

Visa

Document verrouillé du 10/10/2022.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	10/10/2022	BSE	BSE	BSE	

BSE : SEUROT Benjamin

Rapport ISL
18F-166-RA-5
Revision A
Etude pour la restauration écologique du Lath
<http://www.isl.fr/r.php?c=221970>



SOMMAIRE

PREAMBULE DU CONTEXTE	1
1.1 INTRODUCTION	1
1.2 LA PROCEDURE ET LE CONTENU DU DOSSIER	1
CHAPITRE COMMUN	3
1 PRESENTATION DU DEMANDEUR	5
2 LOCALISATION DE LA ZONE DE PROJET	5
3 PRESENTATION DU PROJET	6
3.1 CONTEXTE DE L'ETUDE	6
3.2 PRINCIPES ET OBJECTIFS DES AMENAGEMENTS ENVISAGES	8
3.3 DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS RETENUS	9
3.3.1 TRAVAUX COMMUNS AUX DIFFERENTS SECTEURS	9
3.3.1.1 Entretien préalable de la végétation	9
3.3.1.2 Retalutage et banquettes	9
3.3.1.3 Réalisation des radiers	11
3.3.1.4 Création et restauration de zones humides	13
3.3.1.5 Pose de blocs	14
3.3.1.6 Reconnexion d'un ancien bras de rivière	14
3.3.1.7 Dépose de clapet	14
3.3.1.8 Dalot / buse	14
3.3.1.9 Ouvrages latéraux	15
3.3.2 TRAVAUX PAR SECTEURS	15
3.3.2.1 Secteur 1 : Berteau	15
3.3.2.2 Secteur 2 : Chanteloup	16
3.3.2.3 Secteur 3 : Chants d'Oiseaux	18
3.3.2.4 Secteur 4 : Loroux	22
3.3.2.5 Secteur 5 : Moulin Foulon	30
3.3.2.6 Secteur 6 : Moulin la Bouque	32
3.3.2.7 Secteur 7a : Moulin Jasnot	34
3.3.2.8 Secteur 7b : Pont des Planches	38

3.4	CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE	40
3.4.1	ACCES, INSTALLATIONS DE CHANTIER, LIEUX DE STOCKAGE TEMPORAIRE DES REMBLAIS	40
3.4.1.1	Secteur 1 : Berteau	40
3.4.1.2	Secteur 2 : Chanteloup	41
3.4.1.3	Secteur 3 : Chant d'Oiseau	42
3.4.1.4	Secteur 4 : Le Loroux	44
3.4.1.5	Secteur 5 : Moulin Foulon	45
3.4.1.6	Secteur 6 : Moulin La Bouque	46
3.4.1.7	Secteur 7 : Moulin Jasnot / Pont des Planches	46
3.4.2	ZONES DE DEPOTS, MODE D'APPROVISIONNEMENT EN MATERIAUX	49
3.4.2.1	Secteur 1 : Berteau	49
3.4.2.2	Secteur 2 : Chanteloup	50
3.4.2.3	Secteur 3 : Chants d'oiseau	51
3.4.2.4	Secteur 4 : Loroux	52
3.4.2.5	Secteur 5 : Moulin Foulon	53
3.4.2.6	Secteur 6 : Moulin la Bouque	54
3.4.2.7	Secteur 7a : Moulin Jasnot	55
3.4.2.8	Secteur 7b : Pont des Planches	56
3.4.3	PLANNING DES TRAVAUX	56
3.4.4	CONSTAT	57
3.4.5	CONTROLE DES EAUX	58
3.4.5.1	Travaux à réaliser à sec	58
3.4.5.2	Cas de force majeure	62
3.4.5.3	Crues de chantier	62
3.5	ELEMENTS GRAPHIQUES ET PLANS	63
4	RAISONS POUR LES LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES	64
	DECLARATION D'INTERET GENERALE	65
1	TEXTES REGLEMENTAIRES	67
2	IDENTITE DU DEMANDEUR	69
3	LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET	69

4	DESCRIPTION DU PROJET SOUMIS A ENQUETE	69
5	MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL DE LA RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LATHAN	69
5.1	OBJECTIF POURSUIVIS DANS LE CADRE DES AMENAGEMENTS	69
5.2	CRITERE JUSTIFIANT LA DEMANDE D'INTERET GENERAL	70
5.2.1	L'EAU : UN PATRIMOINE COMMUN	70
5.2.2	PROPRIETE PRIVEE DES COURS D'EAU	70
5.2.3	STRUCTURES HABILITEES A SE SUBSTITUER AUX RIVERAINS	71
5.2.4	LEGITIMITE DES SYNDICATS A INTERVENIR : LA GEMAPI, UNE COMPETENCE OBLIGATOIRE	72
5.2.5	CONCLUSION	73
6	MEMOIRE EXPLICATIF DETAILLEE	73
6.1	MONTANT PREVISIONNEL DES TRAVAUX	73
6.1.1	DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 1 : BERTEAU	74
6.1.2	DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 2 : CHANTELOUP	75
6.1.3	DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 3 : CHANTS D'OISEAU	76
6.1.4	DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 4 – LOROUX	77
6.1.5	DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 5 : MOULIN FOULON	78
6.1.6	DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 6 : MOULIN LA BOUQUE	79
6.1.7	DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 7 : MOULIN JASNOT	80
6.2	FINANCEMENT	81
7	MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE	81
	DECLARATION ENVIRONNEMENTALE	83
1	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	85
1.1	CADRE REGLEMENTAIRE	85
1.2	NOMENCLATURE VISEE	85
1.3	CONTENU DE LA DECLARATION	86
2	IDENTITE DU DEMANDEUR	87

3	LOCALISATION DU PROJET	87
4	NATURE, CONSISTANCE, VOLUMES DES TRAVAUX	87
4.1	NATURE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES	87
4.2	ORGANISATION DE CHANTIER	87
5	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	87
5.1	ETAT INITIAL FAUNISTIQUE ET FLORAL	87
5.2	CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT ET DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE	88
5.2.1	DESCRIPTION DU LIT MINEUR	93
5.2.1.1	Profil en long	93
5.2.1.2	Tracé en plan	93
5.2.1.3	Caractérisation du lit mineur	102
5.2.2	ANALYSE SEDIMENTAIRE	104
5.2.3	DESCRIPTION DU LIT MAJEUR	105
5.2.3.1	Caractéristiques générales	105
5.2.4	USAGES ET ACTIVITES	112
5.2.4.1	Occupation du sol	112
5.2.4.2	Parcelles concernées par les travaux	112
5.2.4.3	Irrigation	112
5.3	GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE	113
5.4	OBSTACLES A LA CONTINUITE ECOLOGIQUE	114
5.5	HYDROLOGIE	114
5.6	FONCTIONNEMENT DU LATHAN EN CRUE	116
5.6.1	FONCTIONNEMENT	116
5.6.2	CONCLUSION	119
6	ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	120
6.1	INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA MISE EN ŒUVRE	120
6.1.1	QUALITE DES HABITATS AQUATIQUES	120
6.1.2	DESTRUCTION D'HABITAT D'ESPECES PROTEGEES	120
6.1.3	POPULATION PISCICOLE DANS L'EMPRISE DU CHANTIER (PECHE DE SAUVETAGE)	120
6.1.4	QUALITE DE L'EAU - EAUX SUPERFICIELLES	121

6.1.5	QUALITE DE L'EAU - EAUX SOUTERRAINES _____	122
6.1.6	INCIDENCES DES TRAVAUX SUR LES MILIEUX NATURELS DU LIT MAJEUR _____	122
6.1.7	INCIDENCE DES TRAVAUX SUR LES ECOULEMENTS _____	122
6.1.8	INCIDENCES SUR LA FLORE DU SITE _____	122
6.1.9	INCIDENCES DES TRAVAUX SUR LES USAGES ET LES ACTIVITES DE LOISIR _____	123
6.1.10	ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX _____	123
6.2	IMPACTS HYDRAULIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION _____	126
6.2.1	REPARTITION DES DEBITS _____	126
6.2.1.1	Chanteloup (secteur 2) _____	126
6.2.1.2	Le Loroux (secteur 4) _____	126
6.2.1.3	Moulin Jasnot (secteur 7a) _____	128
6.2.2	IMPACT EN CRUE SUR LES LIGNES D'EAU ET LES ENJEUX BATI _____	128
6.2.2.1	Les Bertaux et Chanteloup (secteurs 1 et 2) _____	128
6.2.2.2	Chants d'oiseau (secteur 3) _____	130
6.2.2.3	Loroux (secteur 4) _____	130
6.2.2.4	Moulin Foulon (secteur 5) _____	132
6.2.2.5	Moulin La Bouque et Moulin Jasnot (secteur 6 et 7a) _____	133
6.2.2.6	Tableau récapitulatif des impacts sur les enjeux bâtis _____	136
6.2.3	IMPACT ZEC DE PONT DES PLANCHES _____	136
6.3	IMPACT SUR LES USAGES ET LES ACTIVITES HUMAINES EN PHASE D'EXPLOITATION _____	138
6.3.1	SYLVICULTURE _____	138
6.3.2	PECHE DE LOISIR _____	139
6.4	INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS EN PHASE D'EXPLOITATION _____	139
6.5	INCIDENCES AU TITRE DE LA DIRECTIVE HABITAT EN PHASE D'EXPLOITATION _____	139
6.6	INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'EAU EN PHASE D'EXPLOITATION _____	139
6.7	CONCLUSION SUR LES INCIDENCES DU PROJET _____	139
7	MESURES DESTINEES A SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET _____	140
7.1	MESURES GENERALES A L'EXECUTION DES TRAVAUX _____	140
7.2	LES MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION _____	141
7.2.1	MESURE 1 : SECTORISATION DES TRAVAUX _____	141
7.2.2	MESURE 2 : PLANNING EN 2 TEMPS _____	141

7.2.3	MESURE 3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DE TRAVAUX	142
7.2.4	MESURE 4 : PROGRESSION DES TRAVAUX DE L'AVAL VERS L'AMONT	143
7.2.5	MESURE 5 : GRIFFAGE PREALABLE DES BERGES	143
7.2.6	MESURE 6 : ACCOMPAGNEMENT ET FORMATION DES AGENTS DU SMBAA PAR LA LPO49	143
7.2.7	MESURE 7 : MESURES SUR LA QUALITE DE L'EAU	143
7.2.7.1	Suivie de la qualité de l'eau	143
7.2.7.2	Mesures générales	144
7.2.8	MESURE 8 : PECHE DE SAUVEGARDE	144
7.2.9	MESURES 9 : LES ECOULEMENTS	144
7.3	LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	144
7.3.1	MESURE 10 : CREATION D'HIBERNACULUMS	144
7.3.2	MESURE 11 : LA CREATION DE MARES ET LA RESTAURATION DE ZONES HUMIDES	145
7.4	MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	145
7.4.1	MESURES DE REDUCTION	145
7.4.1.1	MR2 : Réduire les nuisances sonores	145
7.4.1.2	MR3 : Mesures sur les pollutions atmosphériques et olfactives	146
7.5	SUIVI HYDROECOLOGIQUE	146
8	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION	146
9	MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE	147
10	DEMANDES D'AUTORISATION OU DES DECLARATIONS DEJA DEPOSEES	147
11	ELEMENTS GRAPHIQUES	148

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude en rouge.	5
Figure 2 : Localisation des sous-secteurs du projet	6
Figure 3 : le Lathan dans son état actuel – clapet de moulin La Bouque.	8
Figure 4 : retalutage et banquettes réalisées dans le cadre des travaux de restauration du Lathan en 2017	10

Figure 5 : coupe type d'aménagement de type retalutage/banquette _____	11
Figure 6 : coupes de principe et vue en plan des radiers (plan n°16) _____	12
Figure 7 : coupe du double dalot sur le secteur de Moulin Jasnot/Pont des Planches (plan n°15)	15
Figure 8 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Berteau (plan n°2)	16
Figure 9 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur de Chanteloup (plan n°3) _____	17
Figure 10 : risberme du secteur 2 (Coupe S2-b, plan n°13) _____	18
Figure 11 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Chants d'Oiseaux amont (plan n°4) _____	19
Figure 12 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Chants d'Oiseaux aval (plan n°5) _____	20
Figure 13 : aménagement du passage à gué sur le bras mort amont (plan n°5) _____	22
Figure 14 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Loroux amont (plan n°6) _____	23
Figure 15 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Loroux aval (plan n°7) _____	24
Figure 16: diffluence bras du Pont-Neuf/Loroux, orifice percé. _____	26
Figure 17 : coupes de l'ouvrage de répartition en entrée du bras de Pont Neuf (plan n°14) _____	27
Figure 18 : coupes de l'ouvrage de répartition en entrée du bras du Loroux (plan n°14) _____	28
Figure 19 : vue amont/aval de l'ouvrage existant de prise d'eau du bras du Perray _____	29
Figure 20 : coupes de l'ouvrage de prise d'eau du bras du Perray (plan n°15) _____	30
Figure 21 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Foulon (plan n°8) _____	31
Figure 22 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin la Bouque amont (plan n°9) _____	32
Figure 23 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin La Bouque aval (plan n°10) _____	33
Figure 24 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Jasnot amont (plan n°11) _____	34
Figure 25 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Jasnot aval (plan n°11) _____	35
Figure 26 : Aperçu des ouvrages du Moulin Jasnot concernés par les travaux _____	36
Figure 27 : Aperçu du profil en retravaillé du bras de décharge (en vert les zones curées) _____	37
Figure 28 : Coupes de l'ouvrage de prise d'eau du bras de décharge de Moulin Jasnot (plan n°15) _____	38
Figure 29: vue générale des travaux du Pont des Planches - secteur 7b. _____	38
Figure 30: réseaux hydrographiques à prendre en compte lors de la réalisation des travaux _____	39
Figure 31: accès en pointillés verts au secteur Berteau. _____	41
Figure 32: accès en pointillés verts au secteur Chanteloup. _____	42

Figure 33: accès en pointillés verts à la partie amont du secteur 3. _____	43
Figure 34: accès en pointillés verts à la partie aval du secteur 3. _____	44
Figure 35: accès en pointillés verts au secteur du Loroux, croix rouge accès impossible. _____	45
Figure 36: accès en pointillés verts au secteur de Moulin Foulon. _____	45
Figure 37: accès en pointillés verts au secteur de Moulin La Bouque, croix rouge accès impossible. _____	46
Figure 38: accès en pointillés verts au Moulin Jasnot. _____	47
Figure 39: accès en pointillés verts à l'aval du lieu-dit Moulin Jasnot. _____	48
Figure 40: accès en pointillés verts à l'amont du Pont des Planches. _____	48
Figure 41: zones de dépôts en violet et parcelles cadastrales – secteur Berteau. _____	49
Figure 42 : zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Chanteloup. _____	50
Figure 43: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Chants d’oiseau. _____	51
Figure 44: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Loroux. _____	52
Figure 45: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Moulin Foulon. _____	53
Figure 46: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Moulin la Bouque. _____	54
Figure 47 : zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Moulin Jasnot. _____	55
Figure 48: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Pont des Planches. _____	56
Figure 49 : Sectorisation envisagée des travaux et année de réalisation _____	57
Figure 50 : étapes pour la maîtrise des eaux lors de la mise en place des enrochements bétonnés du radier de répartition des débits de moulin Chanteloup (radier R03). _____	59
Figure 51 : étapes pour la maîtrise des eaux lors de la mise en place des éléments de génie civil des ouvrages de répartition des débits du bras du Loroux et du Pont Neuf _____	60
Figure 52: Estimatif des coûts - secteur Berteau _____	74
Figure 53: Estimatif des coûts - secteur Chanteloup _____	75
Figure 54: Estimatif des coûts - secteur Chants d’Oiseau _____	76
Figure 55: Estimatif des coûts - secteur Loroux _____	77
Figure 56: Estimatifs des coûts - secteur Moulin Foulon _____	78
Figure 57: Estimatif des coûts - secteur Moulin la Bouque _____	79
Figure 58: Estimatif des coûts - secteur Moulin Jasnot _____	81
Figure 59 : Bassin versant du Lathan _____	88
Figure 60 : Topographie du bassin versant du Lathan _____	89
Figure 61 : Schéma topologique du fonctionnement du Lathan _____	92

Figure 62 : Profil en long du Lathan _____	93
Figure 63 : Formule de Léopold et Wolman _____	93
Figure 64 : Gabarit actuel et théorique du lit mineur en amont du hameau de Berteau _____	94
Figure 65 : Comparaison du tracé en amont du moulin Chanteloup _____	97
Figure 66 : Comparaison des différents tracés sur le secteur de Chants d'Oiseaux _____	98
Figure 67 : Comparaison du tracé en amont de Pont Neuf _____	99
Figure 68 : Analyse du Lidar au droit des moulins Gouby (gauche) et Janot (droite) _____	101
Figure 69 : Evolution de la profondeur du lit mineur sur le Lathan _____	102
Figure 70 : Evolution de la largeur du lit mineur sur le Lathan _____	103
Figure 71 : Caractérisation des berges _____	104
Figure 72 : Granulométrie en amont du clapet de Moulin Gué _____	105
Figure 73 : Granulométrie en aval du Clapet du Loroux et du pont de la RD58 _____	105
Figure 74 : Granulométrie sur le secteur entre pont Neuf et Moulin Gouby _____	105
Figure 75 : Granulométrie sur le bief du Moulin Janot _____	105
Figure 76 : Profil en travers du lit majeur en amont du moulin Chanteloup _____	106
Figure 77 : Profil en travers du lit majeur en aval du moulin Chanteloup _____	107
Figure 78 : Secteur du Loroux _____	107
Figure 79 : Profil en travers du lit majeur en amont de la RD 58 _____	108
Figure 80 : Coupe de la RD58 _____	108
Figure 81 : ouvrage sur le bras du Loroux _____	109
Figure 82 : ouvrage sur le Lathan _____	109
Figure 83 : profil du lit majeur au droit de moulin Gouby _____	109
Figure 84 : profil du lit majeur au droit de moulin Janot _____	110
Figure 85 : profil du lit majeur au droit du pont de Planches _____	110
Figure 86 : profil de la route forestière au droit du pont de Planches _____	110
Figure 87 : profil du lit majeur au droit du moulin Guet _____	111
Figure 88 : Occupation du sol (source CLC 2012) _____	112
Figure 89 : Contexte géologique du bassin versant (Source SAGE) _____	113
Figure 90: débits du Lathan à la station de Pont des Planches - moyennes mensuelles et interannuelles du 01/01/1967 au 31/12/1982. _____	115
Figure 91: débits du Lathan à la station de Moulin Gué - moyennes mensuelles et interannuelles depuis 2012. _____	115
Figure 92 : Schématisation des 1ers débordements pour Q10 _____	117
Figure 93 : Schématisation des débordements pour Q20 _____	118
Figure 94 : Schématisation des débordements pour Q50 _____	118
Figure 95 : Schématisation des débordements pour Q100 _____	119

