'un programme de suivi dédié.



## 6.6 COMPATIBILITE DU PROJET

### 6.6.1 SDAGE Loire Bretagne

En France, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Etabli en application des articles L.212-1 et suivants du code de l'environnement, et défini à l'échelle du bassin hydrographique pour une période de 6 ans, il intègre les objectifs environnementaux de la Directive cadre sur l'eau (DCE) et les enjeux propres au territoire qui le concerne.

Ce schéma décrit les priorités de la politique de l'eau dans le bassin concerné et les objectifs à atteindre. Il définit les enjeux et la stratégie de reconquête de la qualité de l'eau pour les années à venir et fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et littoral. Il détermine les axes de travail et les actions nécessaires au moyen d'orientations et de dispositions. Il est complété par un programme de mesures concrètes, localisées, chiffrées.

Le projet s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne, dont la révision pour la période 2022-2027 devrait être adoptée et donc entrer en vigueur avant le début des travaux du présent projet. Il se décline en 14 orientations fondamentales avec lesquelles la compatibilité du projet est étudiée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 35 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE

ORIENTATIONS FONDAMENTALES	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE
1- Repenser les aménagements de cours d'eau	Le projet peut potentiellement intéresser cette orientation. L'analyse est détaillée
2- Réduire la pollution par les nitrates	Non concerné.
3- Réduire la pollution organique et bactériologique	Le projet ne génère pas de pollution, ni n'a d'effet sur la pollution existante.
4- Maitriser et réduire la pollution par les pesticides	En phase exploitation, l'utilisation des produits phytosanitaire est proscrite pour l'entretien des digues.
5- Maitriser et réduire les pollutions dues aux microplastiques	Les matériaux utilisés pour la sécurisation des digues sont des matériaux inertes, exempts de microplastiques
6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Non concerné.
7- Maitriser les prélèvements d'eau	Non concerné. Le projet ne comprend pas de nouveau prélèvement d'eau
8- Préserver les zones humides	Le projet intéresse cette orientation. L'analyse est détaillée
9- Préserver la biodiversité aquatique	Le projet intéresse cette orientation. L'analyse est détaillée
10- Préserver le littoral	Non concerné.
11- Préserver les têtes de bassin versant	
12- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	
13- Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
14- Informer, sensibiliser et favoriser les échanges	

Le projet intéresse plus particulièrement les orientations fondamentales n 1, 8 et 9, l'analyse est détaillée dans le tableau ci-après.



Tableau 36 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations 1, 8 et 9 du SDAGE LB 2022-2027

ORIENTATION	DISPOSITIONS	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET
1- Repenser les aménagements de cours d'eau	1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Le projet inclut des précautions de chantier visant l'évitement de toute forme de pollution ou dégradation des milieux aquatiques et terrestres. Le projet est compatible avec cette disposition.
	1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	Les profils de digues ne sont pas modifiés significativement, la sécurisation des ouvrages étant réalisés à partir d'écran étanches injectés dans le corps de digues et de massifs filtrants côté zone protégée. Ainsi, il n'y a pas de modification du profil de la Loire et les capacités d'écoulement des crues sont préservées. En outre, la zone de surverse renforce le système de protection contre les crues de la Loire Le projet est compatible avec cette disposition.
	1C restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Non concerné
	1D – assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	Les profils de digues ne sont pas modifiés significativement, la sécurisation des ouvrages étant réalisés à partir d'écrans étanches injectés dans le corps de digues et de massifs filtrants côté zone protégée. Ainsi, il n'y a pas de modification du profil de la Loire et les capacités d'écoulement des crues sont préservées. En outre, la zone de surverse renforce le système de protection contre les crues de la Loire Le projet est compatible avec cette disposition.
	1 E – limiter et encadrer la création de plans d'eau	Non concerné
8- Préserver les zones humides	8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Le projet prend en compte les zones humides. La conception du projet et de ses modalités de travaux a cherché à éviter et réduire autant que possible les atteintes aux zones humides. Cependant malgré ces mesures un impact significatif subsiste et une mesure de compensation doit être déployée en adéquation avec les préconisations du SDAGE. Le projet est donc compatible avec cette orientation fondamentale.
	8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
	8C - Préserver les grands marais littoraux	Non concerné
	8D - Favoriser la prise de conscience	Le projet n'entre pas en contradiction avec cette disposition.
	8E - Améliorer la connaissance	
9- Préserver la biodiversité aquatique	9A – Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Le projet prend également en compte la biodiversité. La conception du projet et les modalités de travaux évitent les atteintes à la biodiversité (absence de travaux dans le cours d'eau, adaptation du planning de travaux aux enjeux écologiques, campagne d'inventaires naturalistes sur les arbres à abattre, abattage sélectif, etc.). Le projet est donc compatible avec cette orientation fondamentale.
	9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	
	9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique	
	9D - Contrôler les espèces envahissantes	

**Le projet est compatible avec le SDAGE Loire Bretagne.**



## 6.6.2 SAGE

A la date de consultation, soit mars 2022, la commune de Sermoise-sur-Loire n'est pas incluse dans le périmètre d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

## 6.6.3 Plan de gestion des risques d'inondation (PGRi)

La commune de Nevers a fait l'objet de quatre crues historiques répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 37 : Liste des crues historiques

DATE DE L'EVENEMENT (DATE DEBUT / DATE FIN)	HAUTEUR EAU (ECHELLE DE NEVERS)	DOMMAGES SUR LE TERRITOIRE NATIONAL		
		TYPE D'INONDATION	APPROXIMATION DU NOMBRE DE VICTIMES	APPROXIMATION DOMMAGES MATERIELS(€)
31/08/1866 - 27/10/1866	6,36 m	Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures), rupture d'ouvrage de défense	de 1 à 9 morts ou disparus	inconnu
10/05/1856 - 07/06/1856	6,13 m	Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures), rupture d'ouvrage de défense	inconnu	300M-3G
19/10/1846	6,33 m	Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures), rupture d'ouvrage de défense	inconnu	inconnu
10/11/1790 - 15/11/1790	5,80 m	Crue pluviale (temps montée indéterminé), Crue nivale, rupture d'ouvrage de défense	inconnu	inconnu

La commune de Nevers est comprise dans un territoire à risque important d'inondation (TRI). Elle fait l'objet d'un Plan de prévention des Risques Inondations (PPRI). Ce PPRI Loire val de Nevers, approuvé le 17/12/2001, a été révisé en 2019. La révision a été approuvée en janvier 2020.



Le PGRI est décliné localement dans la stratégie locale du risque inondation (SLGRI) du secteur de Nevers, or celle-ci, approuvée en 2016, n'a pas été mise à jour à la suite du PGRI.

L'analyse de la compatibilité du projet avec la gestion du risque inondation est réalisée dans le tableau ci-dessous sur les éléments de la stratégie locale, qui sont les éléments les plus pertinents du PGRI à l'échelle locale.