Figure 96: zones de pêche de sauvetage en rouge _____	121
Figure 97 : Zonage NATURA 2000 vis-à-vis-du projet _____	124
Figure 98 : Zonage ZNIEFF I (vert foncé) et II (vert clair) vis-à-vis-du projet _____	125
Figure 99 : Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100 _____	129
Figure 100: vue en plan du secteur Chanteloup. _____	129
Figure 101: Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100 _____	130
Figure 102: Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100 _____	131
Figure 103: vue en plan du secteur du Loroux _____	131
Figure 104: ligne d'eau centennale au droit du secteur Moulin Foulon _____	132
Figure 105: vue en plan du secteur Moulin Foulon _____	133
Figure 106: Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100 _____	134
Figure 107: vue en plan du secteur Moulin La Bouque _____	135
Figure 108: vue en plan du secteur Moulin Jasnot _____	135
Figure 109: hauteurs d'eau en état actuel pour une crue décennale _____	136
Figure 110: hauteurs d'eau en état aménagé pour une crue décennale _____	137
Figure 111: hauteurs d'eau en état actuel pour une crue centennale _____	137
Figure 112: hauteurs d'eau en état aménagé pour une crue centennale _____	138
Figure 113 : Sectorisation envisagée des travaux et année de réalisation _____	141
Figure 114 : Planning en 2 temps de réalisation des travaux sur chaque secteur _____	142
Figure 115 : Périodes d'activités des espèces rencontrées peu propices à la réalisation des travaux (source : CPIE) _____	142
Figure 116 : Principe d'aménagement d'un hibernaculum _____	145

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Dimensions des échancrures des radiers.....	13
Tableau 2: énumération des plans du projet	63
Tableau 3 : Plan de financement des aménagements.....	81
Tableau 4 : Caractéristiques générales du bassin versant du Lathan à Moulin Gué.....	89
Tableau 5 : Linéaire du Lathan entre La prairie et La Monnaie.....	95
Tableau 6 : Linéaire du Lathan entre La prairie et La Monnaie.....	95
Tableau 7 : Analyse historique – Secteur Chanteloup – Prairie.....	96
Tableau 8 : Analyse historique – Secteur Chants d'Oiseaux - Chanteloup.....	97
Tableau 9 : Analyse historique – Secteur Pont Neuf - Chants d'Oiseaux	99

Tableau 10 : Analyse historique – Moulin Guet – Pont Neuf	100
Tableau 11 : Caractérisation des berges.....	104
Tableau 12 : Inventaire des pompages effectifs dans le Lathan – DIG – source RIVE / SMBAA.	113
Tableau 13 Liste du ROE sur la zone d'étude	114
Tableau 14 : débits journaliers caractéristiques du Lathan et réseau hydrographique schématique	116
Tableau 15 : synthèse des classes de qualité du Lathan à Longué-Jumelles en 2020 (source : rapport qualité 2020).....	122
Tableau 16 : répartition des débits avant / après travaux.	126
Tableau 17: répartition des débits avant/après travaux.	127
Tableau 18 : niveau d'eau en amont de la prise du Perray.....	127
Tableau 19: débits dans le bras du Perray à l'aval de la prise.....	127
Tableau 20: répartition des débits au moulin Jasnot.	128
Tableau 21: récapitulatif des impacts au droit des enjeux bâtis.....	136
Tableau 22 : Durées d'inondations de la ZEC de Pont de Planches en situation actuelle et projetée	138

]

[

]

PREAMBULE DU CONTEXTE

1.1 INTRODUCTION

Dans le but d'améliorer la qualité de la ressource en eau et de répondre aux enjeux de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) d'octobre 2000, le SMBAA (Syndicat Mixte du Bassin de l'Authion et de ses Affluents), a décidé de s'engager dans un contrat territorial Eau sur le bassin de l'Authion et de ses affluents.

Le Contrat territorial est un outil opérationnel, à caractère contractuel, développé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne au cours du 9ème programme d'interventions (2007-2011). Ces projets comportent deux phases : la phase d'élaboration, préalable à la signature du contrat (études, mobilisation des acteurs, phase de ladite prestation) et la phase de mise en œuvre du contrat.

Le projet de restauration du Lathan ainsi que sa mise en œuvre s'inscrivent dans le cadre du contrat territorial. Sa mise en œuvre doit être également compatible avec la politique de l'eau en France et en Europe et permettre la mise en œuvre de la DCE (Directive Cadre Européenne n°2000/60/CE, transposé en droit français par la Loi n°20054-338 du 23 avril 2004). Il prend en compte le SDAGE du bassin Loire Bretagne (2022-2027) et les préconisations du SAGE Authion. Seules les eaux de surface étaient concernées par l'étude préalable au CTMA.

Le présent document constitue la demande de déclaration environnementale au titre de l'article L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement pour les travaux de restauration écologique du Lathan, ainsi que le dossier d'enquête publique en vue de la déclaration d'intérêt général (DIG) en application de l'article R 214-99 du CE.

1.2 LA PROCEDURE ET LE CONTENU DU DOSSIER

L'intervention des collectivités publiques dans le cadre de travaux de restauration et d'entretien de cours d'eau non domaniaux nécessite une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) afin de :

- Légitimer l'engagement de deniers publics sur des propriétés privées, notamment en justifiant le caractère d'intérêt général de toute intervention dans la gestion des cours d'eau (quelle que soit la nature ou l'importance du projet) ;
- Donner l'accès aux parcelles privées pour le personnel d'entretien et les engins (servitude de passage prévue à l'article L215-18 du CE).

La procédure applicable varie selon les caractéristiques des travaux projetés et leur statut par rapport à la réglementation sur l'eau (procédures dites Loi sur l'eau, prévues par les articles L214-1 à L214-6 du CE, codifiant l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1 992 sur l'eau).

Par souci de simplification administrative, ces deux procédures distinctes – de déclaration d'intérêt général d'une part, de déclaration au titre de la législation sur l'eau d'autre part – ont été rapprochées à la suite de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA).

Le dossier doit donc contenir à la fois les pièces exigées pour la procédure de DIG et celles relatives à la demande de déclaration environnementale, conformément à l'article R 214-32 du Code de l'Environnement.

L'information des riverains se fait ensuite par une demande Autorisation Occupation Temporaire (AOT) conformément avec l'article 3 de la loi du 29/12/1892.

Ce dossier réglementaire intègre donc :

- ✦ Un dossier de présentation contenant les pièces nécessaires à la constitution du dossier d'enquête publique relatif à la DIG :
 - Nom et adresse du demandeur ;
 - Mémoire justifiant l'intérêt général ;
 - Mémoire explicatif ;
 - Calendrier prévisionnel des travaux.
- ✦ Un dossier de présentation contenant les pièces nécessaires à la constitution du dossier déclaration loi sur l'eau, conformément à l'article R.214-32 du Code de l'Environnement :
 - Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;
 - L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;
 - La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, les travaux ;
- ✦ Un document :
 - Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
 - Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à [l'article R. 414-23](#) et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;
 - Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article [L. 566-7](#) et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article [L. 211-1](#) ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article [D. 211-10](#) ;
 - Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.
- Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;
- Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

CHAPITRE COMMUN

1 PRESENTATION DU DEMANDEUR

Le maître d'ouvrage pour les travaux de restauration du Lathan est :



**SYNDICAT MIXTE DU BASSIN DE L'AUTHION ET
DE SES AFFLUENTS (SMBAA)**

1, boulevard du Rempart BP57
49 250 Beaufort-en-Vallée
N° SIRET :200 050 441 00019

Personne en charge du suivi du dossier : Mr Clarke
Coordonnée : ralph.clarke@loireauthion.fr

2 LOCALISATION DE LA ZONE DE PROJET

Le projet de restauration du Lathan couvre plusieurs communes du département du Maine et Loire : Mouliherne, Vernantes, Noyant-Village.

Il concerne un linéaire de 12 km.

La cartographie suivante donne la localisation de la zone de projet :

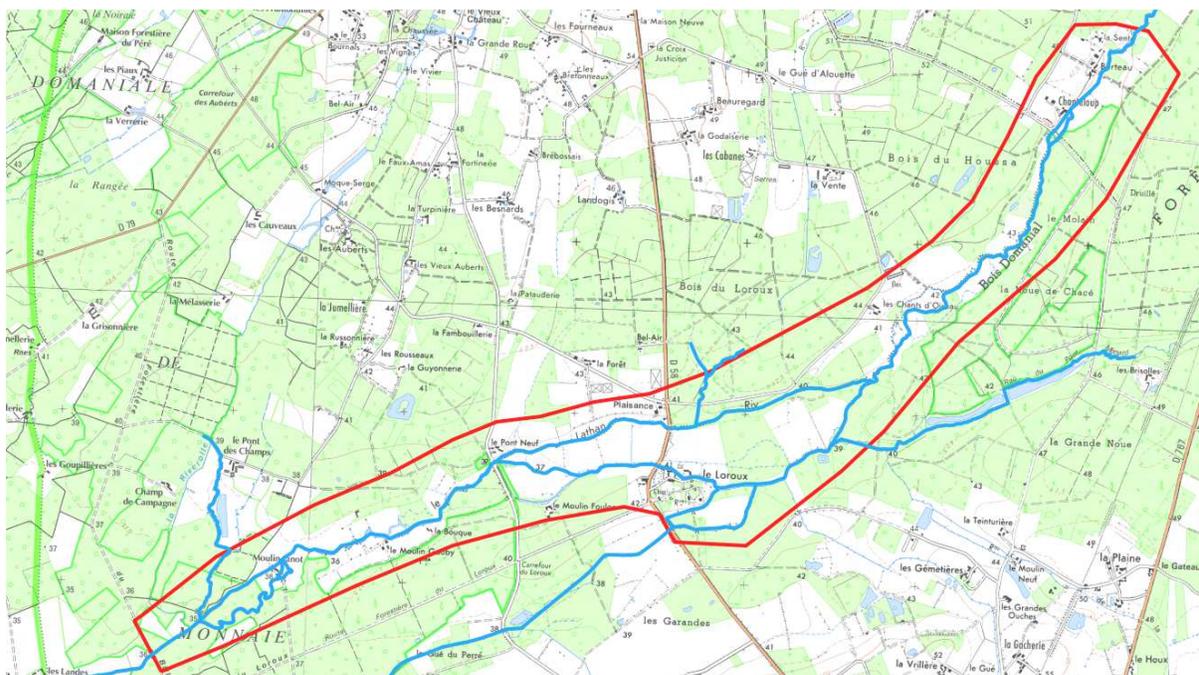


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude en rouge.

Le linéaire est découpé en 7 sous-secteurs nommés par les lieux dits situés aux alentours. Ils sont énumérés ci-après de l'amont vers l'aval :

1. Secteur Berteau ;
2. Secteur Chanteloup ;
3. Secteur Chant d'Oiseau ;
4. Secteur Loroux ;
5. Secteur Moulin Foulon ;
6. Secteur Moulin La Bouque ;
7. Secteur Moulin Jasnot (7a)/Pont des Planches (7b).

La ci-dessous donne le découpage des différents sous-secteurs. Pour plus de détails, nous invitons le lecteur à se reporter au plan n°1 en ANNEXE 4.

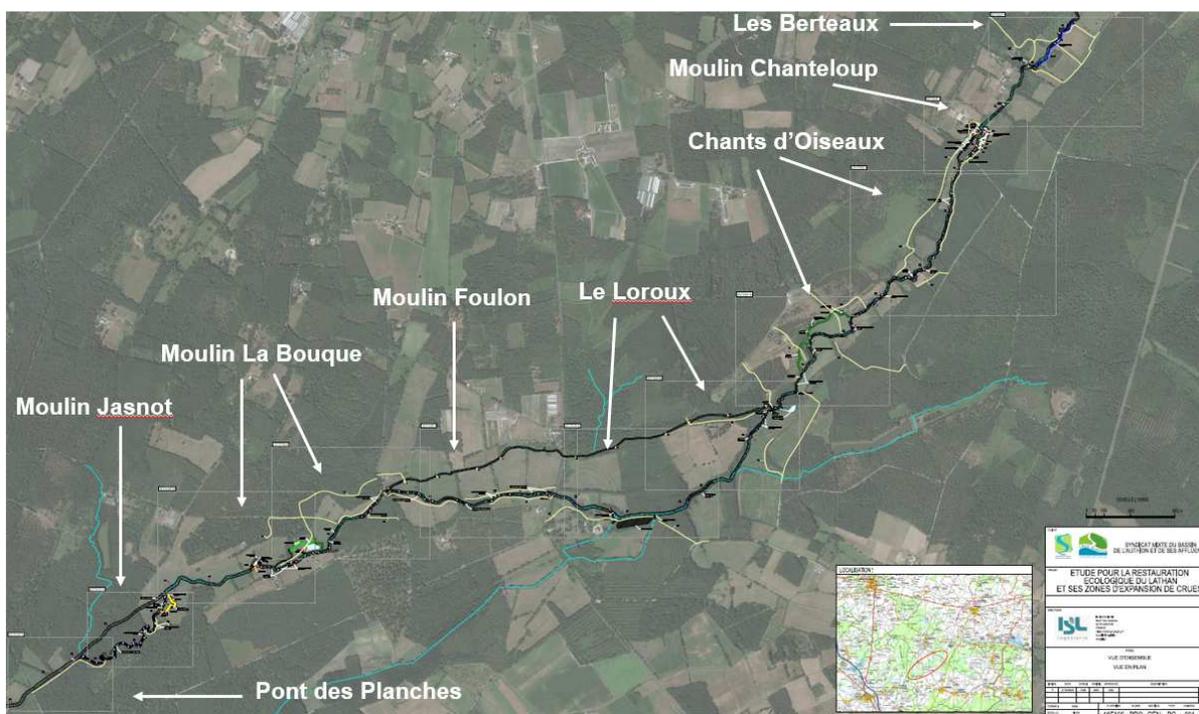


Figure 2 : Localisation des sous-secteurs du projet

3 PRESENTATION DU PROJET

3.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Le SMBAA porte un programme de travaux pluriannuels visant à améliorer la qualité écologique du Lathan et de ses affluents. Ces programmes de travaux sont contractualisés dans un Contrat Territorial Milieux Aquatiques (CTMA) et un Contrat Régional de Bassin Versant (CRBV).

Dans la continuité des actions de restauration menées sur le Lathan depuis quelques années, le SMBAA a missionné ISL pour une étude conjointe de restauration et de mise en œuvre des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) sur le Lathan.

Cette étude fait suite à la pré-identification des zones expansions de crues réalisée sur la période 2015-2016 par le SAGE Authion et les diverses orientations fixées à ce sujet par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Authion

La reconquête de champs d'expansion de crues et la restauration écologique du bassin versant du Lathan doit permettre de répondre dans le respect des usages existants, aux enjeux suivants :

- Hydromorphologique ;
- Continuité écologique ;
- Ressource en eau ;
- Biodiversité ;
- Quantité d'eau ;
- Usages.

Les actions prévues dans le cadre des programmes de travaux pluriannuels sont de plusieurs types :

- Restauration de la continuité par aménagement des ouvrages hydrauliques ;
- Recharge granulométrique ;
- Reméandrage ;
- Mise en place de banquettes végétalisées ;
- Diversification des habitats ;
- Restauration de la ripisylve ;
- Reconquête des champs d'expansions de crues

Ces actions résultent de différents **constats sur le Lathan :**

- Recalibrage complet du cours d'eau dans les années 1980 et mise en place d'un certain nombre de clapets ;
- Elargissement de 100% sur certains secteurs ;
- Approfondissement de 1 à 1,2 m ;
- Perte de 10% de son linéaire par rectification du tracé.



Figure 3 : le Lathan dans son état actuel – clapet de moulin La Bouque.

Les actions mises en place visent donc à :

- Restaurer les fonctionnalités écologiques du Lathan ;
- Favoriser son fonctionnement naturel et la recharge des nappes phréatiques dans un contexte de réchauffement climatique.

3.2 PRINCIPES ET OBJECTIFS DES AMENAGEMENTS ENVISAGES

Dans le cadre de ce projet seront réalisés différents travaux dont les objectifs sont propres à chacun Ils sont présentés ci-après :

- Retalutages et banquettes :
 - Améliorer la morphologie du cours d'eau sans modification de sa capacité de plein bord ;
 - Diversifier les écoulements en étiage ;
 - Diversifier la ripisylve et améliorer les habitats pour la faune inféodée aux milieux aquatiques ;
 - Relever la ligne d'eau d'étiage.
- Rapiers :
 - Compenser le retrait d'un clapet par une succession de chutes ;
 - Améliorer la franchissabilité piscicole ;
 - Diversifier les écoulements ;
 - Rehausser le fond du lit et minimiser le drainage de la nappe.
- Zones humides :
 - Favoriser la recharge des nappes phréatiques et améliorer le soutien d'étiage ;

- Favoriser la diversification de la faune et la flore.
- Pose de blocs :
 - Diversifier les habitats dans la rivière.
- Reconnexion d'un ancien bras :
 - Favoriser la biodiversité.
- Reméandrage et déviation du cours d'eau :
 - Relever la ligne d'eau d'étiage ;
 - Favoriser les débordements et ainsi le rechargement des nappes ;
 - Redonner un aspect plus naturel et méandriforme à la rivière.
- Ouvrages de répartition des débits :
 - Répartir les débits pour assurer le maintien de la continuité écologique.
- Prises d'eau latérales :
 - Améliorer l'alimentation des bras annexes du Lathan.

3.3 DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS RETENUS

3.3.1 TRAVAUX COMMUNS AUX DIFFERENTS SECTEURS

Les travaux décrits ci-après sont commun à l'ensemble des secteurs.

3.3.1.1 Entretien préalable de la végétation

En amont de la réalisation des travaux, certains arbres pourront être abattus ou élagués pour faciliter les manœuvres d'engins de chantier. Les arbres d'intérêt patrimonial, à savoir ceux qui présentent des cavités seront dans la mesure du possible maintenus. Les branchages seront en accord avec le propriétaire, mis en tas. Les fûts seront laissés à disposition du propriétaire.