Tableau 38 : Analyse de la compatibilité du projet avec la stratégie locale de gestion du risque inondation

OBJECTIF	DISPOSITION	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE
Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues	Disposition 1.1 : Préservation des zones inondables non urbanisés	Le projet ne s'applique qu'aux levées existantes et dans leur emprise actuelle, sans modifier les capacités d'écoulement actuelles et les zones d'expansion des crues. Il est compatible avec cet objectif
	Disposition 1.2 : Préservation des zones d'expansion des crues	
	Disposition 1.7 : Entretien des cours d'eau	
Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque.	Disposition 2.1 : Zones potentiellement dangereuses	Non concerné
	Disposition 2.2 : Indicateurs sur la prise en compte du risque d'inondation	
	Disposition 2.3 : Information relative aux mesures de gestion du risque	
	Disposition 2.4 : Prise en compte du risque de défaillance de digues	
	Disposition 2-5 : Cohérence des PPR	
	Disposition 2-6 : Aléa de référence des PPR	
	Disposition 2-7 : Adaptation des nouvelles constructions	
	Disposition 2-8 : Prise en compte des populations sensibles	
	Disposition 2-9 : Évacuation	
	Disposition 2.10 : Implantation des nouveaux équipements, établissements utiles pour la gestion de crise ou à un retour à la normale	
	Disposition 2.11 : Implantation des nouveaux établissements pouvant générer des pollutions importantes ou un danger pour les personnes.	
Disposition 2.12 : Prise en compte de l'événement exceptionnel pour l'implantation de nouveaux établissements, installations sensibles.		
Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable	Disposition 3.1 : Priorités dans les mesures de réduction de vulnérabilité	Le projet vise la sécurisation des levées de protection contre les inondations. Il participe à l'atteinte de l'objectif n°3.
	Disposition 3.3 : Réduction des dommages aux biens fréquemment inondés	



OBJECTIF	DISPOSITION	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE
	Disposition 3.4 : Réduction de la vulnérabilité des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population	
	Disposition 3.5 : Réduction de la vulnérabilité des services utiles à un retour à la normale rapide	
	Disposition 3.6 : Réduction de la vulnérabilité des installations pouvant générer une pollution ou un danger pour la population	
	Disposition 3.7 : Délocalisation hors zone inondable des enjeux générant un risque important	
	Disposition 3.8 : Devenir des biens acquis en raison de la gravité du danger encouru	
Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale	Renforcement des levées et gestion de la surverse des systèmes d'endiguement	Le projet est en lien direct avec l'objectif n°4 et répond à cette première disposition de sécurisation des levées
	Gestion du remous du val en rive gauche et des inondations par débordements latéraux	
Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation	Disposition 5.2 : Informations apportées par les stratégies locales de gestion des risques d'inondation	Non concerné
	Disposition 5.3 : Informations apportées par les PPR	
	Disposition 5.4 : Informations à l'initiative du maire dans les communes couvertes par un PPR	
	Disposition 5.5 : Promotion des plans familiaux de mise en Sécurité	
	Disposition 5.6 : Informations à l'attention des acteurs économiques	
Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale	Disposition 6.2 : Mise en sécurité des populations	Non concerné
	Disposition 6.3 : Patrimoine culturel	
	Disposition 6.4 : Retour d'expérience	
	Disposition 6.5 : Continuité d'activités des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population	
	Disposition 6.6 : Continuité des activités des établissements hospitaliers	
	Disposition 6.7 : Mise en sécurité des services utiles à un retour rapide à une situation normale	

**Le projet est compatible avec le plan de gestion du risque inondation, et en particulier avec la stratégie locale de gestion du risque inondation de Nevers.**





## 6.6.4 Contribution à la réalisation des objectifs

### 6.6.4.1 Mentionnés à l'article L211-1

Les objectifs visés à l'article L211-1 sont analysés dans le tableau suivant

Tableau 39 : Analyse du projet au regard des objectifs visés à l'article L211-1 du CE

OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	ANALYSE DE LA CONTRIBUTION DU PROJET
1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;	Le projet de sécurisation des levées existantes et le projet de la zone de surverse prennent en compte les zones humides. Leurs conceptions et modalités de travaux ont cherché à éviter et réduire autant que possible les atteintes aux zones humides. Cependant malgré ces mesures un impact significatif subsiste et une mesure de compensation doit être déployée en adéquation avec les préconisations du SDAGE.
2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;	Le chantier de réalisation de la sécurisation de la levée de Sermoise première section sera assorti de mesures de prévention et de gestion des pollutions accidentelles pour éviter toute dégradation de la qualité des eaux et des milieux aux abords de la zone de chantier.
3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;	Non concerné
4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;	Non concerné.
5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;	Non concerné
5° bis La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ;	Non concerné
6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;	Non concerné
7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Non concerné

**Le projet ne contrevient pas aux objectifs fixés à l'article L211-21 du code de l'environnement.**



### 6.6.4.2 De qualité des eaux prévus à l'article D211-10

Le projet n'a pas d'incidence sur la qualité des eaux (absence de rejet, de prélèvement, d'émissions polluantes). Outre la zone de surverse, son emprise est limitée à l'emprise des levées actuelles et des pistes d'accès et d'entretien existant.

L'essentiel des travaux est limitée aux milieux terrestres et des mesures de gestion du chantier sont prévues pour prévenir et gérer d'éventuelles pollutions accidentelles.

Les travaux envisagés sur le canal de l'embranchement de Nevers concernent une masse d'eau qui n'est pas visée par les trois alinéas de l'article D211-10.

**Le projet ne contrevient pas aux objectifs de qualité des eaux prévus à l'article D211-10 du code de l'environnement.**



## 6.7 PRESENTATION DES ALTERNATIVES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Le projet de sécurisation de la levée de Sermoise est issu de plusieurs études spécifiques :

- L'étude globale du risque inondation de l'agglomération de Nevers, publiée en 2013.  
Celle-ci a permis de définir une stratégie pour la gestion du risque inondation du TRI de Nevers et la mise en place d'un PAPI. Les actions structurelles préconisées sont la restauration des digues domaniales et la création d'un déversoir.
- L'étude de dangers des levées domaniales, de 2015. Elle a démontré que le niveau de sureté des ouvrages du système d'endiguement (associé à la crue T50 pour la Loire – débit de 3300m<sup>3</sup>/s à la station de Nevers) n'est pas suffisant comparé à leur niveau de protection apparent (crue T200 – débit de 4870m<sup>3</sup>/s). Elle préconise en priorité de sécuriser les digues sur le PAPI 2017-2022.
- Le projet global de fiabilisation, qui définit et hiérarchise les opérations de sécurisation sur la période du PAPI.

Les ouvrages pris en considération sont ceux qui ont été retenus dans l'étude de dangers comme participant significativement à la protection des enjeux dans le val.

La justification du choix des techniques de profil de digues est issue d'une étude préliminaire incluant une analyse multicritère prenant en compte l'environnement : pour chaque tronçon homogène de digues, les composantes environnementales et les incidences potentielles du projet sur ces composantes ont été comparées. Ont également été pris en compte les contraintes techniques, les enjeux fonciers, l'impact visuel et les coûts de construction, d'entretien et de suivi.



## 6.8 EVALUATION NATURA 2000

L'évaluation des incidences du projet sur les habitats et espèces ayant permis la désignation des sites Natura 2000 à proximité est proposée en Annexe 5 du présent document. Réalisée selon le formulaire simplifié, cette évaluation conclut en l'absence d'incidence notable.



## 7 ETUDE DE DANGERS ETABLIE CONFORMEMENT A L'ARTICLE R214-116

L'étude de danger des digues domaniales du val rive gauche de Nevers, Challuy et Sermoise a été produite en 2014.

Les études de dangers des systèmes d'endiguement en rive droite et rive gauche ont ensuite été reprises et fusionnées pour la demande d'autorisation du système d'endiguement du val de Nevers produite en 2020.

Depuis, des travaux ont été réalisés :

- En rive gauche en 2019-2020
- Et en rive droite en 2021

Une mise à jour globale de l'étude de danger avec révision des niveaux de protection est projetée à la fin des travaux objets de la présente note.

Dans l'attente, un addendum est joint en annexe 6 de la présente note. Cet addendum présente les travaux projetés et leurs incidences globales sur le niveau de sureté.



---

## 8 ÉLÉMENTS GRAPHIQUES

Pour plus de lisibilité, les éléments graphiques sont intégrés dans le corps de texte du document.