Un dossier à destination du CNPN, retraçant l'ensembles des mesures ERC relatives à la préservation de la biodiversité a été déposé aux services instructeurs de la DDT en parallèle du présent dossier Loi sur l'eau.

3.3.1.2 Retalutage et banquettes

Les coupes types des retalutage, banquettes et arasement de merlon de berge sont fournies sur le plan n°13.

Les berges du Lathan sont abruptes, le retalutage permettra d'adoucir les pentes des berges sur ces secteurs. Des banquettes seront également aménagées en fond de cours d'eau sur 1/3 de la largeur du lit et sur une hauteur correspondant au débit moyen hivernal du Lathan. Ces travaux visent à :

- L'amélioration de la morphologie du cours d'eau sans modification de sa capacité de plein bord ;
- La diversification des écoulements en période d'étiage ;
- La diversification de la ripisylve en favorisant l'implantation de toutes les strates qui devraient la composer ;
- Améliorer les habitats pour la faune aquatique ;
- Le relèvement de la ligne d'eau d'étiage pour augmenter le niveau de la nappe phréatique.



Figure 4 : retalutage et banquette réalisée dans le cadre des travaux de restauration du Lathan en 2017

Dans les méandres du cours d'eau où des travaux de ce type sont prévus, l'intrados est systématiquement retenu à l'aide de pierres pour limiter les risques d'érosion sur la banquette. Elles seront ensuite réensemencées pour parfaire la protection. Une pousse spontanée de la végétation pourra ensuite s'effectuer naturellement dans le temps.

Retalutage

Les travaux comprennent :

- Un grattage lent des berges au préalable pour faire fuir les espèces animales présentes sur le site ;
- La terre végétale de la berge sera décapée sur 20 cm et mise en andin afin de permettre un bon enherbement de la berge une fois les travaux réalisés ;
- Le retalutage des berges dont la pente est définie dans les plans, si le retalutage est accompagné d'une banquette, le déblai sera « poussé » vers le lit mineur pour créer la banquette ;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire hors zone humide des produits de déblai en excès pour réemploi et l'évacuation des produits impropres.

Banquettes

La banquette est constituée de tout-venant issu dans la mesure du possible des déblais de retalutage. Le tout-venant a deux objectifs : réduire la section et créer une banquette. Ses qualités sont de deux ordres : un filtre par rapport aux matériaux sous-jacents, une tenue suffisante lors de la submersion de la risberme. Il devra respecter certains critères permettant de garantir sa mise en œuvre et la pérennité de la solution.

La granulométrie du tout-venant est définie pour qu'il fasse filtre avec les matériaux sous-jacents.

Les travaux comprennent :

- La réutilisation des déblais issus du retalutage comme tout-venant et si nécessaire la fourniture de tout-venant supplémentaire répondant aux exigences énoncées

précédemment dans le cas contraire si les déblais se trouvent excédentaires, ils pourront être régalez hors zone humide (les parcelles étant à trouver) ;

- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 80/150 mm qui seront plaqués à la pelle tout autour de la banquette et feront office de cordon de protection.

En pratique, dans la majorité des cas, la banquette est associée à un retalutage. Il s'agira donc de « pousser » les matériaux de déblais dans le lit mineur aux cotes définies sur les plans. Un complément de matériaux pourrait être nécessaire par endroit si la quantité de déblais est insuffisante.

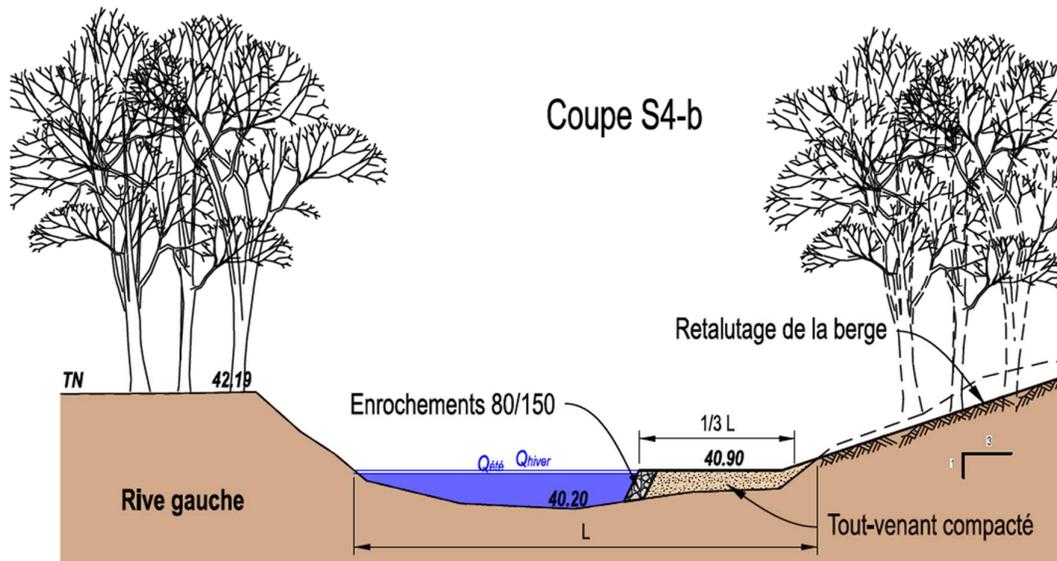


Figure 5 : coupe type d'aménagement de type retalutage/banquette

3.3.1.3 Réalisation des radiers

Les coupes types et la vue en plan type des radier sont fournies sur le plan n°16.

Les radiers mis en place ont les fonctions suivantes :

- Compenser le retrait d'un clapet. La chute est alors reprise par une succession de radier.
- Permettre la franchissabilité piscicole. Un chenal d'étiage sinueux est aménagé sur le parement aval du radier ;
- Diversifier les écoulements ;
- Minimiser le drainage de la nappe par la réhausse du fond du lit ;
- Améliorer la connectivité latérale du cours d'eau avec ses champs d'expansions de crue et ses zones humides.

Les seuils sont répartis sur les plans en trois catégories selon leur hauteur $h < 0.50$ m, 0.50 m $< h < 1.00$ m et $h > 1.00$ m. Les typologies et cotes de crêtes de radier sont précisées sur les vues en plan de projet de chacun des secteurs.

Les travaux comprennent :

- La préparation du fond de fouille (décaissement localisé sur 40 cm environ, le volume dépendant de la largeur du cours d'eau) au droit des tas d'enrochements trapézoïdaux

- constituant l'ossature du radier avec mise en œuvre d'une couche filtre et drainante en grave de diamètre $d_{50} = 35$ mm disposée sur 20 cm d'épaisseur ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 200/400 qui seront disposés tous les 5 m de façon trapézoïdale sur la couche de filtre. La largeur en crête est de 30cm pour un fruit à 1V/1H. Une échancrure trapézoïdale en crête sera aménagée (lit d'étiage) sur une profondeur de 20cm. Les dimensions des échancrures à respecter sont affichées sur les vues en plans de projet de chacun des secteurs ainsi que dans le tableau. Cette échancrure sera décalée d'un tas à l'autre de façon à créer un chenal d'étiage sinueux sur la rampe aval jusqu'à atteinte du niveau d'eau aval.
 - La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 40/80 mélangés à du 80/150 qui viendront combler les zones de vide entre les trapézoïdes, la pente amont du seuil devant être fixée à 8% et la pente aval à 3%. Le chenal d'étiage sera aménagé à la pelle entre les échancrures des trapézoïdes d'ossature.

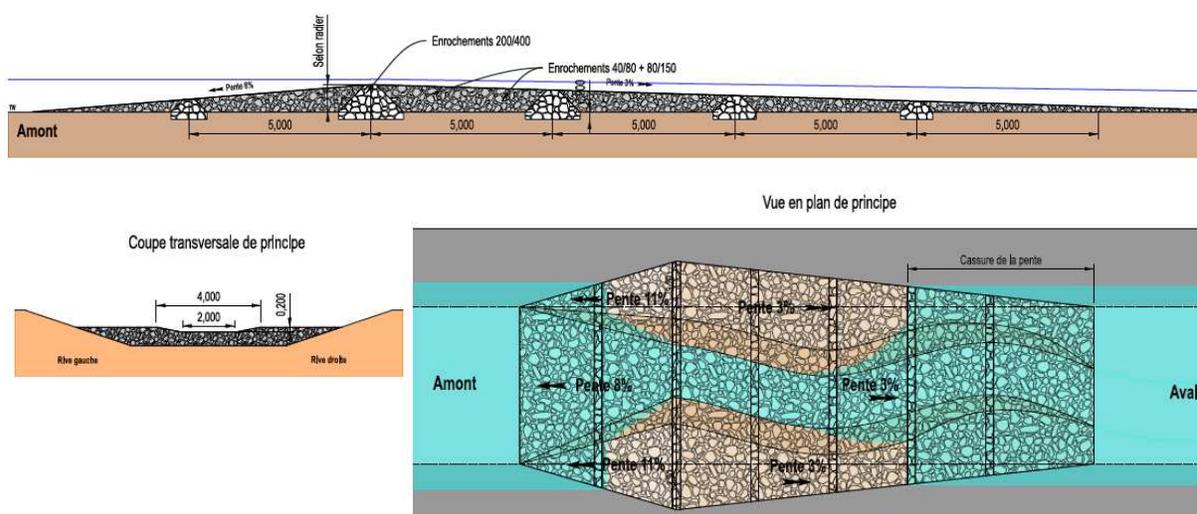


Figure 6 : coupes de principe et vue en plan des radiers (plan n°16)

Les échancrures trapézoïdales des radiers sont dimensionnées de façon à avoir environ 20 cm d'eau à plein bord pour le débit moyen d'étiage des mois de septembre-octobre, à savoir $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$ (en considérant le soutien d'étiage du barrage de Rillé). Les fruits des échancrures sont à pente douce de 5H/1V. La dimension de l'échancrure peut varier sur les secteurs où le Lathan se sépare en 2 bras. Le tableau donne les dimensions des échancrures retenues pour les différents secteurs.

Secteur	Bras	Radiers	Largeur en fond (m)	Largeur plein-bord (m)
1 - Berteau	Lathan	R1 à R2	2	4
2 – Chanteloup	Lathan	R3 à R7	1,5	3,5
	Canal	R35, R36 et R41	0	2
3A – Chants d'Oiseaux amont	Lathan	R8 à R12	2	4

Secteur	Bras	Radiers	Largeur en fond (m)	Largeur plein-bord (m)
3B - Chants d'Oiseaux aval	Lathan	R13 à R16	2	4
4A – Loroux amont	Loroux	R18	0,5	2,5
	Pont neuf	R101 à 104	1	3
4B – Loroux aval	Loroux	R19	6	8
	Pont Neuf	R105 à R106	1	3
5 – Moulin Foulon	Loroux	R20 à R23	0,5	2,5
	Pont Neuf	R107 à R109	1	3
6A – Moulin la Bouque amont	Pont Neuf	R110 à R111	1	3
	Lathan	R24 à R26	2	4
6A – Moulin la Bouque aval	Lathan	R27	2	4
7A – Moulin Jasnot	Bras de décharge	R37 à R39	1	3
	Lathan	R28 à R30	2	4
7B – Pont des Planches	Lathan	R31 à R34	2	4

Tableau 1 : Dimensions des échancrures des radiers

3.3.1.4 Création et restauration de zones humides

Le travail de décaissement se fera à la pelle mécanique à une cote moyenne définie dans les plans. Les berges seront aménagées en pente douce. Les déblais seront triés et conservés hors zone humide pour une utilisation en tout venant, les produits impropres seront évacués. Le tassement sera réalisé à la pelle mécanique.

Dans certains cas, il s'agira simplement de restaurer des zones humides existantes par éclaircissement de la végétation. L'abattage d'arbres permettra de réchauffer les eaux, favorisera la repousse des héliophytes et la présence des batraciens.

Seront distinguées deux types de zones humides, les mares et les décaissements.

Les mares feront une profondeur maximale de 1,2 m, les pentes latérales de berge seront inférieures à 3/1 et les berges ne seront pas tassées lors du terrassement (utilisation d'un godet à dents). Les matériaux seront pour partie réemployés pour la création des banquettes et l'excédent sera régalaé hors zone humide, un porter à connaissance précisera les zones de régalaage.

Les décaissements ne seront en eau que lors des épisodes de crue. Les pentes entre les zones décaissées et le terrain naturel seront faibles et inférieurs à 2%. Les matériaux issus de ces décaissements seront pour partie réemployés pour la création des banquettes végétalisées dans le cours d'eau. L'excédent sera régalaé hors zone humide, un porter à connaissance précisera les zones de régalaage.

3.3.1.5 Pose de blocs

Les blocs permettent de diversifier les habitats dans la rivière ils auront un diamètre médian de 400 mm et seront disposés aléatoirement dans le cours d'eau.

3.3.1.6 Reconnexion d'un ancien bras de rivière

Plusieurs anciens bras du Lathan ne sont aujourd'hui inondés que pour des crues de période de retour 5 ans ou plus. Les travaux, en l'occurrence des terrassements de l'ordre de 30-40 cm couplés à l'installation de radiers dans le lit principal du Lathan, visent à abaisser ce seuil à des crues de période de retour 2 ans environ.

La remise en eau des anciens bras passe par un terrassement dont les caractéristiques sont définies dans les plans. Il conviendra de prévoir un espace de stockage du tout-venant pour permettre sa réutilisation. Le fruit des berges est défini dans les plans.

Les travaux comprennent :

- Le terrassement de l'ancien bras dont les caractéristiques (cote finale, longueur et largeur) sont définies dans les plans ;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire des produits de déblai pour réemploi et l'évacuation des produits excédentaires impropres.

Les bras concernés par un terrassement ne sont pas des cours d'eau.

3.3.1.7 Dépose de clapet

Le clapet en lui-même sera conservé, il sera abaissé totalement. Les vérins, le moteur hydraulique et le système de réservoir seront déposés et évacués vers une déchetterie agréée. Les clapets seront abaissés avant la réalisation des radiers.

3.3.1.8 Dalot / buse

Les dalots permettent le passage d'engins, d'animaux et d'hommes au-dessus du cours d'eau. Pour leur mise en place, les travaux comprennent :

- Des travaux préalables de réalisation d'une fouille des matériaux en place comprenant un compactage des matériaux en place de manière à servir d'assise au dalot ;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire des produits de déblai pour réemploi et l'évacuation des produits excédentaires impropres aux remblais ;
- La préparation du fond de fouille par compactage des matériaux en place de manière à servir d'assise ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'un béton de propreté dont les caractéristiques sont définies dans les plans ;
- La pose du dalot sur le béton de propreté ;
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux tout-venant de part et d'autre du dalot pour combler les vides. La mise en œuvre des matériaux comprend un tassement avec la pelle mécanique ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements sur les berges en amont et aval du dalot pour limiter l'érosion ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de grave calcaire pour le roulement si nécessaire selon les plans ;

- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de matériau trié mobilisable au D50=20 mm en fond de dalot sur une épaisseur de 30 cm (selon la réglementation en vigueur) ;
- Un ensemencement des berges.

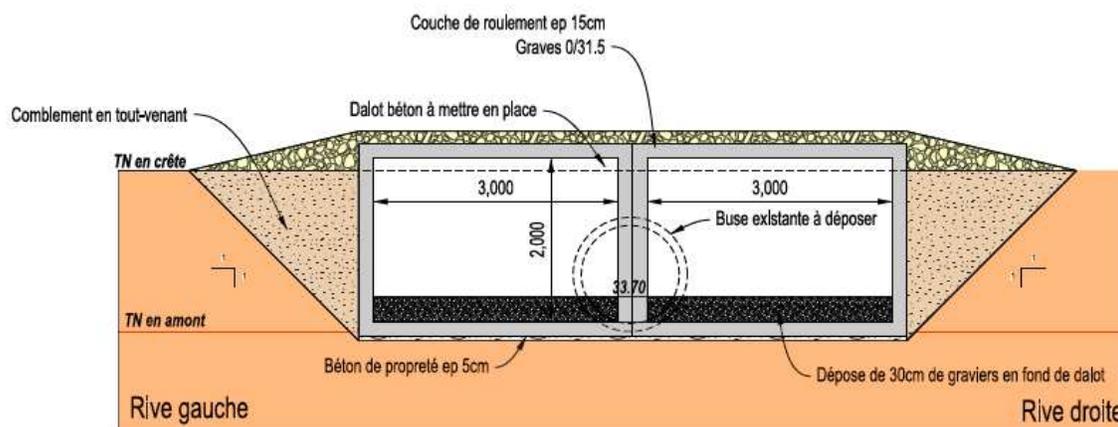


Figure 7 : coupe du double dalot sur le secteur de Moulin Jasnot/Pont des Planches (plan n°15)

3.3.1.9 Ouvrages latéraux

Il sera réalisé deux ouvrages latéraux, l'un sur le secteur du Loroux et l'autre sur le secteur du Moulin Jasnot. Ils sont de nature différente, le premier prendra la forme d'un muret bétonné et batardable tandis que le second sera un radier en enrochements bétonnés. Dans le paragraphe 3.3.2, est précisé ce que comprend la réalisation des travaux.

3.3.2 TRAVAUX PAR SECTEURS

3.3.2.1 Secteur 1 : Berteau

Vue en plan du secteur 1

Un extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Berteau est redonné ci-après.



Figure 8 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Berteau (plan n°2)

Travaux du secteur 1

Les travaux à réaliser dans l'ordre d'exécution proposé sont les suivants :

- L'abattage d'arbres localement pour faciliter les travaux ;
- La réalisation de deux radiers dont les caractéristiques géométriques sont définies sur le plan n°2 ;
- La création d'une zone humide en décaissement à réaliser en rive droite d'une surface d'environ 315 m² ;
- Le retalutage et la réalisation de banquettes (11) sur 263 ml ;
- La réalisation d'une clôture d'environ 420 m de long en rive gauche du Lathan.

3.3.2.2 Secteur 2 : Chanteloup

Vue en plan du secteur 2

Un extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Berteau est redonné ci-après.

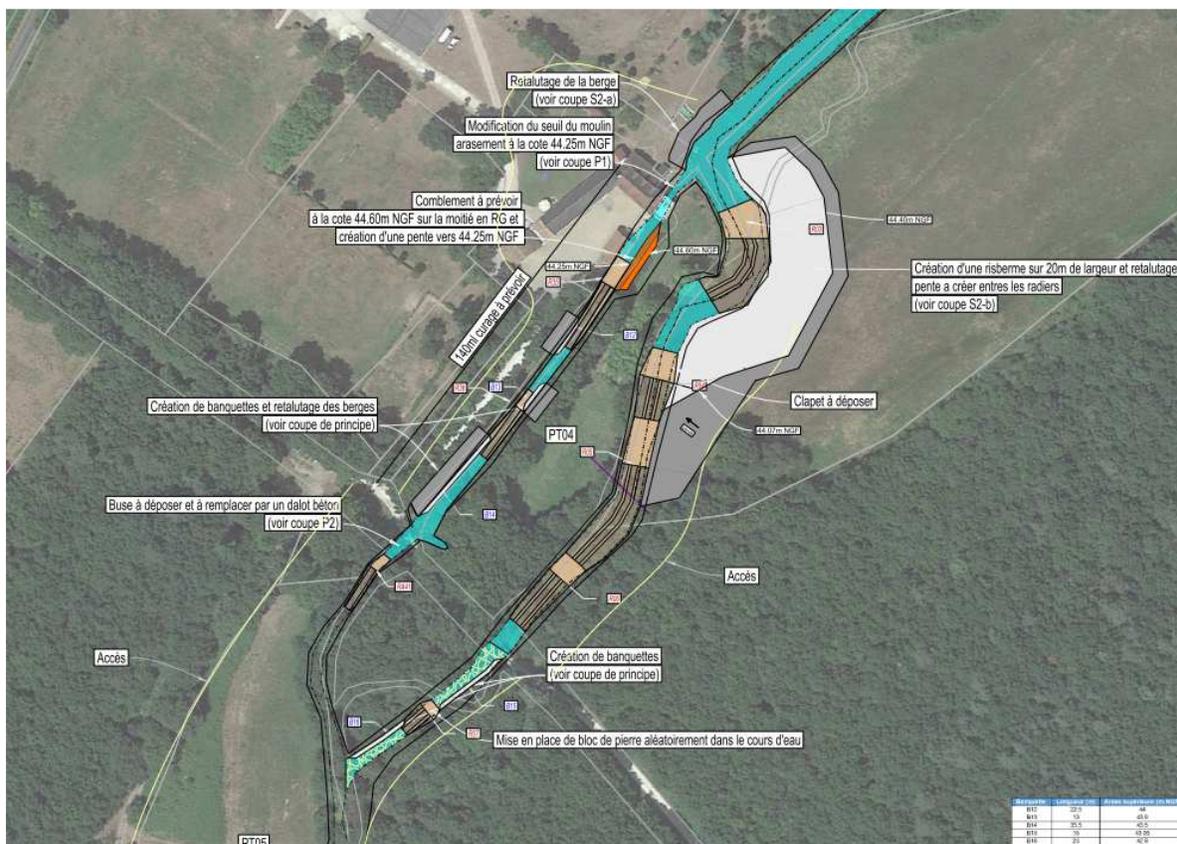


Figure 9 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur de Chanteloup (plan n°3)

Travaux du secteur 2

Sur ce secteur, il est prévu de déposer le clapet du bras du Lathan et de compenser la chute par une succession de radiers franchissables par les poissons. Le radier amont aura toutefois une cote inférieure à la cote du clapet en position relevée. En conséquence, le seuil du moulin sera partiellement arasé pour maintenir un écoulement dans le bief aval. A contrario, en période de crue, le radier ne peut être abaissé comme c'était le cas avec le clapet. Une risberme est aménagée en rive gauche du bras du Lathan pour limiter l'impact hydraulique en crue du radier. Sur le bras du moulin, une série de travaux vise à redynamiser les écoulements dans le bras et réduire l'envasement actuel.

Les travaux à réaliser dans l'ordre d'exécution proposé sont les suivants :

- L'arasement du seuil du moulin à une cote définie sur les coupes du plan n°14 ;
- Le curage du bras du moulin sur 140 ml dont le volume est estimé à 170 m³ environ ;
- La réalisation de 5 radiers sur le Lathan pour compenser la dépose du clapet existant et 3 sur le bief du moulin dont les caractéristiques géométriques sont définies sur le plan n°3. Le radier amont (R03) sur le bras du Lathan aura des enrochements liaisonnés sur l'élément principal d'ossature de façon à limiter le risque de mouvement dans le temps et garantir le niveau d'eau amont pour l'alimentation du bras du moulin. Un géotextile sera positionné en fond de fouille de cet élément ;
- Le retalutage en rive droite à l'amont du moulin sur une longueur d'environ 35 m ;

- Le retalutage et la réalisation de banquettes sur environ 109 ml ;
- La réalisation d'une banquette sur 15 ml en rive gauche et 23 ml en rive droite du Lathan ;
- La réalisation d'une risberme d'environ 150 ml en rive gauche du Lathan dont les caractéristiques sont définies sur le plan n°3 et la coupe de principe S2-b du plan n°13 ;
- Le remplacement d'une buse traversant la route forestière par un pont cadre dans le bief du moulin (coupes P2 sur le plan n°14) ;
- La pose aléatoire de blocs dans le Lathan sur 80 ml environ ;
- Un ensemencement des berges.

🌿 Focus sur la réalisation de la risberme

La risberme doit permettre de garantir une section d'écoulement plus importante en cas de crue, la ligne d'eau reste donc contenue.

Les travaux comprennent :

- Le décaissement de la berge dont les caractéristiques (cote finale, longueur et largeur) sont définies sur le plan n°3 et la coupe de principe S2-b du plan n°13;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire des produits de déblai pour réemploi et l'évacuation des produits excédentaires impropres ;
- Le retalutage de la berge dont le fruit de talus est défini dans les plans ;
- Un ensemencement des berges.

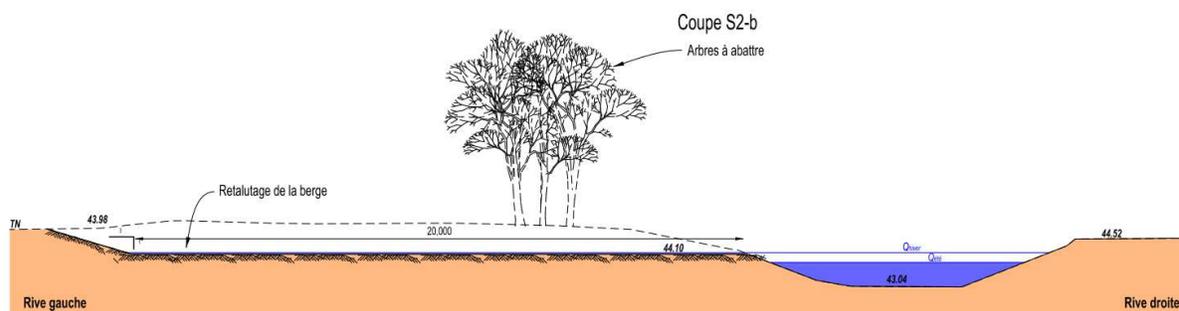


Figure 10 : risberme du secteur 2 (Coupe S2-b, plan n°13)

3.3.2.3 Secteur 3 : Chants d'Oiseaux

🌿 Vue en plan du secteur 3

Des extraits des vues en plan des aménagements prévus sur le secteur Chants D'Oiseaux sont redonnés sur les figures ci-après.

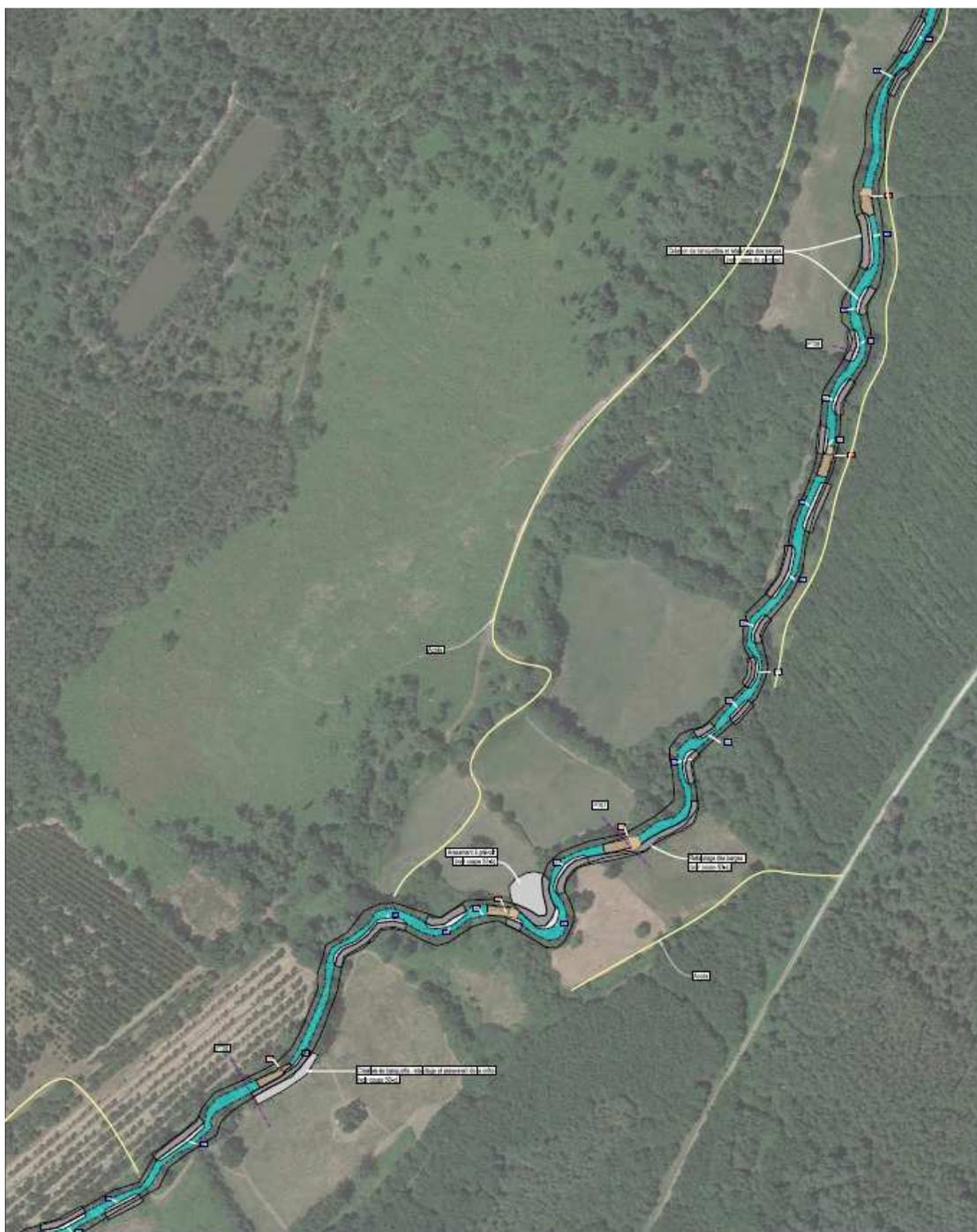


Figure 11 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Chants d'Oiseaux amont (plan n°4)

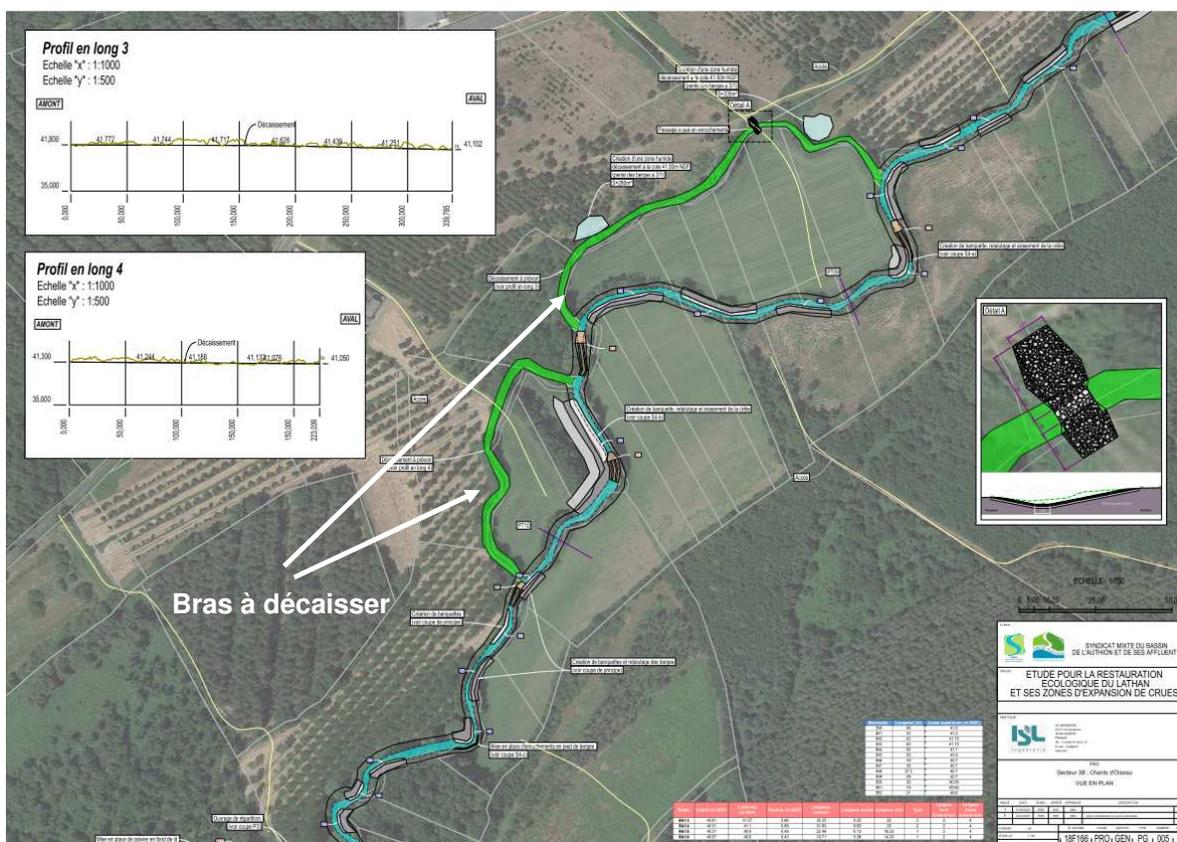


Figure 12 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Chants d'Oiseaux aval (plan n°5)

Travaux du secteur 3

Les travaux à réaliser dans l'ordre d'exécution proposé sont les suivants :

- L'abattage d'arbres localement pour faciliter les travaux ;
- La réalisation de 5 radiers dont les caractéristiques sont définies dans les plans n°4 et n°5 ;
- Le retalutage et la réalisation de banquettes sur environ 1105 ml ;
- Le retalutage en rive gauche du Lathan sur environ 80 ml ;
- Le prolongement d'un retalutage en aval de banquettes (n°36, 45 et 46) ;
- La réalisation d'un arasement de merlon de berge défini sur les plans n°4 et n°5 ;
- La reconnexion de deux bras morts (qui ne sont pas des cours d'eau), d'une longueur de 340 et 225 m respectivement 310 m³ et 200 m³. Ces bras morts ne sont pas des cours d'eau, puisqu'ils ne sont submergés qu'en période de crue ;
- La réalisation d'une zone humide en décaissement (près du répartiteur du Pont Neuf) ainsi que deux mares jouxtant le bras mort le plus à l'amont. Les caractéristiques des 3 zones humides sont définies dans les plans (surface et cote) ;
- La réalisation d'un passage à gué défini également sur le plan n°5 ;

- La mise en place d'enrochements en pied de berge en rive gauche du Lathan sur un linéaire de 20m environ ;
- Un ensemencement des berges.

 **Focus sur l'aménagement du passage à gué du bras mort amont**

Le passage à gué permet le passage d'engins agricoles par le cours d'eau.

Les travaux comprennent :

- Le terrassement des fouilles nécessaires à l'ancrage du passage à gué comprenant un compactage des matériaux en place de manière à servir d'assise au passage ;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire des produits de déblai pour réemploi et l'évacuation des produits excédentaires impropres aux remblais ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de matériaux filtrant et drainant selon le profil défini dans les plans ;
- La fourniture et la mise en œuvre de graviers selon le profil défini dans les plans.

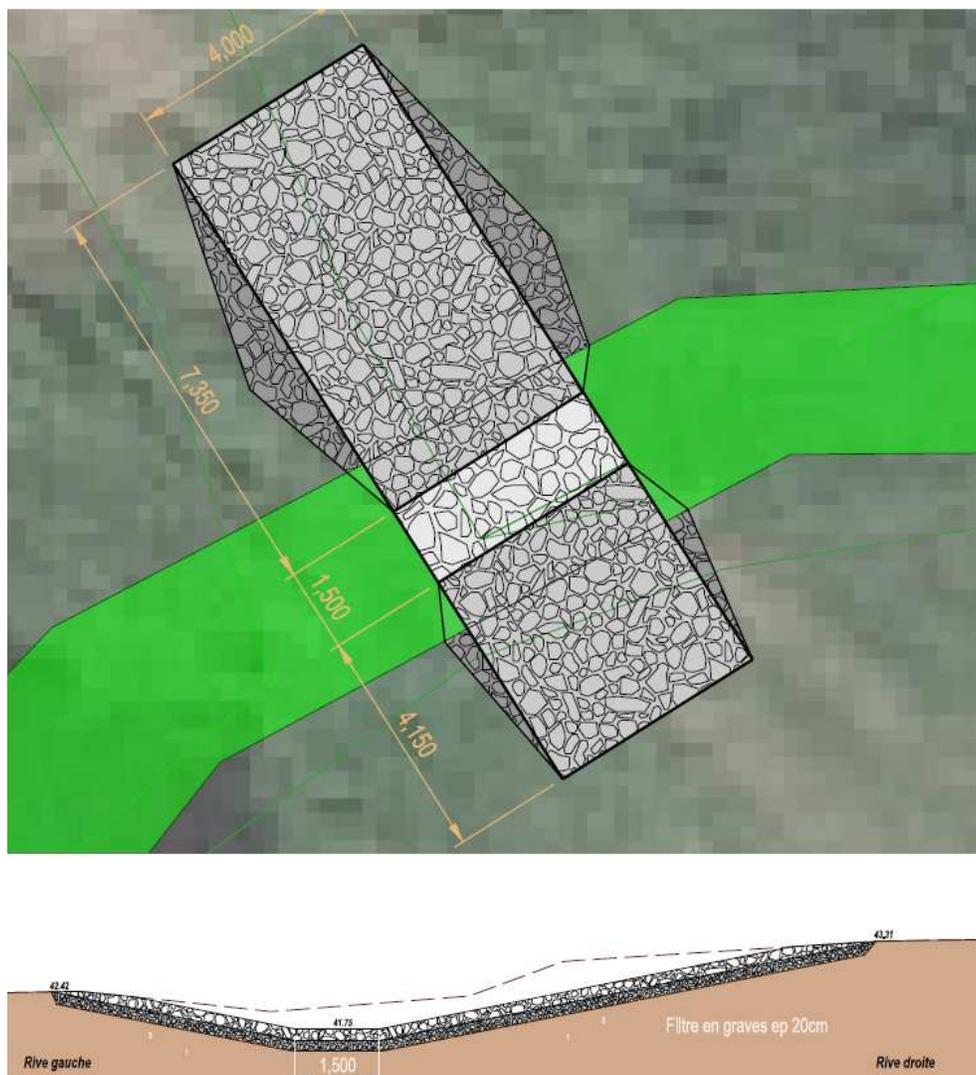


Figure 13 : aménagement du passage à gué sur le bras mort amont (plan n°5)

3.3.2.4 Secteur 4 : Loroux

Vue en plan du secteur 4

Des extraits des vues en plan des aménagements prévus sur le secteur Loroux sont redonnés sur les figures ci-après.