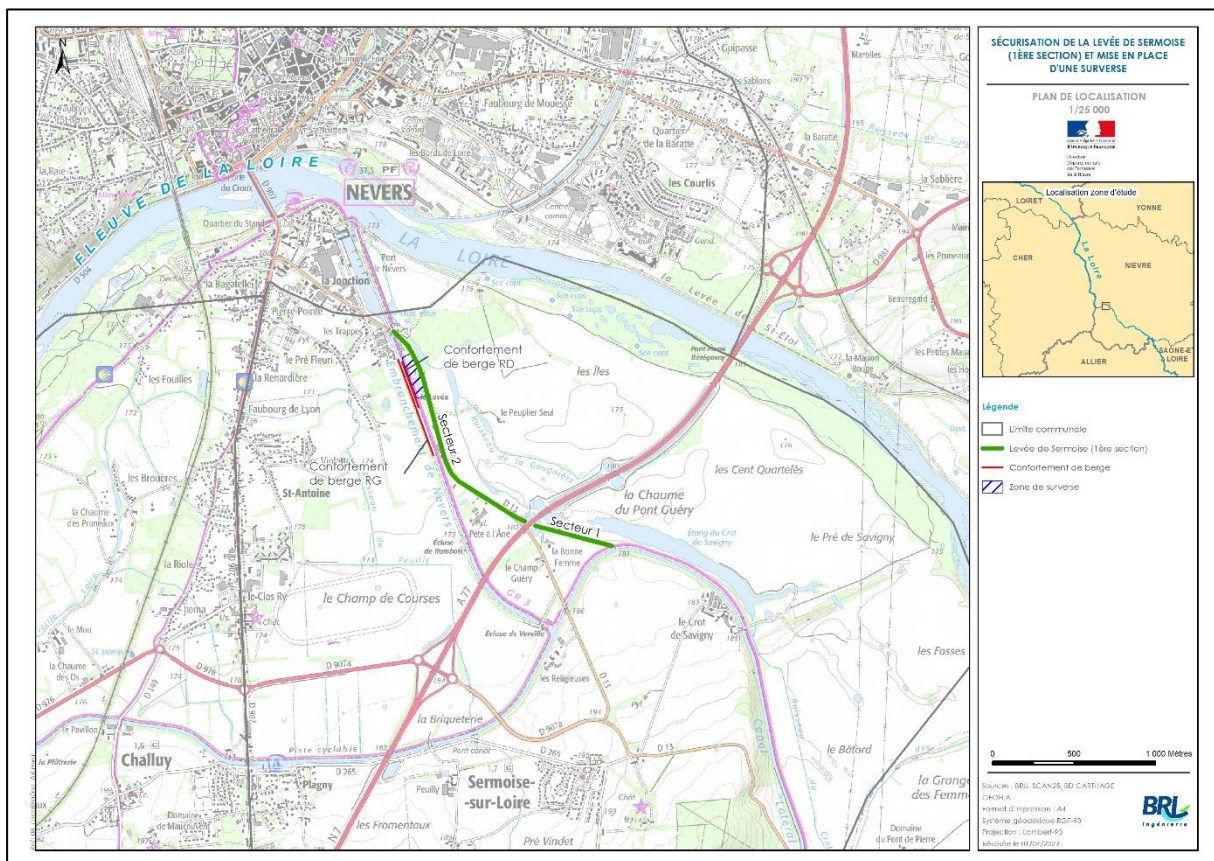
# 9 RESUME NON TECHNIQUE

Le présent chapitre correspond à la note de présentation non technique du projet en application du 8° de l'article R181-13, et au résumé non technique de l'étude d'incidence en application du 6° de l'article R181-14.

## 9.1 LOCALISATION ET OBJECTIF DU PROJET

Le projet de sécurisation de digues est localisé en rive gauche de La Loire, sur la commune de Sermoise-sur-Loire, département de la Nièvre en région Bourgogne franche Comté. Il concerne la digue de la levée de Sermoise, depuis le pont de la D13 sur l'embranchement de Nevers, au nord à proximité du port de la jonction, jusqu'au canal Latéral à la Loire, au sud-est.

Cet ouvrage a été retenu suite à plusieurs étapes d'études (étude globale du risque d'inondation, étude de dangers des levées domaniales, projet global de fiabilisation) comme participant significativement à la protection des enjeux dans le val.



La levée de Sermoise, digue de premier rang, est un ouvrage ancien d'une hauteur maximale de 5 mètres. Elle résulte d'élévations et d'élargissements successifs depuis le Moyen Âge et ne sont pas conçues pour résister à la surverse.

La levée de Sermoise peut être découpée en deux secteurs distincts :

- Un premier secteur entre le canal Latéral à la Loire et le remblai de l'autoroute 77 (de PM0 à PM500) ;
- Un second secteur depuis le remblai de l'A77 et le port de la Jonction (de PM600 à PM2050).



Ces 2 secteurs forment un ensemble dont l'efficacité ne peut être assurée que par la continuité dans la protection.

Les digues (ou levées) constituant le système d'endiguement de Nevers, Sermoise et Challuy ont fait l'objet d'un arrêté de classement en classe B en date du 10 novembre 2009 au sens des articles R214-112 à 114 du code de l'environnement.

La zone inondable du val de Nevers, protégées par les digues, objet de la présente demande d'autorisation, comprend 2 370 habitants et plus de 650 emplois susceptibles d'être impactés par une crue de la Loire comparable aux grandes crues du XIX<sup>ème</sup> siècle.

La réalisation des travaux de restauration proposés permettront de fiabiliser le système d'endiguement pour un niveau d'eau correspondant à une crue de période de retour 200 ans.

## 9.2 RAISONS DU CHOIX DU PROJET : UNE ANALYSE MULTICRITERE EN ETUDE PRELIMINAIRE

La justification du choix des techniques de profil de digues est issue d'une étude préliminaire incluant une analyse multicritère prenant en compte l'environnement : pour chaque tronçon homogène de digues, les composantes environnementales et les incidences potentielles du projet sur ces composantes ont été comparées. Ont également été pris en compte les contraintes techniques, les enjeux fonciers, l'impact visuel et les coûts de construction, d'entretien et de suivi.

### 9.2.1 Critères environnementaux pris en compte

Ces critères environnementaux et réglementaires prennent en compte les enjeux écologiques, l'hydrogéologie/hydraulique, les usages, le paysage et le patrimoine.

Les tableaux de synthèse comparative sont présentés ci-dessous pour chacun des deux secteurs et pour chaque thématique environnementale.

SENSIBILITES							
	Nulle ou négligeable		Faible		Modérée		Forte

Tableau 40 : Analyse comparative des options d'aménagement sur la levée de la Sermoise – secteur 1 - PM0 à 500

	MASSIF DRAINANT COTE VAL (PROFIL TYPE 2)	MASQUE ETANCHE AMONT (PROFIL TYPE 1)	ECRAN ETANCHE DANS LE CORPS DE DIGUE (PROFILS TYPE 3 ET 3BIS)
Hydrogéologie / Hydraulique	Aucune modification du profil en travers du lit majeur de la Loire par rapport à l'état actuel	Modification du profil en travers du lit majeur de la Loire par rapport à l'état actuel avec le rechargement en matériaux pour réaliser le masque étanche amont Quid des incidences hydrogéologiques locales en aval de la digue sur les captages / puits / forages des particuliers Industriels ?	Aucune modification du profil en travers du lit majeur de la Loire par rapport à l'état actuel Modification locale des écoulements souterrains dans le corps de digue au droit de l'écran en période de crue / décrue entre l'écran et le perré existant ?





	MASSIF DRAINANT COTE VAL (PROFIL TYPE 2)	MASQUE ETANCHE AMONT (PROFIL TYPE 1)	ECRAN ETANCHE DANS LE CORPS DE DIGUE (PROFILS TYPE 3 ET 3BIS)
			Quid des incidences hydrogéologiques locales en aval de la digue sur les captages / puits / forages des particuliers Industriels ?
Enjeux écologiques	Zones humides potentiellement présentes en pied de digue impactées	Zones humides potentiellement présentes en pied de digue impactées	Zones humides potentiellement présentes en pied de digue non impactées
	Présence potentielle d'enjeux écologiques : <b>période de reproduction / nidification (printemps) à éviter</b> pour exécuter les travaux (dérangement des espèces, destruction d'individus, ...)		
Usages	Accès aux vélos, piétons, riverains, usagers interdits pendant toute la période des travaux quelques soient les options envisagées. Néanmoins, la fréquentation semble faible.		
Zones habitées / Riverains	Nuisances sonores, vibrations, poussières du fait du passage des engins, quelques soient les options envisagées.		
Paysage / Patrimoine historique et culturel	Aspect visuel quasi identique à l'état actuel Disparition de quelques arbres (situés à mois de 5m du pied)	Aspect visuel modifié du fait de la présence du masque étanche amont Disparition de quelques arbres (situés à mois de 5m du pied)	Aspect visuel quasi identique à l'état actuel Disparition de quelques arbres (situés à mois de 5m du pied)
Modalités et/ou durée des travaux	Nécessite un moindre apport en matériaux pour réaliser le massif drainant	Nécessite apports plus conséquents en matériaux pour réaliser le masque étanche amont et le massif drainant (nombres d'engins en rapport, bilan carbone)	Nécessite un moindre apport en matériaux pour réaliser le massif drainant Palplanche / soil-mixing
Synthèse des sensibilités			



Tableau 41 : Analyse comparative des options d'aménagement sur la levée de la Sermoise – tronçon 2 - PM600 à 2050

	MASSIF DRAINANT COTE VAL (PROFIL TYPE 2)	MASQUE ETANCHE AMONT (PROFIL TYPE 1)	ECRAN ETANCHE DANS LE CORPS DE DIGUE (PROFILS TYPE 3, 3BIS ET 4)
Hydrogéologie / Hydraulique	Aucune modification du profil en travers du lit majeur de la Loire par rapport à l'état actuel	Modification du profil en travers du lit majeur de la Loire par rapport à l'état actuel avec le rechargement en matériaux pour réaliser le masque étanche amont Quid des incidences hydrogéologiques locales en aval de la digue sur les captages / puits / forages des particuliers Industriels ?	Aucune modification du profil en travers du lit majeur de la Loire par rapport à l'état actuel Modification locale des écoulements souterrains dans le corps de digue au droit de l'écran en période de crue / décrue entre l'écran et le perré existant ? Quid des incidences hydrogéologiques locales en aval de la digue sur les captages / puits / forages des particuliers Industriels ?
Enjeux écologiques	Dessouchage de tous les arbres dans le corps de digue quelques soient les options envisagées		
	Zones humides potentiellement présentes en pied de digue impactées	Zones humides potentiellement présentes en pied de digue impactées	Zones humides potentiellement présentes en pied de digue non impactées
	Présence potentielle d'enjeux écologiques au droit des arbres et des zones humides (oiseaux, chiroptères, etc.) : période de reproduction / nidification (printemps) à éviter pour exécuter les travaux (débranchement des espèces, destruction d'individus, ...)		
Usages	La RD13 sera fortement impactée. Les accès routiers, cheminement vélos, piétons, riverains devront faire l'objet d'une étude particulière.		
Zones habitées / Riverains	Nuisances sonores, vibrations, poussières du fait du passage des engins, quelques soient les options envisagées		
Paysage / Patrimoine historique et culturel	Aspect visuel fortement modifié du fait de la suppression des arbres	Aspect visuel fortement modifié du fait de la suppression des arbres Aspect visuel également modifié côté Loire du fait de la présence du masque étanche amont	Aspect visuel fortement modifié du fait de la suppression des arbres
Modalités et/ou durée des travaux	Nécessite un moindre apport en matériaux pour réaliser le massif drainant	Nécessite des apports plus conséquents en matériaux pour réaliser le masque étanche amont et le massif drainant (nombres d'engins en rapport, bilan carbone)	Nécessite un moindre apport en matériaux pour réaliser le massif drainant Palplanche / soûl-mixing
Synthèse des sensibilités			



## 9.2.2 Hiérarchisation des profils selon l'ensemble des critères

Des notes ont été attribuées pour chaque critère et à chaque profil type. La note globale permet de hiérarchiser les profils par levée selon leur réponse à l'ensemble des objectifs à atteindre et leurs impacts.

Les coûts sont également pris en considération, ainsi que les points techniques particuliers.

Sur le secteur 1 (PM0 à PM500), l'analyse multicritère a conduit à retenir une solution de rehausse de la crête de digue et de confortement de type massif filtrant. Il est précisé :

- que la banquette ne sera pas modifiée,
- et qu'il existe un fossé en pied côté zone protégée qu'il conviendra tant que possible de préserver et, à défaut, de remettre en état à la fin des travaux.

Ce deuxième secteur se caractérise par des configurations variées ayant conduit à distinguer plusieurs sous-tronçons. Pour chacun de ces sous-tronçons, la même démarche que précédemment a été menée, soit, une analyse multicritère, en considérant les 4 aménagements présentés. Il a été considéré les différentes contraintes suivantes :

- Présence d'arbres imposants en crêtes sur la majeure partie du linéaire étudié ;
- Présence de végétation dense sur le talus et en pied de talus côté val ;
- Présence de terreplein constituant un important élargissement de la digue ;
- Présence de bâtis dans l'emprise des travaux, nécessitant des aménagements particuliers.

L'analyse multicritère a conduit à retenir une alternance entre :

- solution de confortement de type massif filtrant sur une grande partie du linéaire
- et la mise en place de tranchées filtrantes dans les zones de singularité (habitations...).

*NB : le remblai autoroutier ne relève pas de la présente étude.*

## 9.2.3 Cas de la zone de surverse

Les conclusions de l'étude de danger quant à la pérennité de la banquette indiquent qu'il n'existe pas de risque de surverse, et donc de fragilisation du système d'endiguement, pour une période de retour égale ou inférieure à 200 ans. En revanche, le projet de zone de surverse, qui vise à permettre l'inondation du val simultanément à l'inondation par remous, améliore la sécurité du système d'endiguement vis-à-vis du risque de brèche jusqu'à une crue de période de retour 500 ans.

## 9.2.4 Conclusion

Les raisons du choix du projet sont issues d'une analyse multicritère intégrant des critères environnementaux. Si le choix du profil de digue le plus vertueux en terme environnemental n'a pas toujours pu être fait en raison des autres critères, il n'en demeure pas moins que le profil le plus impactant, à savoir avec des interventions côté fleuve n'a jamais été retenu. Enfin, des précautions en phase chantier seront mises en œuvre pour éviter toute atteinte à l'environnement.



## 9.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le tableau ci-dessous synthétise les aménagements projetés :

Tableau 42 : Détails des aménagements par sous-tronçon

SOUS-TRONÇONS	PROFILS	LONGUEURS	JUSTIFICATIONS	SOLUTIONS RETENUES
<b>Amont A77</b>				
ST1pro : PM0 à 100	P01	100 ml	Remontée du TN côté zone protégée pour raccordement au canal ; faible sollicitation hydraulique	Epaulement de la banquette par rehausse de la piste de crête
ST2pro : PM0 à 450	P02 à 10	450 ml		PT2 massif filtrant
ST3pro : PM450 à 500	P10 à 11	50 ml		PT2 tranchée drainante
<b>Aval A77</b>				
ST4pro : PM600 à 830	P13 à 17	230 ml	Peu de végétation en crête et sur talus côté val mais qqes arbres en pied de talus présence d'une habitation ponctuelle (nécessitant une verticalisation par gabions)	PT2 massif filtrant
ST5pro : PM830 à 870	P18	40 ml	Tranchée drainante	PT2 tranchée drainante
ST6pro : PM870 à 1040	P19 à 21	170 ml	Habitation en pied côté val	PT2 massif filtrant
ST7pro : PM1040 à 1100	P22 à P23	60 ml	Habitation côté val	PT2 massif filtrant et gabions
ST8pro : PM1100 à 1185	P23 à P24	85ml		PT2 massif filtrant
ST9pro : PM1185 à 1380	P25 à P28	195 ml	Terre-plein et habitation côté val	PT2 tranchée drainante
ST10Pro : PM 1380 à 1470	P29 à P30	90 ml	Habitation en pied côté val	PT2 massif filtrant et gabions
ST11Pro : PM1470 à 1620	P30 à P34	150 ml		PT2 tranchée drainante
ST12Pro : Zone de surverse : PM1620 à PM1900	P34 à P43	280 ml	Zone de surverse (185m + 2 rampes de 40m)	Zone de surverse avec fosse de dissipation
ST13pro : PM1900 à 2050	P43 à P47	150 ml	Végétation dense sur talus côté val	PT2 massif filtrant
	<b>Total</b>	<b>1950 ml</b>		

Il est précisé qu'en complément de ces travaux relatifs à la levée de Sermoise, il est projeté :

- Le reprofilage de la RD13 et la création de deux merlons pour permettre la conduite des eaux depuis la surverse jusqu'au canal ;
- La pérennisation des berges du canal par la mise en œuvre de technique de génie végétal de type géogrille ;
- Le reprofilage, le modelage et le confortement de la crête et du talus rive gauche du canal (côté zone protégée) afin de le pérenniser vis-à-vis du débordement du canal qui se produira quelques heures après le début de la surverse.