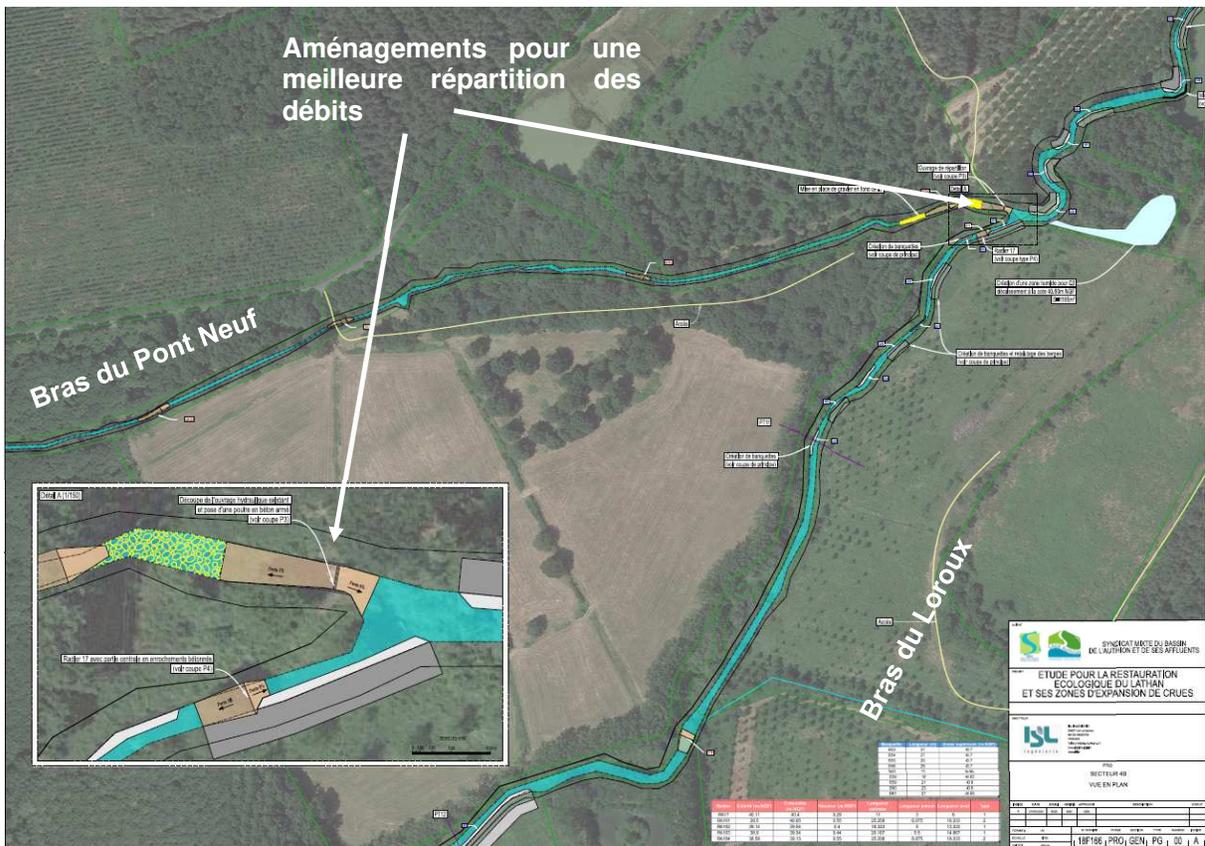


Figure 14 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Loroux amont (plan n°6)

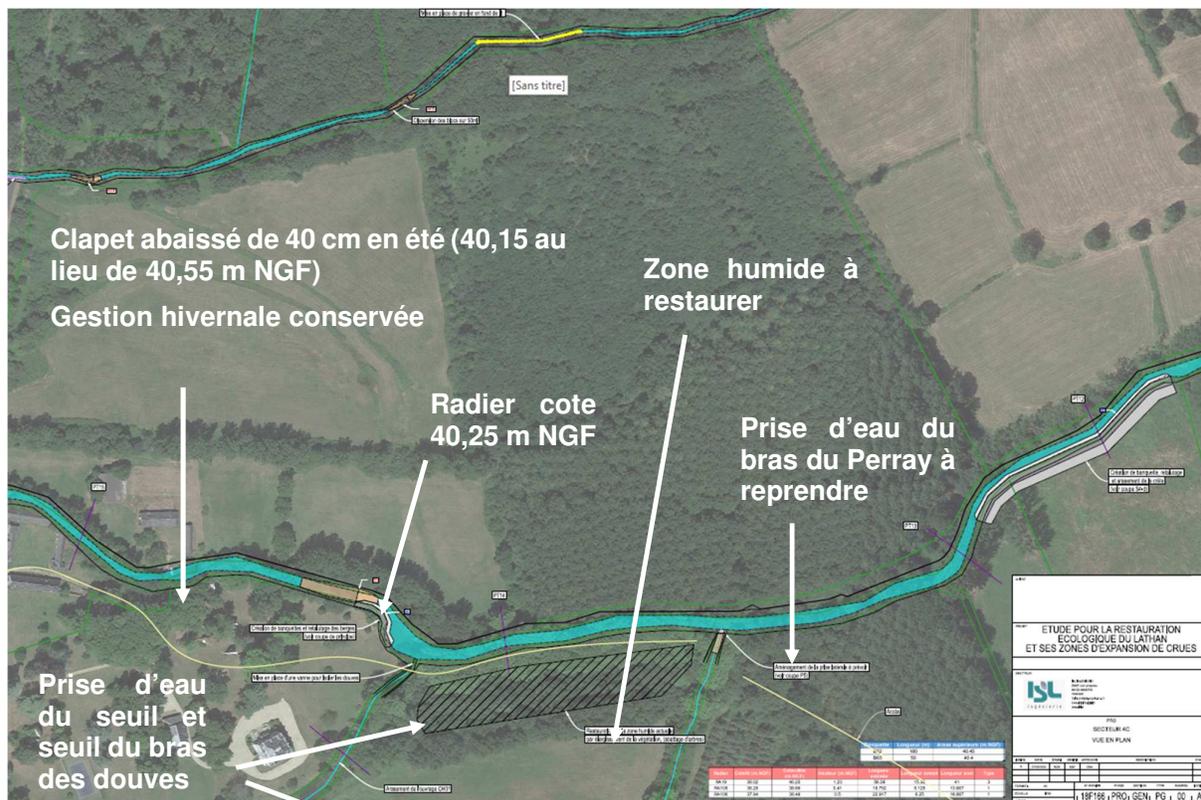


Figure 15 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Loroux aval (plan n°7)

..... Tra vaux du secteur 4

En amont du secteur Loroux, le Lathan se scinde en 2 bras : au nord le bras de Pont Neuf et au sud le bras du Loroux. Actuellement, un seuil en béton percé d'un orifice barre l'entrée du bras du Pont Neuf (cf Figure 16) tandis qu'un clapet situé au droit du château régule le niveau d'eau dans le bras du Lathan. Le clapet est en position haute en période d'étiage et abaissé en période de crue. La répartition actuelle des débits entre les 2 bras est de ce fait mal équilibrée avec de manière générale un débit plus important dans le bras du Pont Neuf en étiage et à l'inverse un débit beaucoup moins important lors des crues. Par ailleurs, l'abaissement du clapet lors des crues peut dans certains cas entraîner la perte d'alimentation du bras du Perray et des douves du château. Les travaux sur le secteur visent donc à :

- Restaurer la continuité écologique du Lathan à travers l'arasement du seuil D4 et le passage par le bras Nord du Lathan. Le clapet sur le bras du Loroux étant conservé et celui du Pont Neuf étant abaissé, la continuité écologique se fera par ce dernier ;
- Abaisser la consigne estivale du clapet du Loroux de 40 cm soit à la cote 40,15 m NGF et de conserver la gestion du clapet en crue ;
- Rendre indépendante du clapet, l'alimentation du bras du Perray et des douves du château par la création d'un radier au droit du château du Loroux. Par souci d'intégration paysagère, les enrochements d'ossature 200/400 devront être constitués de pierre de schiste ;
- Modifier l'ouvrage d'alimentation du Perray pour assurer une alimentation constante tout en limitant les apports trop importants en crue ;

- Modifier éventuellement l'ouvrage d'alimentation des douves par mise en place d'une vanne d'isolement (à la charge du propriétaire) et par l'arasement léger du seuil en maçonnerie dans le bras des douves.

Les travaux à réaliser dans l'ordre d'exécution proposé sont les suivants :

- L'abattage d'arbres localement pour faciliter les travaux ;
- L'aménagement du seuil de répartition du bras du Pont-Neuf comme décrit en page 24/25 avec franchissabilité piscicole ;
- L'aménagement du radier de répartition du bras du Loroux comme décrit en page 25/26 avec franchissabilité piscicole ;
- La modification de la prise d'eau du bras du Perray en rive gauche du Lathan comme décrit en page 26/27 avec franchissabilité piscicole ;
- La réalisation de 2 radiers sur le bras du Loroux dont celui à l'aval garantissant l'alimentation des bras du Perray et des douves tout au long de l'année et de 4 radiers sur le bras du Pont Neuf ;
- La réalisation de banquettes et le retalutage de berges sur environ 437 ml (attention, localement les banquettes peuvent ne pas être accompagnées de retalutage cf plans) ;
- Localement la mise en place de graviers en fond de cours d'eau du bras du Pont Neuf ;
- L'aménagement d'une zone humide en rive gauche du Lathan en amont de la diffluence du Lathan ;
- La restauration d'une zone humide en rive gauche du Lathan entre les bras du Perray et des des Douves : l'abattage d'arbres permettra de réchauffer les eaux, favorisera la repousse des hélrophytes et la présence des batraciens ;
- Un ensemencement des berges ;
- La mise en place d'une vanne pour isoler les douves du château en cas de nécessité (à la charge du propriétaire du château) ;
- En cas de mauvaise alimentation des douves du château à la suite des travaux, le seuil en maçonnerie du bras des douves subira un léger arasement.



Figure 16: diffluence bras du Pont-Neuf/Loroux, orifice percé.

✓ Focus sur l'aménagement du seuil de répartition - bras du Pont-Neuf

Afin de mieux répartir les débits entre le bras du Loroux et celui du Pont-Neuf, le muret à l'amont du bras du Pont-Neuf est recalibré.

Les travaux comprennent :

- Les travaux seront réalisés à sec, les prescriptions pour le contrôle des eaux sont données au paragraphe 3.4.5 ;
- Le seuil actuel est conservé, il est découpé de sorte à obtenir la géométrie présentée dans sur la coupe P3 du plan n°13 ;
- L'orifice sera bouché après la découpe du mur. Les parois de l'orifice seront piquetées pour en augmenter la rugosité. Le seuil sera percé, des armatures seront scellées chimiquement dans les trous et liées entre elles. Après mise en place de coffrages adaptées, l'orifice sera comblé par du béton ;
- La crête du seuil est percée en rive gauche et en rive droite pour y implanter des ferrillages en attente de la poutre préfabriquée qui sera déposée sur le seuil.

De part et d'autre de l'ouvrage on créera, comme pour les radiers classiques, une rampe à 8% à l'amont et 3% à l'aval, les travaux comprennent :

- La préparation du fond de fouille (décaissement localisé sur 40 cm environ) au droit des tas d'enrochements trapézoïdaux constituant l'ossature du radier avec mise en œuvre d'une couche filtre et drainante en grave de diamètre $d_{50} = 35$ mm disposée sur 20 cm d'épaisseur ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 200/400 qui seront disposés tous les 5 m de façon trapézoïdale (cf Figure 6) sur la couche de filtre. La largeur en crête est de 30cm pour un fruit à 1V/1H. Une échancrure trapézoïdale en crête sera aménagée (lit d'étiage) et aura les dimensions suivantes $H=0,2m$, $L_{base} = 1m$, $L_{crête} = 3m$. Cette échancrure sera décalée d'un tas à l'autre de façon à créer un chenal d'étiage sinueux sur la rampe aval ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 40/80 mélangés à du 80/150 qui viendront combler les zones de vide entre les trapézoïdes, la pente amont du seuil devant être fixée à 8% et la pente aval à 3%. Le chenal d'étiage sera aménagé à la pelle entre les échancrures des trapézoïdes d'ossature.

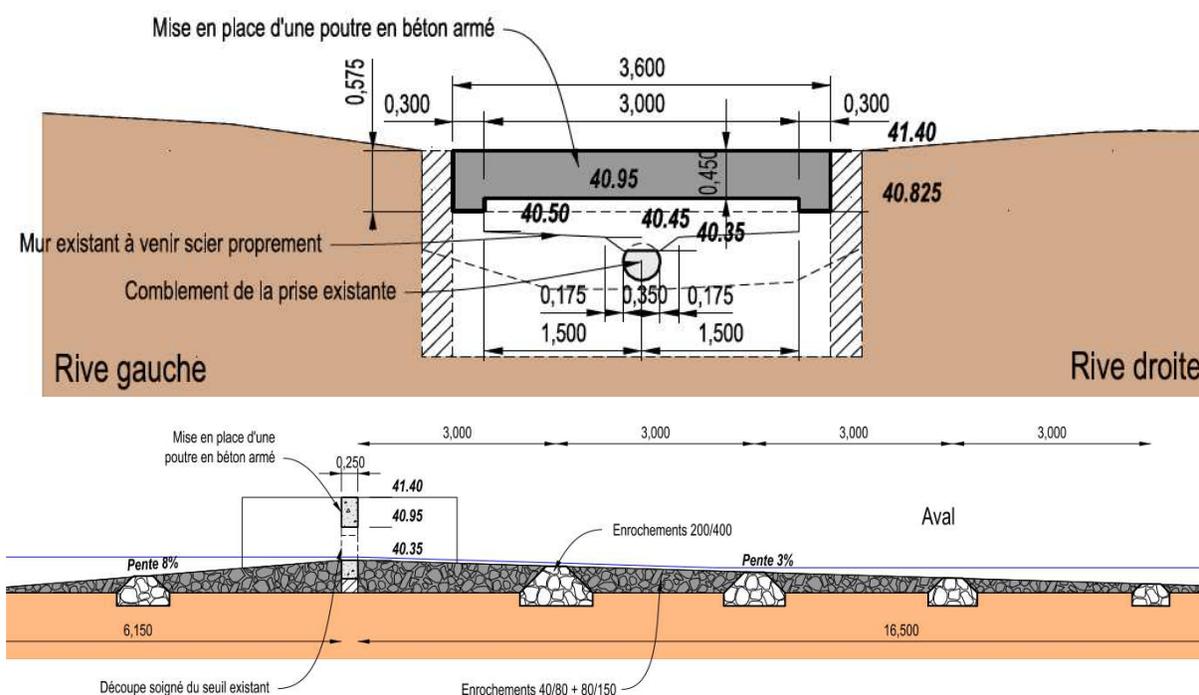


Figure 17 : coupes de l'ouvrage de répartition en entrée du bras de Pont Neuf (plan n°14)

Focus sur l'aménagement du seuil de répartition - bras du Loroux

Afin de mieux répartir les débits entre le bras du Loroux et celui du Pont-Neuf, un radier calibré est créé dans le bras du Loroux avec enrochements bétonnés du trapézoïde principal.

Les travaux comprennent :

- Les travaux seront réalisés à sec, les prescriptions pour le contrôle des eaux sont données au paragraphe 3.4.5;
- La préparation du fond de fouille (décaissement localisé sur 40 cm environ) au droit des tas d'enrochements trapézoïdaux constituant l'ossature du radier. Un géotextile sera mis en place sur le fond de fouille servant d'assise au trapézoïde en enrochements bétonnés. Pour

- le trapézoïde aval en enrochements libres, une couche filtre et drainante en grave de diamètre $d_{50} = 35$ mm sera disposé sur 20 cm d'épaisseur ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 200/400 liaisonnés pour le trapézoïde principal et respectant en crête le profil donné sur les plans (cf Figure 18) : largeur déversante de 50 cm à la cote de 40,3 m NGF et fruits en pente douce jusqu'à la cote 40,45 m NGF en rive.
 - La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 200/400 sur le trapézoïde aval trapézoïdale sur la couche de filtre. La largeur en crête est de 30cm pour un fruit à 1V/1H. Une échancrure trapézoïdale en crête sera aménagée (lit d'étiage) et aura les dimensions suivantes $H=0,2$ m, $L_{base} = 0,5$ m, $L_{crête} = 2,5$ m. Cette échancrure sera décalée d'un tas à l'autre de façon à créer un chenal d'étiage sinueux sur la rampe aval.
 - La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 40/80 mélangés à du 80/150 qui viendront combler les zones de vide entre les trapézoïdes, la pente amont du seuil devant être fixée à 8% et la pente aval à 3%. Le chenal d'étiage sera aménagé à la pelle entre les échancrures des trapézoïdes d'ossature.