### 9.3.1 Planning

Les travaux sont prévus de janvier 2023 à janvier 2024, et seront phasés de façon à prendre en considération les mesures d'évitement et de réduction.

### 9.3.2 Contexte réglementaire

Le projet intéresse un linéaire de digues de protection contre les inondations le long de la Loire à Nevers, en rive gauche. Il prévoit la sécurisation de ces digues, présentant des désordres ne permettant pas d'assurer la sécurité des populations protégées. Ces modifications consistent principalement en la mise en place d'un écran étanche dans le corps de digue et d'une zone de surverse, la réfection des accès riverains depuis la digue vers la Loire et enfin, la suppression de la végétation arborée au droit des zones de travaux, notamment la zone de surverse.

A noter que la végétation arborée présente sur le corps de digue a été abattu en hiver 2021 et ne fait donc pas partie du présent projet.

Le projet constitue donc d'une « *modification substantielle* » des aménagements existants autorisés, au sens de l'article L181-14 du Code de l'environnement (CE), et est donc soumis à la délivrance d'une nouvelle autorisation.

Par ailleurs, au regard de la nomenclature de Loi sur l'Eau (article R214-1 CE), étudié dans le dossier de demande, le projet est concerné par deux rubriques, à savoir :

- 3.2.6.0. *Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions*. Comme déjà indiqué le projet constitue une modification substantielle soumise à la délivrance d'une nouvelle autorisation ;
- 3.3.1.0. *Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)*. Pour cette rubrique, considérant que le projet affecte environ 2 400 m<sup>2</sup>, soit 0,2 ha, il doit soumettre une déclaration
- 3.2.2.0. *Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :*
  - 1° *Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (A) ;*
  - 2° *Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (D)*.
  - En application stricte de la réglementation, le projet soustrait une superficie d'environ 6360 m<sup>2</sup> et 970 m<sup>2</sup>, pour une crue de période de retour de 200 ans et 500 ans, respectivement. A ce titre le projet devrait soumettre une déclaration

Enfin, en application de l'article R122-2, relatif à l'évaluation environnementale des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, une demande d'examen au cas par cas a été soumise à l'autorité environnementale. Par la Décision n° F-027-20-C-00064 en date du 29 septembre 2020, l'AE a indiqué que le projet de confortement de la levée de Sermoise première section et la création d'une surverse n'est pas soumis à une évaluation environnementale.



## 9.4 ETAT INITIAL

L'évaluation de l'état initial de l'environnement et des enjeux associés est proposée de manière synthétique dans le tableau ci-dessous :

Tableau 43 : état initial de l'environnement et évaluation des enjeux

COMPOSANTES	SYNTHESES	NIVEAUX D'ENJEUX
Milieu physique		
Contexte géologique	L'aire d'étude élargie, située en rive gauche de la Loire, est implantée sur des alluvions récentes recouvrant un large périmètre. Aucune zone de protection au titre du patrimoine géologique n'est inventoriée à proximité.	Négligeable
Contexte hydrologique	L'aire d'étude rapprochée est localisée entre la Loire et l'embranchement de Nevers, un canal. La Loire connaît une hydrologie très irrégulière avec des étiages sévères en été et des crues exceptionnelles en hiver. Ces fortes crues justifient de la nécessité de sécuriser les levées existantes, mais également de prendre des dispositions spécifiques pendant la réalisation des travaux.	Fort : de fortes pluies ou des crues peuvent mettre en péril le projet, et provoquer des dégâts humains et matériels.
Contexte hydrogéologique	L'aire d'étude rapprochée est située au droit de la nappe alluviale de la Loire. L'aquifère associé est le plus sollicité du département notamment du fait de ses qualités hydrauliques et de sa facilité à être exploité. Il existe plusieurs point de captages à proximité de la zone de projet, mais aucun dans l'aire d'étude rapprochée.	Modéré : nécessité de préserver la ressource et d'éviter toute pollution
Paysage et patrimoine historique et culturel		
Paysage	L'aire d'étude rapprochée fait partie de l'unité paysagère « vallée de la Loire » pour laquelle l'atlas des paysages de la Nièvre met l'accent sur la préservation voire la restauration du patrimoine ligérien.	Faible : la digue et le canal font partie d'un patrimoine ligérien à protéger / mettre en avant
Éléments de patrimoine	L'aire d'étude rapprochée ne compte dans son périmètre aucun site classé, site inscrit, monument historique, ou AVAP. En revanche, la levée de Sermoise se trouve à proximité de l'AVAP de Nevers (quelques mètres), et à proximité (≈1 km) du site inscrit « Promenades rives gauches de la Loire à Nevers ».	Négligeable : les éléments de patrimoine protégé se trouve en dehors de l'emprise des travaux
Environnement humain		
Population, usages et activités professionnelles	La levée de Sermoise se situe à proximité directe de zones habitées (habitations isolées principalement). Diverses activités et usages ont été identifiés sur la zone de projet (piste cyclable, restaurant, etc.). Certaines ne sont desservies que par la RD13.	Modéré : les activités doivent être préservées, de même que leurs accès
Urbanisme et servitudes	L'aire d'étude rapprochée intercepte une servitude associée à l'A77, mais sans interaction avec le projet. Elle n'intercepte pas les espaces boisés classés identifiés sur la commune. Enfin, la réglementation liée au code de l'urbanisme n'interdit pas le projet mais impose quelques adaptations.	Faible : les servitudes ou la réglementation du code de l'urbanisme ne sont pas rédhibitoires
Milieux naturels, faune et flore		



COMPOSANTES	SYNTHESES	NIVEAUX D'ENJEUX
Périmètres d'intérêt écologique	L'aire d'étude restreinte du volet naturaliste intercepte quatre périmètres d'intérêt écologique : une ZNIEFF de type II, deux zones humides et deux mares. Ces sites concernent presque exclusivement les milieux humides liés à des cours d'eau et à leur zone d'influence. L'intérêt écologique paraît donc modéré à l'échelle départementale	Modéré : nécessité de préserver les intérêts écologiques identifiés
Habitats naturels et semi-naturels	Les habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude présentent une belle diversité et un état de conservation globalement bon. Plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire ont d'ailleurs été identifiés.	Faible à assez fort selon les habitats
Flore	Les investigations engagées au cours du printemps et de l'été 2019, ne mettent en exergue aucune espèce végétale protégée sur le site. Certains habitats naturels humides en bon état de conservation (mares, cours d'eau, prairies et ourlets humides, boisements humides), présentent tout de même quelques éléments floristiques remarquables.	Modéré à assez fort
Faune	Les investigations engagées au cours du printemps et de l'été 2019, ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces animales protégées sur le site (Rainette verte, Léopard des murailles, Bouscarle de cetti, Chardonneret élégant, Fauvette babillarde, Linotte mélodieuse, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler). Leurs utilisations de la zone, déduites des observations de terrain conduit à retenir un niveau d'enjeu modéré.	Modéré

## 9.5 INCIDENCES DU PROJET

L'évaluation des impacts du projet sur les composantes de l'environnement et leurs niveaux associés est proposée de manière synthétique dans le tableau ci-dessous :

Tableau 44 : Bilan des impacts du projet

COMPOSANTES	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE
Eaux superficielles	Les superficies affectées par le projet ne sont pas de nature à modifier significativement les écoulements.	L'impact pas modification des écoulements est donc négligeable
	Outre la mise en sûreté du système, le projet améliore la situation locale vis-à-vis du risque inondation	La modification du risque inondation est donc positive
	Faible probabilité d'occurrence de pollutions grâce aux moyens de suivi, de surveillance et d'intervention déployés.	L'impact par modifications de la qualité des eaux superficielles est donc faible
Eaux souterraines	Les travaux prévus n'impactent aucun périmètre de captage et n'affectent pas une profondeur importante de sols naturels.	L'impact par modification des écoulements ou de la qualité des eaux souterraines est donc négligeable
Paysage	Les zones de chantier et les engins associés vont modifier significativement cet espace majoritairement naturel. En phase exploitation la zone de surverse constituera une modification significative ne permettant pas le retour à l'état initial. Les autres secteurs pourront en revanche retrouver leur état initial	L'impact par modifications des perceptions est donc d'un niveau modéré



COMPOSANTES	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE	
Usages et activités professionnelles	Considérant la durée limitée des travaux et le maintien des accès riverains pendant les travaux, les impacts sont faibles à modérés	Les impacts par dérangement, des riverains ou des activités professionnelles sont donc considérés comme faible à modéré	
Habitats naturels	Suivant les superficies d'habitat affectées par les travaux ou les nouveaux aménagements (déplacements de l'accès riverain, zone de surverse), les impacts par destruction ou dérangement d'habitat du projet sont considérés négligeables à modérés	Boisements d'érables ; Ourlet hygrophile à <i>Thalictrum flavum</i> ; Ripisylve basse à Saules et Peupliers ; Ripisylve dégradée de frênes	Modéré
		Alignements de platanes ; Friche herbacée thermophile ;	Faible
		Prairies de fauche mésophiles à hygrophiles ; Zones rudérales ; Haies et fourrés arbustifs ; Prairies eutrophes ; Prairies pâturées mésophiles à hygrophiles ;	Négligeable
		Formation à Renouée du Japon (espèce exotique envahissante – EEE)	Positif
Zones humides	La restauration des digues de la levée de Sermoise première section affecte environ 0,24 ha de zones humides (prairies humides, ourlets, lisières de ripisylve...)	Les impacts par destruction d'habitats humides et altération des fonctionnalités sont donc considérés comme faibles à modérés	
Flore	La flore patrimoniale de la zone de projet, représentée principalement par le Pigamon jaune et l'Orpin à six angles ont été évités lors de l'élaboration du projet, à l'exception d'un individu d'Orpin en situation rudérale en bord de route	Aussi, l'impact du projet par destruction d'individu est considéré comme négligeable à faible	
Mammifères	Les travaux ne porteront pas atteinte aux milieux abritant ces espèces. Toutefois, les nuisances liées à la réalisation du projet : bruits, vibrations et poussières vont perturber les populations	Lapin de garenne	Faible
		Hérisson d'Europe	Modéré
		Mammifères communs	Négligeable
	Les boisements du haut de la levée de la Sermoise ainsi que ceux situées de part et d'autre du canal, face au déversoir, peuvent ponctuellement abriter des gîtes arboricoles estivaux potentiels. Le projet entrainera une perte de ces gîtes et une réduction des zones d'alimentation	Chiroptères	Modéré
Invertébrés terrestres	La plupart des espèces d'invertébrés terrestres utilisent préférentiellement les prairies de fauche et pâturées en contrebas de la levée de la Sermoise à l'Est. Seule une petite portion de cette prairie devrait être détruite pour la création de l'accès riverain le long de la digue	Aussi, les impacts par destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos, d'habitats d'espèces ou encore le dérangement d'individus sont considérés négligeables	
Invertébrés benthiques	Les espèces d'invertébrés benthiques rencontrés dans le canal de jonction sont toutes très communes et peu sensibles.	Aussi, les impacts par destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos, d'habitats d'espèces ou encore le dérangement d'individus sont considérés négligeables à faibles	





COMPOSANTES	DESCRIPTION DE L'IMPACT	NIVEAU GLOBAL D'IMPACT AVANT MESURE
Amphibiens	L'impact global est jugé négligeable puisqu'aucun milieu abritant ces espèces n'est compris dans la zone d'emprise du projet. Les dépressions et mares situées côté Loire ne sont pas impactées (avec l'abandon du projet de piste)	Les impacts par destruction et/ou altération d'habitats potentiels d'espèces, ainsi que le potentiel Dérangement d'individus sont considérés d'un niveau négligeable.
Reptiles	Parmi les reptiles, les trois espèces communes que sont la Couleuvre d'Esculape, l'Orvet fragile et le Lézard à deux raies semblent se cantonner sur un secteur particulier de la zone d'étude. Au regard de l'emprise des travaux, qui conservent le perré maçonné de la digue dans la grande majorité des cas, la destruction d'individus est peu probable.	Pour ces espèces, les impacts par Destruction d'individu, Destruction d'habitats ou Dérangement sont considérés comme faible
	Les impacts sur le Lézard des murailles ne concernent que la zone de surverse et la zone remblayée sur le secteur 1. Dans le reste du linéaire de la digue, le perré maçonné constituant le corps de digue et l'habitat préférentiel de cette espèce est conservé. Sur les 14 300 m <sup>2</sup> que représentent le corps de la digue, habitat propice, seuls 1300 m <sup>2</sup> sont effectivement détruits lors des travaux. Les zones de reports sont nombreuses et suffisamment vastes. Le risque de détruire des individus est par ailleurs réduit grâce à l'adaptation des périodes de travaux. En outre, une fois les travaux terminés, les zones empierrées de la zone de surverse constitueront un habitat adapté aux lézards et autres reptiles.	Pour cette espèce, les impacts par Destruction d'individu, Destruction d'habitats ou Dérangement sont considérés comme modéré
Poissons	Les travaux n'affecteront pas directement les individus ou les habitats de ces espèces puisqu'ils ne concernent que les berges (reprofilage, pose de géotextile...). Aucune modification hydromorphologique ou écologique du canal n'est prévue lors des travaux	Négligeable
Oiseaux	Oiseaux communs des milieux anthropiques	Négligeable
	Bouscarle de Cetti ; Linotte mélodieuse ; Chardonneret élégant ; Fauvette babillarde ; Oiseaux des haies et boisements ; Cortège ornithologique des agrosystèmes	Faible
	Il existe un risque important de destruction d'individus de pigeon colombin lors de la période de reproduction (cuvées et jeunes non volants), car un nombre de couple important sont potentiellement concernés. La présence de nombreux platanes à proximité des travaux, qui ne seront pas coupés lors de la phase chantier et pourront servir d'habitat de nidification pour cette espèce	L'impact de la destruction d'individus est donc jugé comme modéré



## 9.6 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT, ET SUIVIS ASSOCIÉS

Tableau 45 : Liste et description des mesures d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C) et d'accompagnement (A), et suivis (S) associés