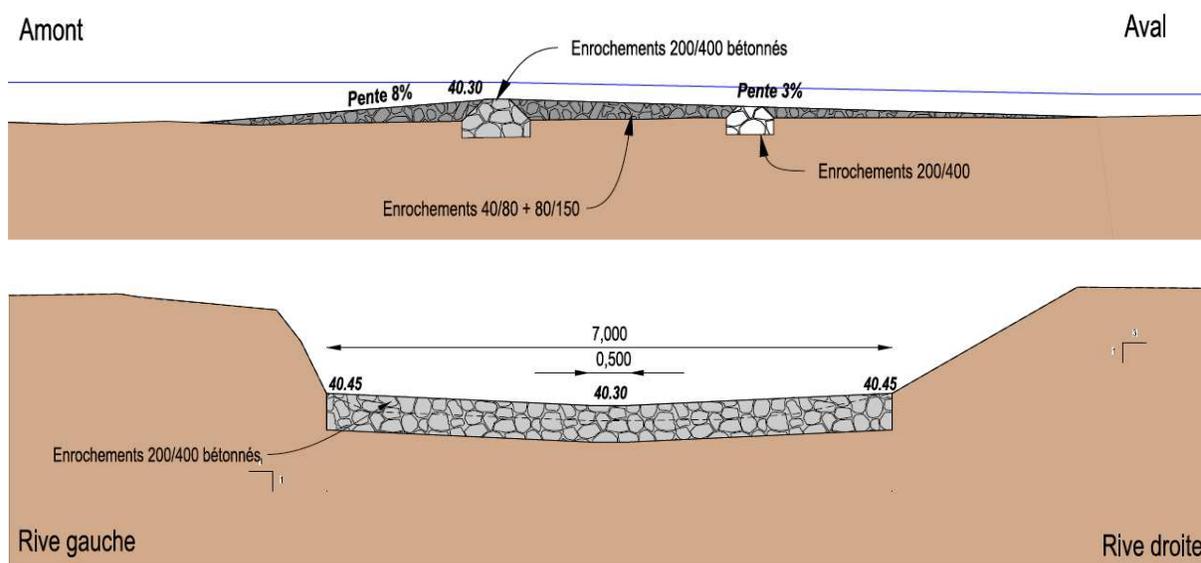


Figure 18 : coupes de l'ouvrage de répartition en entrée du bras du Loroux (plan n°14)

Focus sur la reprise de l'ouvrage de prise d'eau du bras du Perray

La prise du Perray est en mauvais état, elle est ceinturée de murs en pierre présentant un léger fruit, eux même présentant des déchaussements de pierre.



Figure 19 : vue amont/aval de l'ouvrage existant de prise d'eau du bras du Perray

Les travaux comprennent :

- Les travaux seront réalisés à sec, les prescriptions pour le contrôle des eaux sont données au paragraphe 3.4.5 ;
- Un démontage soigné partiel des murs sur l'emprise des travaux ;
- La préparation du fond de fouille par compactage des matériaux en place de manière à servir d'assise à l'ouvrage en béton et la fourniture et la mise en œuvre d'un béton de propreté dont les caractéristiques sont définies dans les plans ;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire des produits de déblai pour réemploi et l'évacuation des produits excédentaires impropres aux remblais ;
- La mise en place des coffrages et ferrillages pour la réalisation de l'ouvrage en béton armé. Par souci d'intégration paysagère et architecturale, le béton sera teinté dans la masse et présentera des faces rugueuses pour faciliter l'accroche des mousses et lichens ;
- La mise en place de blocs d'enrochements libres 200/400 à l'aval de la prise d'eau, ces enrochements seront de nature schisteuse par souci d'intégration paysagère ;
- La reconstruction des murs en pierre, ils seront remontés au plus proche de leur état d'origine.

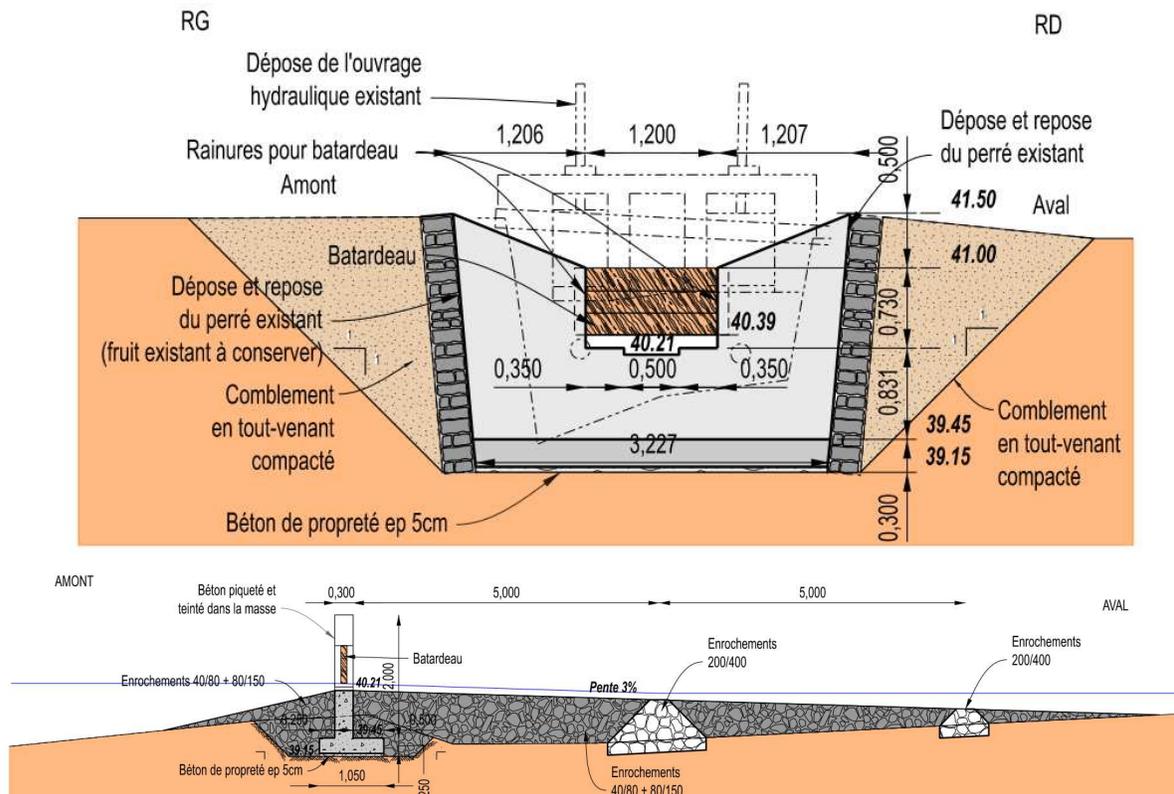


Figure 20 : coupes de l'ouvrage de prise d'eau du bras du Perray (plan n°15)

3.3.2.5 Secteur 5 : Moulin Foulon

Vue en plan du secteur 5

Un extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Foulon est redonné sur la figure ci-après.



Figure 21 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Foulon (plan n°8)

 **Travaux du secteur 5**

Les travaux à réaliser dans l'ordre d'exécution proposé sont les suivants :

- L'abattage d'arbres localement pour faciliter les travaux ;
- La réalisation de 4 radiers sur le bras du Loroux puis 1 sur le Lathan après la confluence avec le bras du Pont-Neuf. En parallèle, 3 radiers seront réalisés sur le bras du Pont Neuf ;
- La réalisation de banquettes et le retalutage sur environ 524 ml (attention, localement les banquettes peuvent ne pas être accompagnées de retalutage cf. plans) ;
- Localement la mise en place de graviers en fond de cours d'eau du bras du Pont Neuf ;
- L'installation de 2 passages en encorbellement sus les ponts de la route qui seront installés sur la rive la mieux profilée pour l'attraction et le passage de la faune ;
- Un ensemencement des berges.

3.3.2.6 Secteur 6 : Moulin la Bouque

Vue en plan du secteur 6

Des extraits des vues en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin La Bouque sont redonnés sur les figures ci-après.

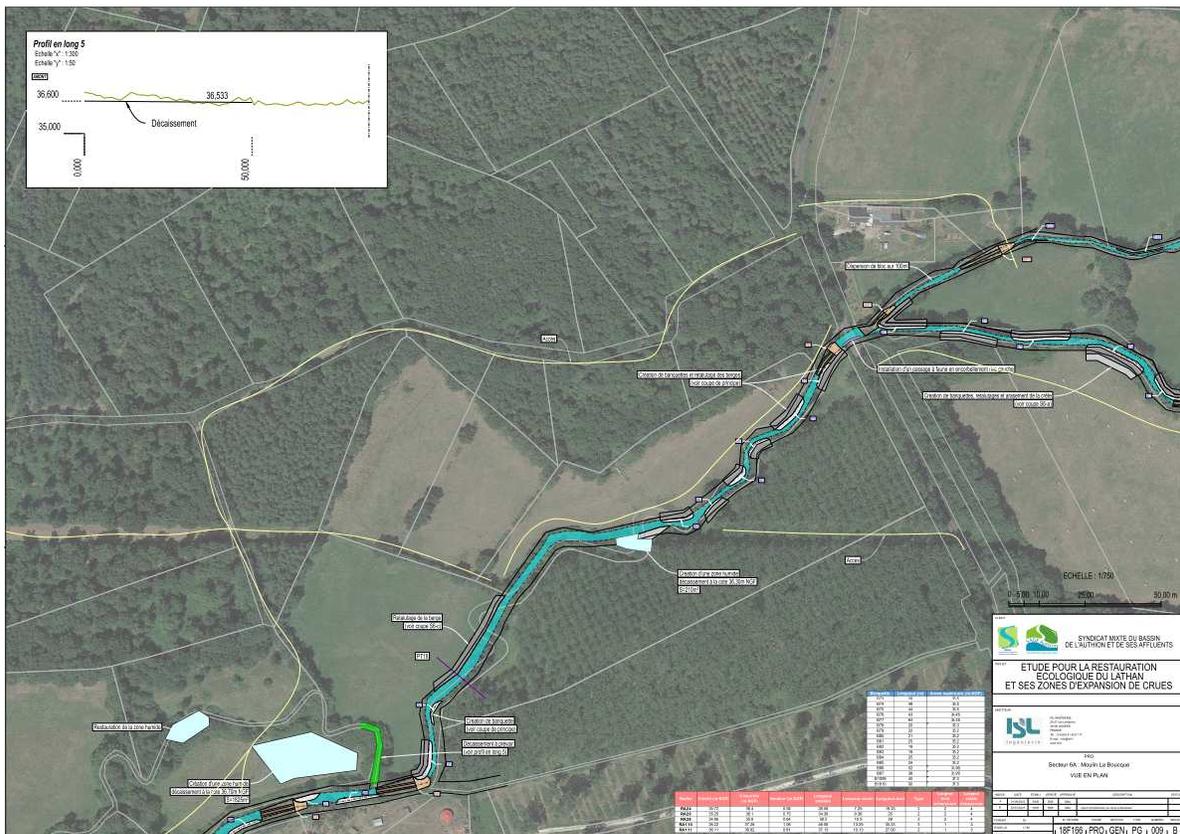


Figure 22 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin la Bouque amont (plan n°9)

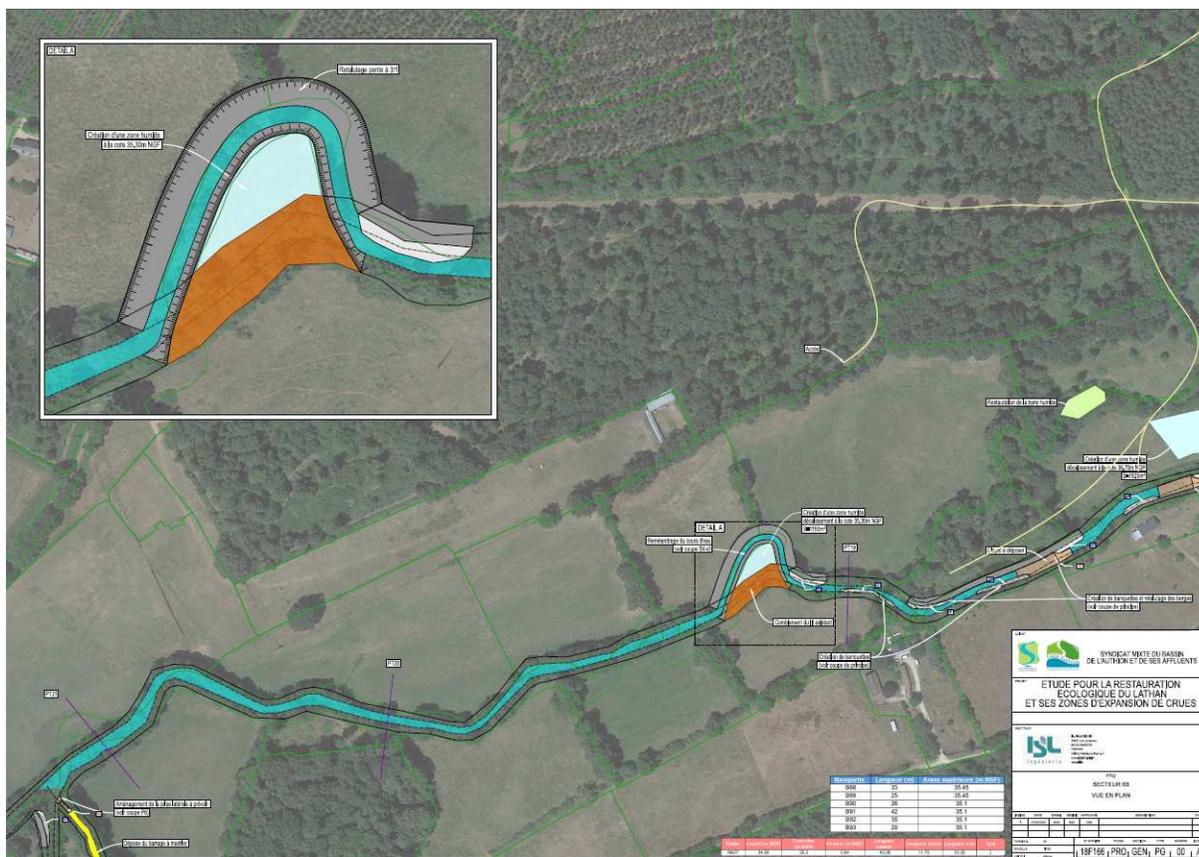


Figure 23 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin La Bouque aval (plan n°10)

Travaux du secteur 6

Les travaux à réaliser dans l'ordre d'exécution proposé sont les suivants :

- L'abattage d'arbres localement pour faciliter les travaux ;
- La dépose des clapets du bras du Pont Neuf et de Moulin La Bouque ;
- La réalisation de 4 radiers sur le Lathan et 2 radiers sur le bras de Pont Neuf avant sa confluence ;
- La réalisation de banquettes et le retalutage 772 ml (attention, localement les banquettes ne sont pas accompagnées de retalutage cf plans) ;
- La reconnexion d'un bras mort (qui n'est pas un cours d'eau) ;
- Le reméandrage localisé du cours d'eau dont un focus est réalisé ci-après ;
- La création de trois zones humides en décaissement dont les caractéristiques sont définies dans les plans ;
- L'installation d'un passage en encorbellement (pour la loutre en particulier) ;
- Un ensemencement des berges.

Focus sur le reméandrage du cours d'eau

Les travaux comprennent :

- Les travaux seront réalisés à sec, les prescriptions pour le contrôle des eaux sont données au paragraphe 3.4.5 ;
- Le terrassement du futur méandre selon les préconisations des plans, à l'amont et à l'aval seront conservés temporairement deux bouchons pour éviter que l'eau n'entrave la réalisation des travaux ;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire des produits de déblai pour réemploi en comblement du bief et l'évacuation des produits excédentaires impropres aux remblais ;
- L'ouverture du méandre bouchon aval puis l'ouverture du bouchon amont
- La mise à sec de l'ancien bras par la mise en place 2 batardeaux en amont et en aval ;
- La réalisation de 2 bouchons argileux (matériaux d'apport) en entrée et en sortie de l'ancien lit°;
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux tout-venant compacté dans l'ancien lit entre les 2 bouchons argileux.
- Un ensemencement des berges.

3.3.2.7 Secteur 7a : Moulin Jasnot

Vue en plan du secteur 7a

Des extraits des vues en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Jasnot sont redonnés sur les figures ci-après.

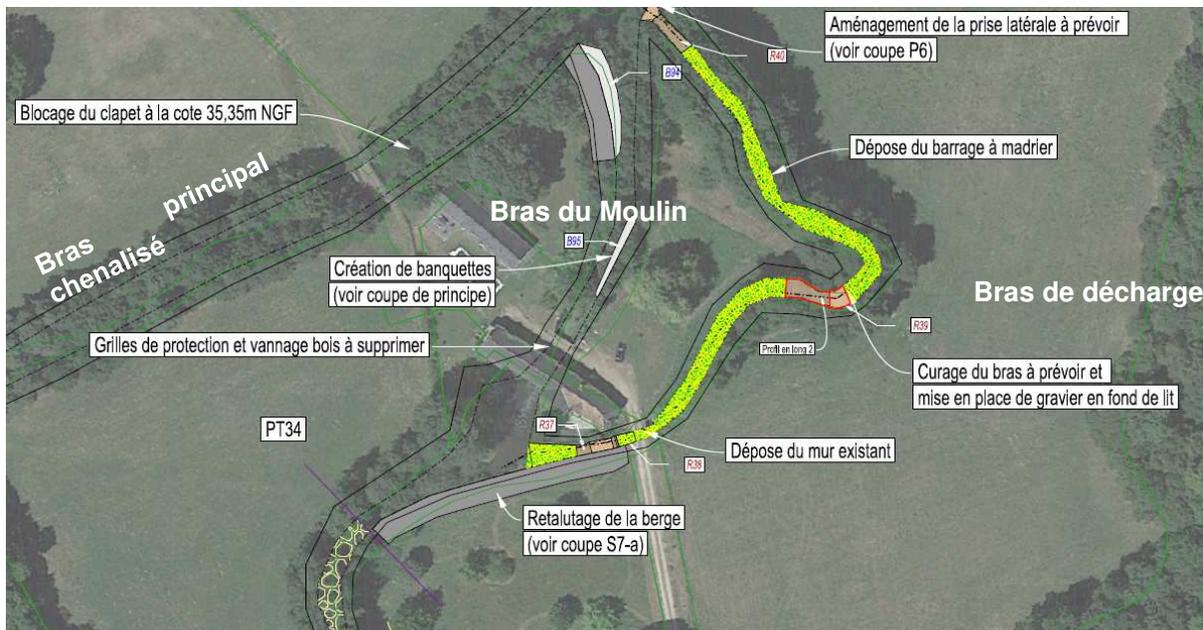


Figure 24 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Jasnot amont (plan n°11)



Figure 25 : extrait de la vue en plan des aménagements prévus sur le secteur Moulin Jasnot aval (plan n°11)

Travaux du secteur 7a

Sur le secteur moulin Jasnot amont, le Lathan se divise en 3 bras :

- Le bras principal actuel. Ce bras rectiligne et à gros gabarit est muni en entrée d'un clapet qui maintient un certain niveau d'eau en étiage à l'amont. En période de crue, ce clapet est abaissé et l'ensemble du débit transite par le bras principal.
- Le bras du Moulin comprenant un seuil vanné infranchissable et une grille à embâcles. Le moulin est aujourd'hui hors d'usage et les vannes en bois en mauvaise état. Les embâcles pris dans la grille sont difficilement atteignables.
- Le bras de décharge dont l'alimentation se fait par un seuil latéral en maçonnerie percé et en mauvais état. Un peu plus loin un seuil en béton barre le bras puis à nouveau petit seuil muni de batardeaux en bois est positionné sous le pont d'accès au moulin. Peu ou pas d'eau transite par ce bras en période d'étiage. Le bras s'apparente plus actuellement à une zone d'eaux mortes fortement envasée.