TYPE ET NUMERO	TITRE DE LA MESURE	MODALITE TECHNIQUE DE LA MESURE
E1	Implantation réfléchie du projet – Adoption de la solution de moindre impact	<p>L'implantation du projet ne laisse que peu de place à un évitement car les ouvrages à réaliser et leur dimensionnement sont obligatoires pour atteindre l'objectif de sécurité vis-à-vis du risque d'inondation.</p> <p>En revanche, l'emprise des travaux a pu être réduite pour éviter certains impacts négatifs notables sur les milieux à enjeu écologique élevée.</p> <p>Cela concerne par exemple la piste d'accès côté Loire depuis le nord du secteur 2, à proximité de la station de pompage. Dans ce secteur la non utilisation de cette piste permet d'éviter les impacts sur un habitat communautaires le boisement humide à Aulnes et Frênes (impacté sur environ 250 m linéaire).</p> <p>Cela concerne également le corps de la digue elle-même pour laquelle le perré maçonné a été volontairement conservé afin de préserver des habitats favorables aux reptiles (notamment lézard des murailles)</p>
E2	Protection des secteurs d'intérêt écologique et de la faune lors du chantier	<p>Certains aménagements sont prévus à proximité immédiate d'habitats naturels et d'habitats d'espèces à enjeux. Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, les secteurs ou objets à éviter devront être balisés avant travaux par un écologue dans les portions du projet où l'enjeu écologique est important.</p> <p>La présente mesure propose de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- <u>Limiter des voies d'accès et des zones de stockage</u> en utilisant les biotopes les plus remaniés de l'aire d'étude et les chemins existants et en réduisant à son minimum la zone d'emprise des travaux autour des ouvrages. Aucune zone de stockage de matériaux ne sera définis, les matériaux seront amenés et retirés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.</li> <li>2- <u>Délimiter strictement les emprises chantier</u> en particulier la limite Nord-Est du chantier, près des boisements, en clôturant cet espace.</li> </ol>
E3	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces	<p>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Les périodes les plus sensibles correspondent au printemps / été (floraison, reproduction et élevage des jeunes) et à l'hiver (hibernage, hibernation).</p> <p>La période optimale de libération des emprises (déboisement, dessouchage, débroussaillage...) se situe d'abord en automne, secondairement à la fin de l'été à la fin des périodes de reproduction.</p> <p>Considérant ces enjeux, les premiers travaux envisagés, à savoir la libération d'emprise, sont prévus à partir de la seconde moitié du mois d'août 2023, pour une durée d'environ 2 mois. Ce principe d'intervention est en outre cohérent avec la nécessité d'une intervention en période sèche.</p> <p>Il est important de noter que les travaux effectués l'année 1 défavorabiliseront considérablement les espaces au droit des travaux. par conséquent, l'année 2, aucune interruption des travaux pendant le printemps ou l'été ne sera plus nécessaire pour la préservation d'enjeux écologiques déjà partis.</p> <p>Afin d'éviter « l'effet puits », il serait préférable que les travaux soient réalisés d'un seul tenant, sans interruption afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement tassés, et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux.</p> <p>En complément et afin de limiter le risque de destruction d'individus, des barrières anti-amphibiens devront être mises en place afin d'éviter l'implantation d'espèces pionnières dans le cas où des dépressions humides apparaîtraient au sein des travaux suite aux nombreux passages de poids lourds sur une zone de sol tassé.</p>

TYPE ET NUMÉRO	TITRE DE LA MESURE	MODALITE TECHNIQUE DE LA MESURE
R1	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes potentiels	Des arbres-gîtes potentiels ont été identifiés dans l'emprise du projet et ne pourront être évités. Aussi, un protocole spécifique devra être utilisé lors de leur abattage. Cet abattage maîtrisé ne devra en aucun cas être réalisé en période d'hibernation des individus. En effet, à cette période, le risque de destruction d'individus augmente du fait de leur capacité de fuite très fortement réduite.
R2	Débroussaillage respectueux de la biodiversité	Les opérations de débroussaillage et abattage d'arbres constituent l'étape la plus sensible pour la biodiversité. Les espèces peu mobiles comme les amphibiens et les reptiles sont particulièrement sensibles à cette étape de travaux. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement seront adaptés.
R3	Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes	Sur le site, plusieurs Espèces Végétales Exotiques Envahissantes ont été recensées avec des répartitions et des recouvrements variables. Si toutes nécessitent une surveillance accrue durant le chantier, la Renouée du Japon ( <i>Reynoutria japonica</i> ) nécessitera des mesures spécifiques pour la coupe, le stockage et l'élimination. Cette dernière est déjà très répandue sur le site, néanmoins des mesures doivent être mises en place pour favoriser la reprise de la végétation indigène suite au chantier, et éviter qu'elle ne forme des peuplements monospécifiques qui nuiraient fortement à la biodiversité.
R4	Gestion différenciée par fauche tardive	Les prairies de fauches, les bords de chemin et routes et les espaces végétalisés de la digue dans une moindre mesure sont des habitats naturels qui peuvent s'avérer très diversifiés en espèces. La richesse de leur cortège floristique dépend de plusieurs facteurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La présence d'une banque de graine diversifiée dans le sol (et donc l'historique de la parcelle)</li> <li>- L'eutrophisation du milieu ; la diversité des cortèges floristiques diminuant avec l'eutrophisation (fertilisation, pâturage...)</li> <li>- La période de fauche ; plus la fauche est précoce et moins d'espèces ont le temps de fructifier</li> <li>- Divers facteurs abiotiques comme le type de sol, le climat, l'hygrométrie...</li> </ul> Afin d'entretenir des milieux herbacés diversifiés en espèces et notamment en dicotylédones, il est préconisé d'effectuer des fauches tardives sur toutes les zones qui n'entravent pas la visibilité des conducteurs. Ces fauches tardives doivent être estivales, traditionnellement à partir de début août mais dans le cas présent plutôt à partir de début septembre de par la présence de l'Œdipode soufrée, active jusqu'à la fin de l'été. Il sera nécessaire à la fin de ces fauches de prélever le foin afin de ne pas enrichir le milieu et de conserver des prairies oligotrophes, plus diversifiées en espèces. Les consignes suivantes doivent être respectées pour la fauche : vitesse max de 10 km/h, progression du centre vers l'extérieur, zones refuges et coupe haute (15 cm env.).
R5	Revégétalisation avec des semences certifiées locales	L'objectif de cette mesure est d'accélérer la cicatrization du milieu, la restauration et la création de fonctionnalités écologiques grâce à des cortèges de plantes de souche locale et adaptées au contexte pédoclimatique. Cela permet de limiter les risques de prolifération d'espèces exotiques envahissantes et de pollutions génétiques des populations de flores locales. Le but étant ici de semer et planter des espèces génétiquement issues (ou du moins le plus proche possible) de celles poussant à l'état sauvage dans un endroit donné. Ainsi la proximité géographique entre le fournisseur des végétaux et le lieu de travaux importe peu, l'important étant que les végétaux semés et plantés soient issus des souches sauvages de la zone projet, qui auront été multipliées ensuite par le pépiniériste et/ou semencier retenu comme fournisseur. Le choix des essences végétales portera donc sur des espèces locales (pépinières certifiées), mieux adaptées au climat local et ne nécessitant pas d'irrigation. Le label « végétal local » certifie la région d'origine des plants ou semences et leur traçabilité (Provendier et al. 2017).



TYPE ET NUMERO	TITRE DE LA MESURE	MODALITE TECHNIQUE DE LA MESURE
R6	Accompagnement écologique en phase travaux	<p>L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact en phase « chantier » (mesures de réduction) et, si nécessaire, « exploitation » (mise en place des mesures d'accompagnement).</p> <p>Pour cela, un accompagnement réalisé par un écologue, tout au long de différentes phases du chantier, est préconisé.</p> <p>Le suivi écologique constitue un accompagnement du maître d'ouvrage dans la mise en place correcte des mesures de réduction validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.</p> <p>Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux.</p>
R7	Réduction des emprises travaux sur le secteur 1	<p>Les travaux de confortement de la digue en amont de l'A77 peut impacter des habitats potentiellement humides. Afin d'en réduire les impacts, les travaux envisagés ont fait l'objet d'adaptations techniques. Pour commencer, le projet d'une piste d'entretien côté Loire a été abandonné, réduisant ainsi l'emprise des travaux. Ensuite, l'emprise des travaux côté val a été réduite et les aménagements ont été verticalisés (à l'aide de gabions) de telle sorte que le fossé à l'ouest de la digue est évité. Une zone tampon de l'ordre de 2,5 m de large est respectée, et le défrichement est également abandonné, côté val. La zone protégée sera balisée pour éviter le piétinement ou la divagation des véhicules (cf. mesure E2)</p> <p>Enfin, aucune zone de retournement ne sera mise en place sur ce secteur pour réduire également l'emprise des travaux.</p> <p>Au global, l'emprise des travaux pouvant impacter des zones potentiellement humides côté val a été réduite au strict minimum nécessaire pour le confortement.</p>
C1	Compensation pour la destruction spécifique de zones humides	<p>Le projet de confortement de la digue de Sermoise-sur-Loire première section entraîne la destruction d'environ 2 400 m<sup>2</sup> d'habitat humide ou potentiellement humide.</p> <p>Après plusieurs échanges avec la DDT (bureau milieu aquatique) et le service patrimoine naturel du département de la Nièvre, il a été retenu de compenser cet impact au droit du site de la peupleraie de Decize, à environ 30 km au sud-est de la zone de projet</p> <p>Les travaux de compensation proposés s'inscrivent dans la continuité de plusieurs aménagements en faveur de la biodiversité déjà menés sur la peupleraie par le département, propriétaire du site.</p> <p>Ils seront également articulés avec les travaux d'un autre projet dans le département impactant des zones humides.</p> <p>Les travaux compensatoires au titre du projet de confortement de la digue de Sermoise-sur-Loire visent à rétablir le fonctionnement hydrologique de la zone humide de la peupleraie, par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le bouchage du fossé principal. La terre utilisée pourra être celle issue de la création de mares (opération indépendante du présent projet), ou extraite dans les ados présent sur site. Le bouchage pourra être partiel de façon à ménager des points d'eau favorables aux amphibiens notamment ;</li> <li>- et la suppression du réseau secondaire, par bouchage des sorties de drains et/ou section des drains. Pour cela il est nécessaire au préalable de connaître la localisation et les caractéristiques des drains.</li> </ul>