Les aménagements prévus visent à :

- Stopper l'écoulement dans le bras chenalisé sur la plus large gamme de débits possible en maintenant le clapet en position haute jusqu'à des crues de période de retour 20 ans. Au-delà, il pourra être abaissé afin de limiter le risque d'inondation du bâti présent,
- Recalibrer l'ouvrage de prise d'eau pour augmenter sa débitance et éviter que trop de débit ne passe par le bras du moulin ;
- Retravailler le profil en long du bras de décharge aménagé de façon à le rendre franchissable et plus attractif vis des vis des poissons
- Traiter le problème des embâcles sous le moulin en enlevant les vannes et les grilles.

Prise d'eau du bras de décharge à recalibrer



Seuil du bras de décharge à araser



Seuil sous pont d'accès (bras de décharge) retirer



Grille et vannes en bois du moulin à déposer



Figure 26 : Aperçu des ouvrages du Moulin Jasnot concernés par les travaux

Sur le secteur moulin Jasnot aval, on retrouve les aménagements types banquettes/retalutage, radiers ainsi que le remplacement d'une buse sous un chemin par 2 dalots.

Les travaux à réaliser dans l'ordre d'exécution proposé sont les suivants :

- L'abattage d'arbres localement pour faciliter les travaux ;
- La dépose de madriers et l'arasement de la marche en béton sous le pont du bras de décharge ;
- La suppression de la grille de protection et du vannage en bois du moulin ;
- L'arasement du seuil en béton dans le bras de décharge ;
- Le curage du bras de décharge dont le volume est estimé à environ 700 m³ et la mise en place de matériaux mobilisables de façon localisée ;
- La réfection de l'ouvrage de prise d'eau du bras de décharge. Un focus est réalisé en page 34/35 ;
- Le dépôt de la buse de franchissement du chemin forestier et le remplacement par deux dalots ;
- La réalisation de banquettes et le retalutage sur 515 ml (attention, localement les banquettes ne sont pas accompagnées de retalutage cf. plans) ;

- La création de 3 radiers dans le bras de décharge dont 2 successifs à l'aval pour dynamiser les écoulements et favoriser l'attractivité du bras ;
- La création de 3 radiers sur le bras du secteur moulin Jasnot aval ;
- La mise en place de blocs de manière aléatoire dans le cours d'eau sur environ 740 ml (secteur moulin Jasnot aval);
- La réalisation de deux zones humides de type mares dont les caractéristiques sont définies dans les plans ;
- Un ensemencement des berges.

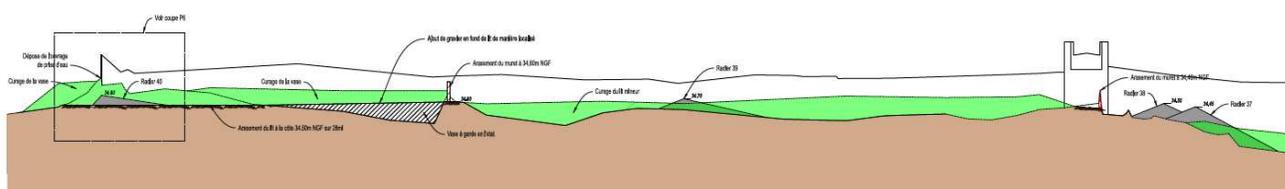


Figure 27 : Aperçu du profil en retravaillé du bras de décharge (en vert les zones curées)

Focus sur la reprise de l'ouvrage de prise d'eau du bras de décharge de moulin Jasnot

Afin de mieux alimenter le bras de décharge, l'ouvrage de prise d'eau actuel sera remplacé par un radier calibré avec enrochements bétonnés du trapézoïde principal.

Les travaux comprennent :

- Les travaux seront réalisés à sec, les prescriptions pour le contrôle des eaux sont données au paragraphe 3.4.5 ;
- La préparation du fond de fouille (décaissement localisé sur 40 cm environ) au droit des tas d'enrochements trapézoïdaux constituant l'ossature du radier. Un géotextile sera mis en place sur le fond de fouille servant d'assise au trapézoïde en enrochements bétonnés. Pour le trapézoïde aval en enrochements libres, une couche filtre et drainante en grave de diamètre $d_{50} = 35$ mm sera disposé sur 20 cm d'épaisseur ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 200/400 liaisonnés pour le trapézoïde principal et respectant en crête le profil donné sur les plans (cf Figure 28) : largeur déversante de 50 cm à la cote de 40,3 m NGF et fruits en pente douce jusqu'à la cote 40,45 m NGF en rive.
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 200/400 sur le trapézoïde aval trapézoïdale sur la couche de filtre. La largeur en crête est de 30cm pour un fruit à 1V/1H. Une échancrure trapézoïdale en crête sera aménagée (lit d'étiage) et aura les dimensions suivantes $H=0,2$ m, $L_{base} = 1$ m, $L_{crête} = 3$ m. Cette échancrure sera décalée d'un tas à l'autre de façon à créer un chenal d'étiage sinueux sur la rampe aval.
- La fourniture et la mise en œuvre d'enrochements 40/80 mélangés à du 80/150 qui viendront combler les zones de vide entre les trapézoïdes, la pente amont du seuil devant être fixée à 8% et la pente aval à 3%. Le chenal d'étiage sera aménagé à la pelle entre les échancrures des trapézoïdes d'ossature.

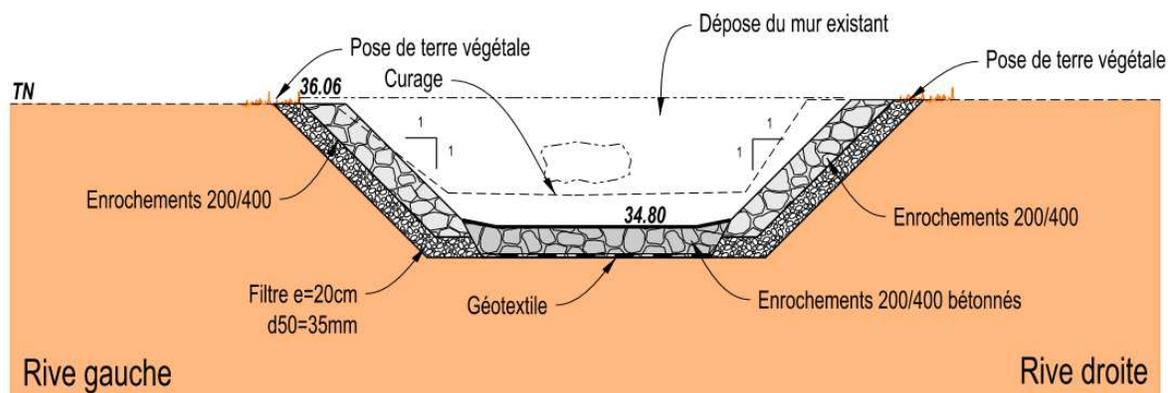


Figure 28 : Coupes de l'ouvrage de prise d'eau du bras de décharge de Moulin Jasnot (plan n°15)

3.3.2.8 Secteur 7b : Pont des Planches

Vue en plan du secteur 7b

Des extraits des vues en plan des aménagements prévus sur le secteur du Pont des Planches sont redonnés sur les figures ci-après.

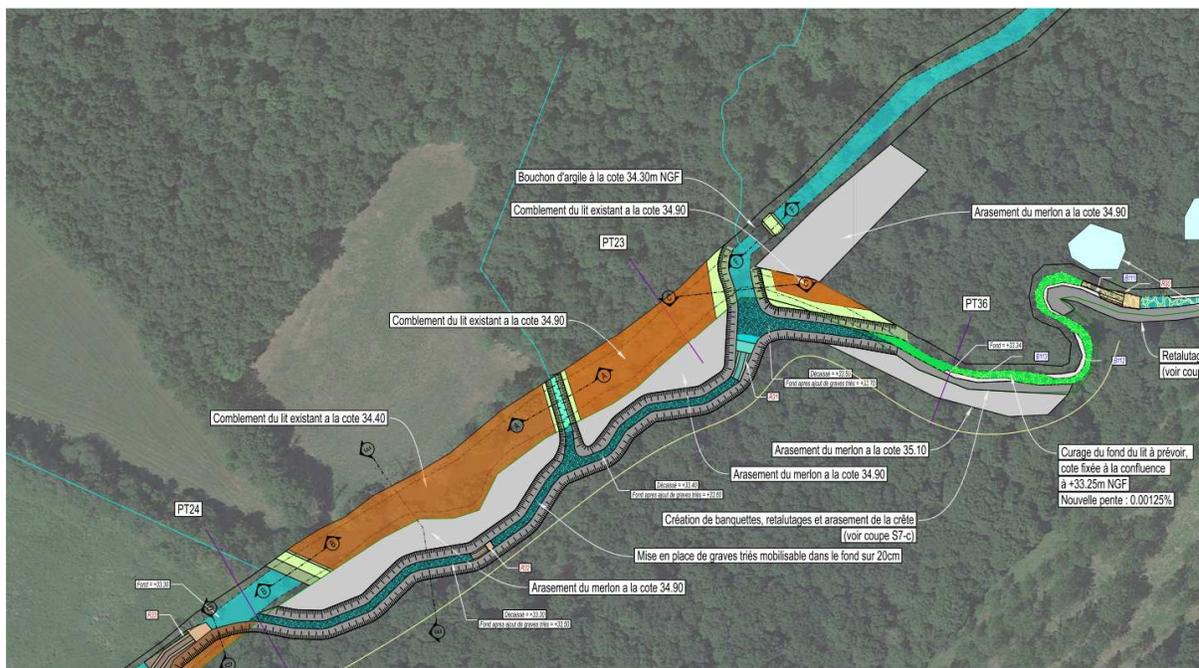


Figure 29: vue générale des travaux du Pont des Planches - secteur 7b.

Travaux du secteur 7b

- Le Lathan au droit du secteur du Pont des Planches est caractérisé par un lit rectiligne, profond et large ce qui permettait d'éviter les débordements en crue. Un clapet à l'aval permet de réguler le niveau d'eau. Aujourd'hui les travaux prévus consistent à redonner un aspect méandrique à la rivière, à la recalibrer comme à l'amont ce qui permettra au cours

d'eau de déborder plus fréquemment ainsi, le rechargement des nappes sera favorisé par ailleurs, la ligne d'eau sera rehaussée à l'étiage.

- Le cours d'eau est bordé en rive gauche d'un merlon probablement constitué de matériaux issus du recalibrage réalisé pour éviter les débordements et de parcelles forestières de sylviculture appartenant à l'ONF. En rive droite se trouvent des prairies.
- L'ONF accepte de céder une partie de son terrain pour permettre la réalisation des travaux. Le MNT fait apparaître plusieurs réseaux hydrauliques (cf figure suivante).

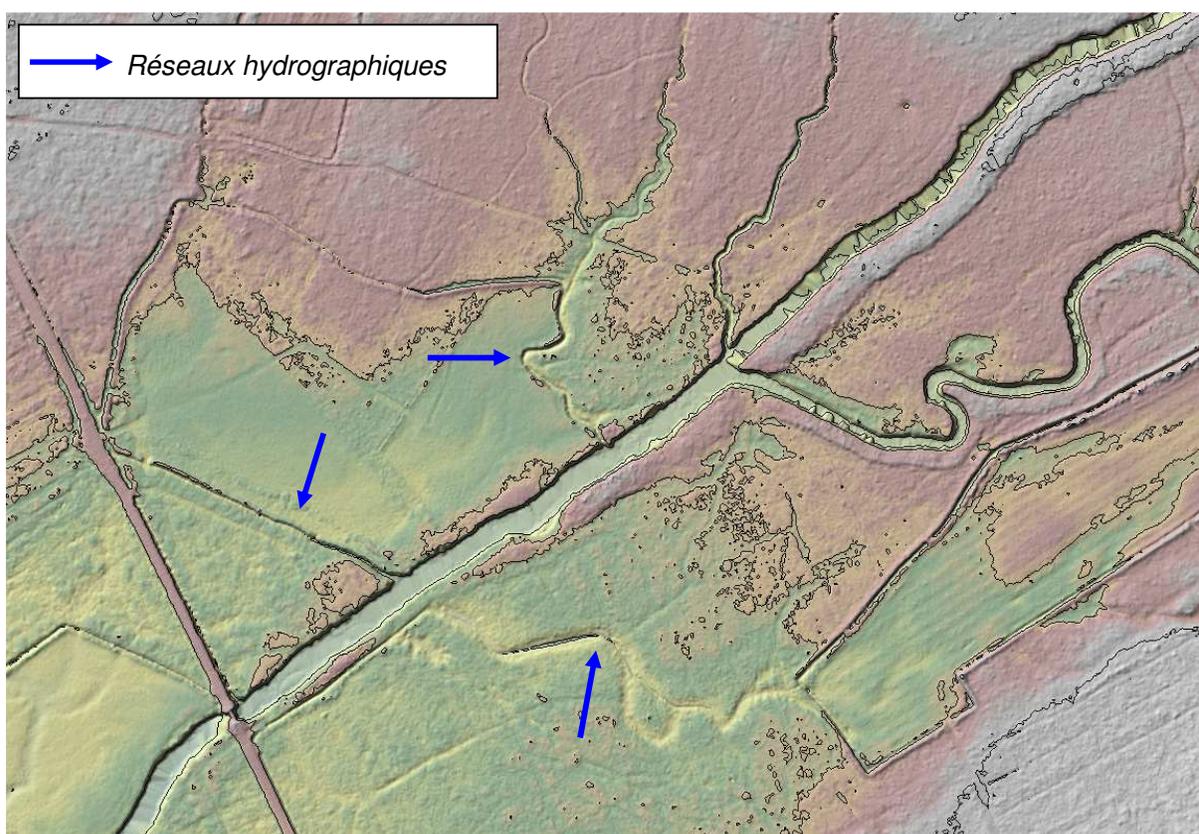


Figure 30: réseaux hydrographiques à prendre en compte lors de la réalisation des travaux

Les travaux seront effectués dans l'ordre suivant :

- L'abattage préalable d'arbres situés dans le tracé du nouveau cours d'eau ainsi que sur les merlons en bord de cours d'eau ;
- La réalisation du bras méandrique qui ne sera pas connecté aux deux autres bras dans un premier temps pour éviter que l'eau n'entrave la réalisation des travaux ;
- Le rétrécissement du lit mineur au droit du futur radier n°33 ;
- La réalisation des radiers n°31 à 34 ;
- Le curage du lit mineur (amont et aval du PT36) ;
- Le déplacement du bras du Lathan pour permettre un raccord plus naturel avec le futur bras méandrique à l'aval du PT36 comprenant un comblement du lit existant avec de l'argile puis du remblai ;

- L'ouverture de la future rivière du bouchon aval puis l'ouverture du bouchon amont ;
- Le tri et la mise en dépôt provisoire des produits de déblai pour réemploi en comblement du bief et l'évacuation des produits excédentaires impropres aux remblais ;
- La réalisation d'une pêche de sauvegarde ;
- La mise à sec de l'ancien bras par la mise en place 2 batardeaux en amont et en aval ;
- La réalisation de 2 bouchons argileux (matériaux d'apport) en entrée et en sortie de l'ancien lit en utilisant les déblais issus du futur bras méandrique ainsi que les déblais du merlon arasé aux côtes prescrites sur les plans°;
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux tout-venant compacté dans l'ancien lit entre les bouchons argileux, il conviendra de prendre en compte le raccordement de la Riverolle avec un apport argileux (en rive droite) ;
- La mise en place du bouchon argileux dans l'ancien bras du Lathan (à l'aval du clapet qui sera fixé à la cote 35,35 mNGF). Il faudra que ce clapet soit déjà relevé pour réaliser le bouchon en argile ;
- Un ensemencement des berges.

3.4 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

3.4.1 ACCES, INSTALLATIONS DE CHANTIER, LIEUX DE STOCKAGE TEMPORAIRE DES REMBLAIS

Des prairies seront traversées pour accéder aux lieux des différents travaux, il conviendra de longer les bordures de champs, d'emprunter des chemins existants pour effectuer les différents allers-retours afin d'éviter d'abimer de façon trop importante le terrain.

Les accès sont également représentés sur les vues en plan données en ANNEXE 4.

3.4.1.1 Secteur 1 : Berteau

L'accès au secteur 1 peut se faire par la rive gauche en empruntant la route forestière puis en traversant les prairies. Il conviendra de veiller à évoluer en bordure de champs afin d'éviter d'endommager significativement les parcelles. En rive droite, il sera possible d'emprunter la route menant au village de Chanteloup puis de passer par les chemins et prairies appartenant à M. Israël.