## 9.7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRE

### 9.7.1 SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Le projet s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne, dont la révision pour la période 2022-2027 devrait être adoptée et donc entrer en vigueur avant le début des travaux du présent projet.

Parmi les 14 orientations fondamentales au travers desquelles le SDAGE se décline, le projet n'apparaît concerner que les dispositions 1, 8 et 9. L'articulation du projet avec ces dispositions est étudiée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 46 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations 1, 8 et 9 du SDAGE LB 2022-2027

ORIENTATION	DISPOSITIONS	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET
1- Repenser les aménagements de cours d'eau	1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Le projet inclut des précautions de chantier visant l'évitement de toute forme de pollution ou dégradation des milieux aquatiques et terrestres. Le projet est compatible avec cette disposition.
	1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	Les profils de digues ne sont pas modifiés significativement, la sécurisation des ouvrages étant réalisés à partir d'écran étanches injectés dans le corps de digues et de massifs filtrants côté zone protégée. Ainsi, il n'y a pas de modification du profil de la Loire et les capacités d'écoulement des crues sont préservées. En outre, la zone de surverse renforce le système de protection contre les crues de la Loire Le projet est compatible avec cette disposition.
	1C restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Non concerné
	1D – assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	Les profils de digues ne sont pas modifiés significativement, la sécurisation des ouvrages étant réalisés à partir d'écrans étanches injectés dans le corps de digues et de massifs filtrants côté zone protégée. Ainsi, il n'y a pas de modification du profil de la Loire et les capacités d'écoulement des crues sont préservées. En outre, la zone de surverse renforce le système de protection contre les crues de la Loire Le projet est compatible avec cette disposition.
	1 E – limiter et encadrer la création de plans d'eau	Non concerné
8- Préserver les zones humides	8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Le projet prend en compte les zones humides. La conception du projet et de ses modalités de travaux a cherché à éviter et réduire autant que possible les atteintes aux zones humides. Cependant malgré ces mesures un impact significatif subsiste et une mesure de compensation doit être déployée en adéquation avec les préconisations du SDAGE. Le projet est donc compatible avec cette orientation fondamentale.
	8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
	8C - Préserver les grands marais littoraux	Non concerné
	8D - Favoriser la prise de conscience	Le projet n'entre pas en contradiction avec cette disposition.



ORIENTATION	DISPOSITIONS	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET
	8E - Améliorer la connaissance	
9- Préserver la biodiversité aquatique	9A – Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Le projet prend également en compte la biodiversité. La conception du projet et les modalités de travaux évitent les atteintes à la biodiversité (absence de travaux dans le cours d'eau, adaptation du planning de travaux aux enjeux écologiques, campagne d'inventaires naturalistes sur les arbres à abattre, abattage sélectif, etc.). Le projet est donc compatible avec cette orientation fondamentale.
	9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	
	9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique	
	9D - Contrôler les espèces envahissantes	

**Le projet est donc compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.**

## 9.7.2 Plan de gestion des risques d'inondation

L'analyse de la compatibilité du projet avec la gestion du risque inondation est réalisée dans le tableau ci-dessous sur les éléments de la stratégie locale, qui sont les éléments les plus pertinents du PPRI à l'échelle locale.

Tableau 47 : Analyse de la compatibilité du projet avec la stratégie locale de gestion du risque inondation

OBJECTIF	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE
Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues	Le projet ne s'applique qu'aux levées existantes et dans leur emprise actuelle, sans modifier les capacités d'écoulement actuelles et les zones d'expansion des crues. Il est compatible avec cet objectif
Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque.	Non concerné
Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable	Le projet vise la sécurisation des levées de protection contre les inondations. Il participe à l'atteinte de l'objectif n°3.
Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale	Le projet est en lien direct avec l'objectif n°4 et répond à cette première disposition de sécurisation des levées
Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation	Non concerné
Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale	Non concerné

**Le projet est compatible avec le plan de gestion du risque inondation, et en particulier avec la stratégie locale de gestion du risque inondation de Nevers.**

## 9.8 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'évaluation des incidences du projet sur les habitats et espèces ayant permis la désignation des sites Natura 2000 à proximité est proposée dans le formulaire simplifié annexé à la demande d'autorisation.



Cette évaluation conclut en l'absence d'incidence notable en considérant d'une part la distance entre le projet et les sites Natura 2000 les plus proches (500 m au plus près), et d'autre part l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre ainsi que les moyens de surveillance et de suivi du chantier.

## 9.9 MOYENS DE SURVEILLANCE ET MODALITES DE SUIVI

### 9.9.1 En phase travaux

Un suivi environnemental des travaux sera mis en place afin de veiller à la bonne application des mesures environnementales et au respect du plan assurance environnement.

Seront également respectés le plan d'intervention en cas de crue, et le plan d'intervention en cas de pollution accidentelle.

### 9.9.2 En phase exploitation

L'ensemble des ouvrages confortés nécessite un suivi continu et un entretien régulier permettant de pérenniser leur fonctionnement et garantir leur sécurité. La surveillance sera renforcée en cas d'anomalie, de désordre constaté sur l'ouvrage ou de crue.





# ANNEXES



## Annexe 1. Justification de la maîtrise foncière



## Annexe 2. Décision de l'Autorité environnementale, après examen au cas par cas, sur le confortement de la levée de Sermoise première section et création d'une surverse (58) (n° F-027-20-C-00064 en date du 29 septembre 2020)



## Annexe 3. Formulaire CERFA N° 14734\*03 renseigné pour la demande d'examen au cas par cas préalable





## Annexe 4. Volet naturel de l'étude d'incidence

### Avertissement important à l'attention des lecteurs.

**Le VNEI présenté dans la présente annexe a été remis en janvier 2021 mais rédigé en grande partie en 2019, à la suite des inventaires de terrain. La description des travaux envisagés, de même que l'évaluation des impacts et les mesures ERC préconisées n'ont donc pas été mises à jour.**

**Le VNEI est accompagné du compte rendu des inventaires complémentaires menés sur le secteur 1 (amont A77) en avril 2021. Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que des inventaires complémentaires sont toujours en cours afin de confirmer les cortèges faunistiques et floristiques en présence.**



## Annexe 5. Evaluation des incidences Natura 2000



---

## Annexe 6. Addendum à l'étude de dangers

## Annexe 7. Courrier VNF



---

## Annexe 8. Note de complément au dossier





**BRL**  
*Ingénierie*



[www.brl.fr/brli](http://www.brl.fr/brli)

*Société anonyme au capital de 3 183 349 euros*  
*SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862*  
*N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19*

1105, avenue Pierre Mendès-France  
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5  
FRANCE  
Tél. : +33 (0) 4 66 87 50 85  
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09  
e-mail : [brli@brl.fr](mailto:brli@brl.fr)