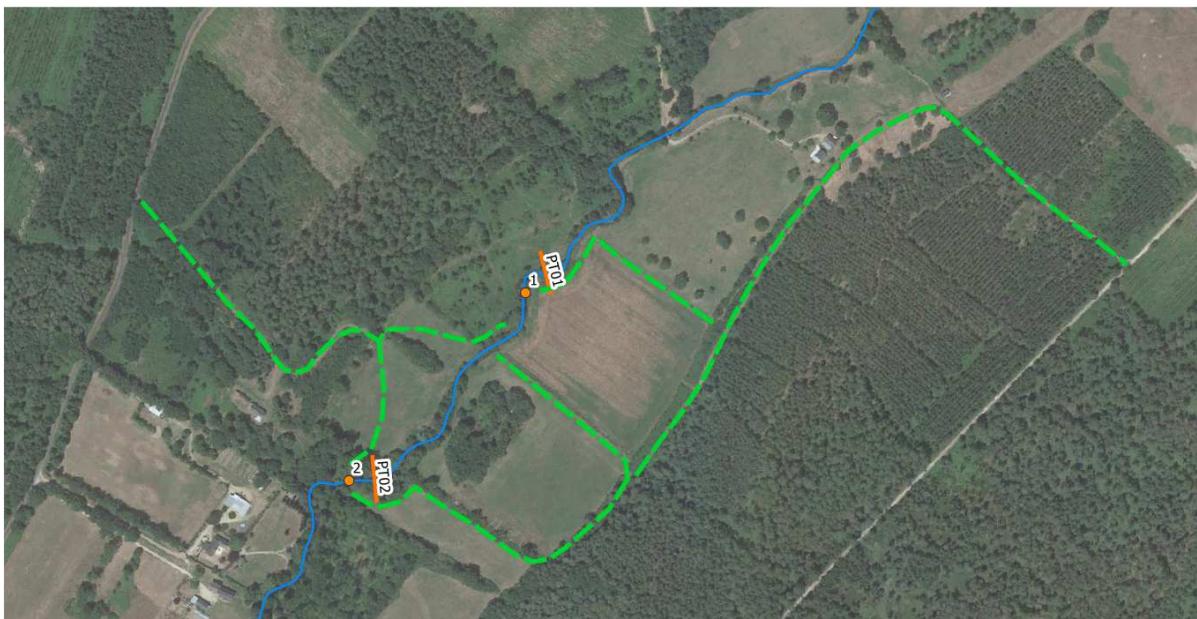


Figure 31: accès en pointillés verts au secteur Berteau.

3.4.1.2 Secteur 2 : Chanteloup

L'accès au secteur 2 se fera par le chemin forestier dans un premier temps puis pour la rive droite par les chemins de M. Israël et en rive gauche par la forêt, un accès est possible.



Figure 32: accès en pointillés verts au secteur Chanteloup.

3.4.1.3 Secteur 3 : Chant d'Oiseau

Depuis l'aval du secteur précédent jusqu'au PT07 il sera possible en rive droite d'emprunter un chemin permettant l'accès aux champs, en rive gauche un chemin existe dans la forêt néanmoins, l'abattage d'arbres localement sera peut-être à prévoir afin de permettre aux engins de progresser plus facilement. Depuis le PT07 jusqu'à la fin du secteur, l'accès en rive droite sera facilité par une route goudronnée puis il sera possible d'emprunter des chemins desservant des champs, une zone clairement boisée sera traversée à l'aval du PT08. Pour accéder à la rive gauche, il sera possible de passer le pont se trouvant à l'intérieur de la zone boisée ou via la route forestière à l'aval du PT09.

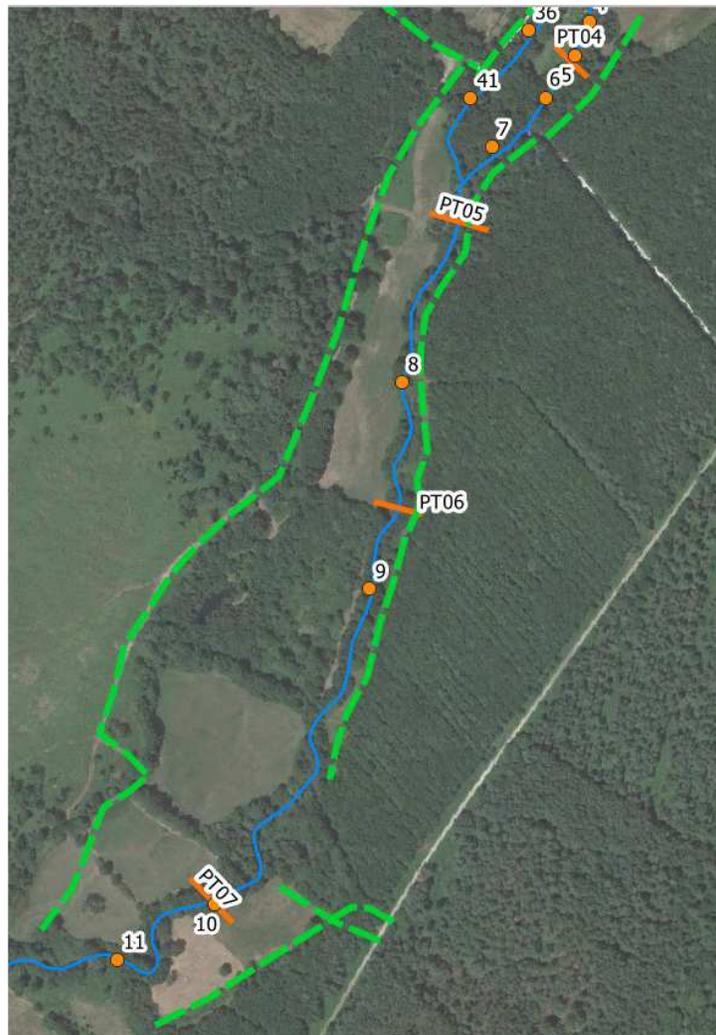


Figure 33: accès en pointillés verts à la partie amont du secteur 3.

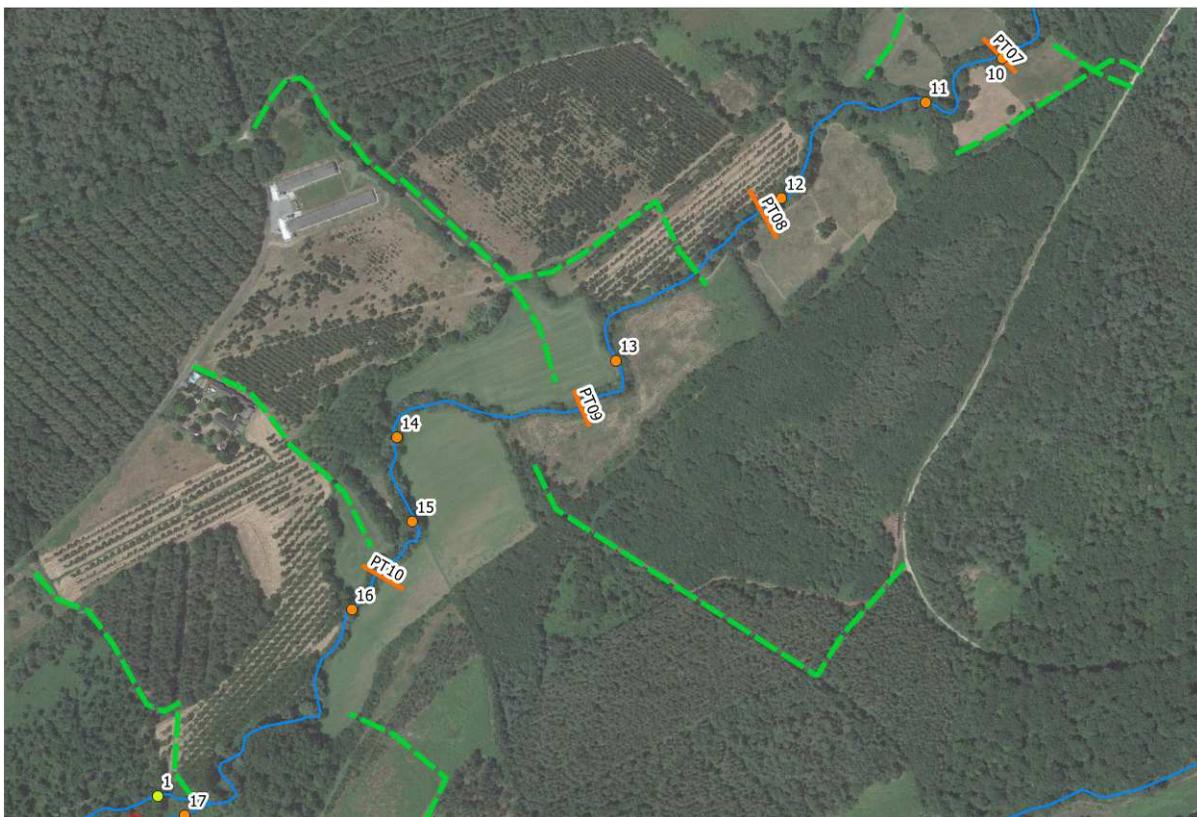


Figure 34: accès en pointillés verts à la partie aval du secteur 3.

3.4.1.4 Secteur 4 : Le Loroux

A l'aval de l'ouvrage de répartition dans le bras du Loroux, en rive droite seulement une banquette est à réaliser, l'accès n'est pas possible (croix noire sur le plan) il faudra donc la réaliser depuis la rive gauche. L'accès pour les travaux (en rive gauche donc) se fera par une route forestière qui permettra l'accès aux champs pour les travaux autour des PT11, PT12 et PT13. A l'aval les travaux envisagés nécessiteront probablement de passer par la propriété du château du Loroux en empruntant dans la mesure du possible les accès existants.

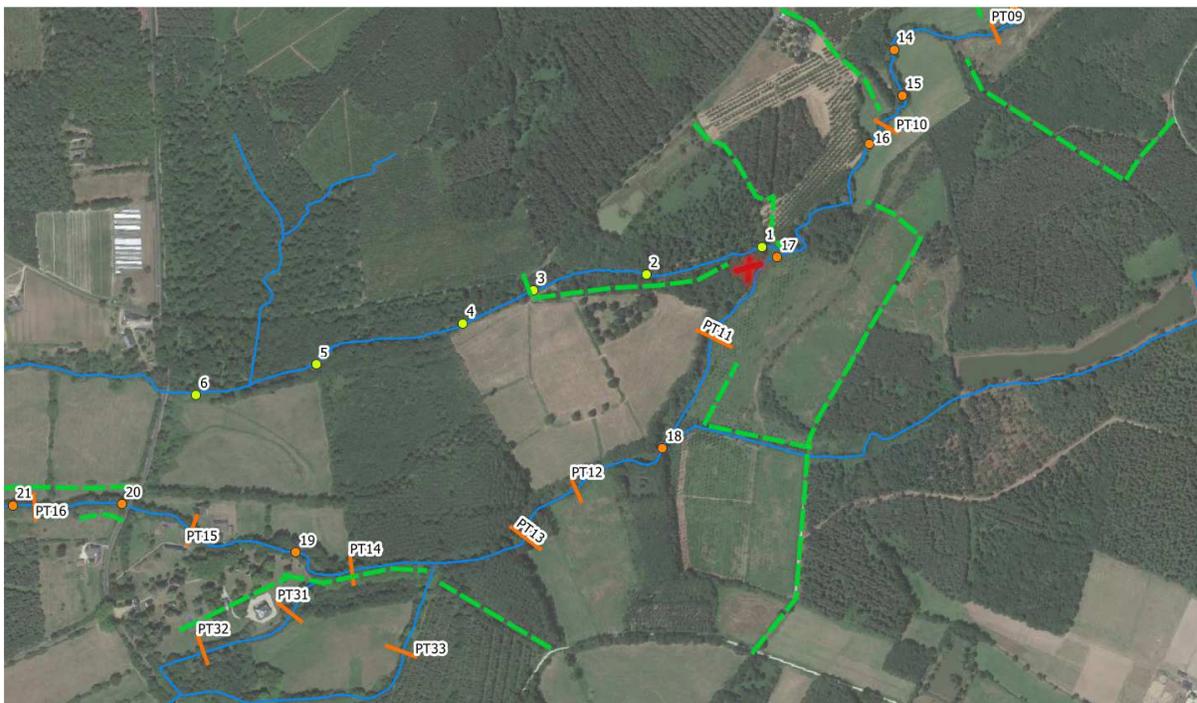


Figure 35: accès en pointillés verts au secteur du Loroux, croix rouge accès impossible.

3.4.1.5 Secteur 5 : Moulin Foulon

L'accès à ce secteur se fait par la RD58 à droite de la carte puis en progressant le long du Lathan à travers les champs successifs. Il sera possible d'emprunter la route goudronnée en bas à gauche de la carte pour accéder aux travaux à réaliser de chacun des côtés de la rive autour du PT17

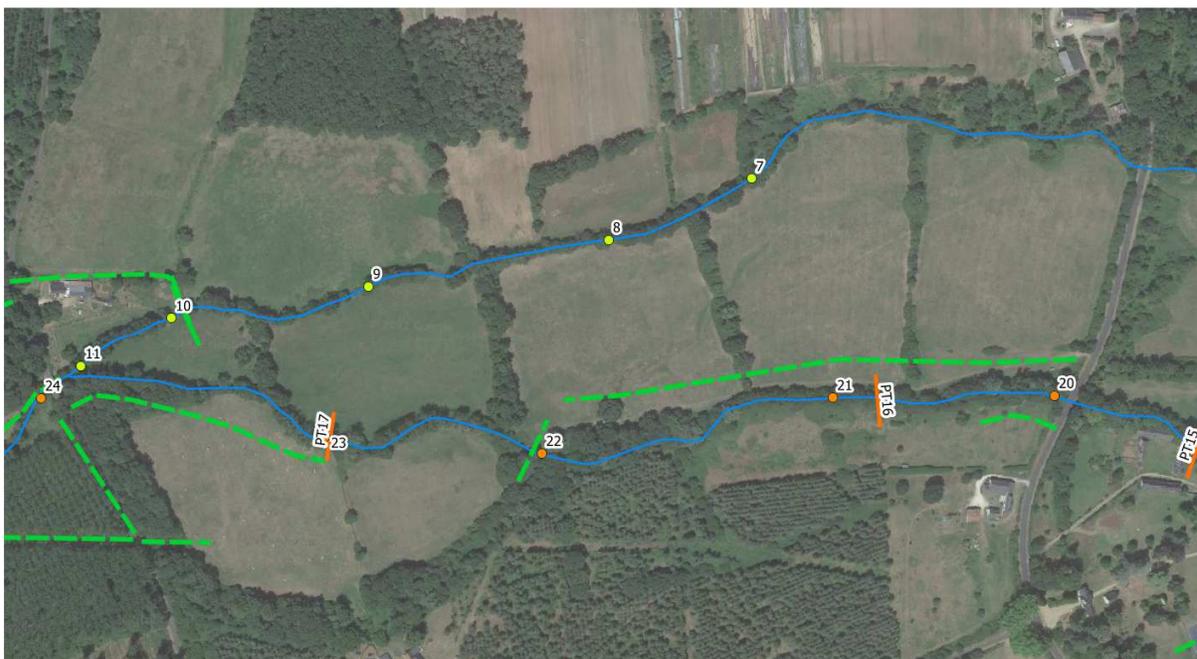


Figure 36: accès en pointillés verts au secteur de Moulin Foulon.

3.4.1.6 Secteur 6 : Moulin La Bouque

Jusqu'au PT18, les travaux pourront être réalisés en rive droite en empruntant le champ ainsi qu'en rive gauche en passant par une zone claire semée. A l'aval du PT18 aucun accès ne sera possible en rive gauche, les banquettes ainsi que les radiers et le méandre seront à réaliser depuis la rive droite en y accédant par la route forestière puis les champs.

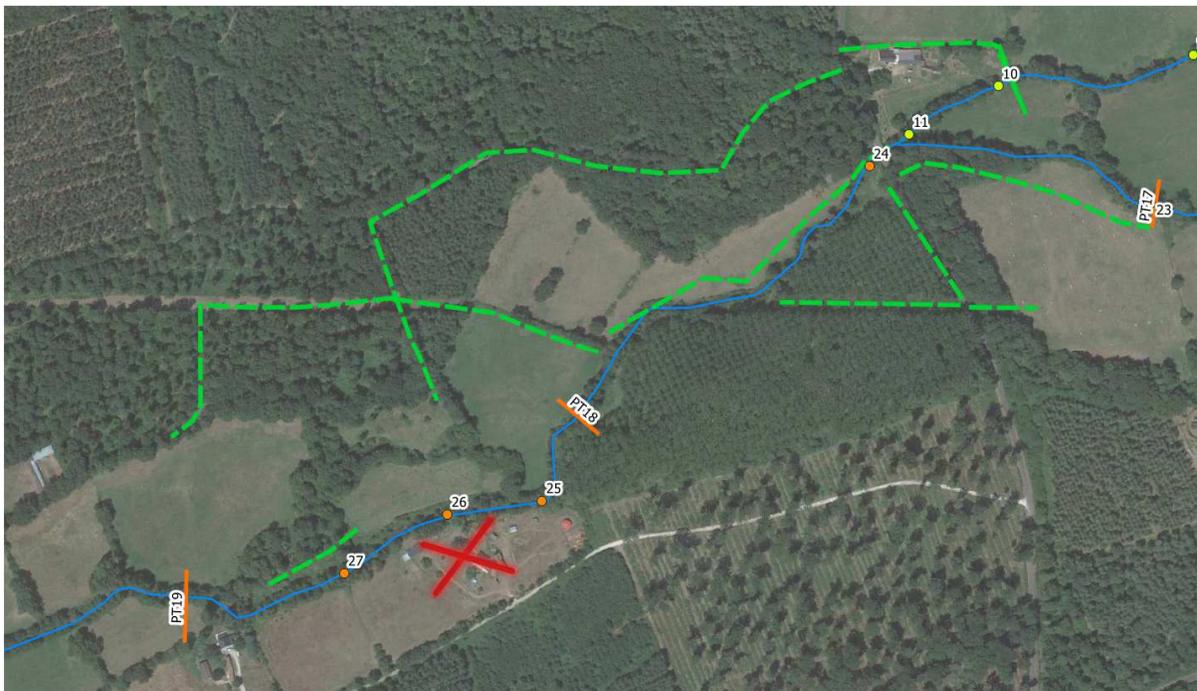


Figure 37: accès en pointillés verts au secteur de Moulin La Bouque, croix rouge accès impossible.

3.4.1.7 Secteur 7 : Moulin Jasnot / Pont des Planches

A l'amont de ce secteur, il sera possible d'emprunter la cour de l'habitant du moulin pour réaliser la retalutage + banquette, pour intervenir dans le bras de décharge il conviendra de passer par le champ en rive gauche du Lathan. A l'aval du PT34, un passage est possible par la zone boisée en rive gauche pour réaliser les travaux.

Entre le PT35 et le PT36, avec l'accord de l'ONF, on pourra créer un passage en déboisant.

A l'amont du Pont des Planches, l'accès se fera par le merlon, les travaux seront réalisés de l'amont vers l'aval.

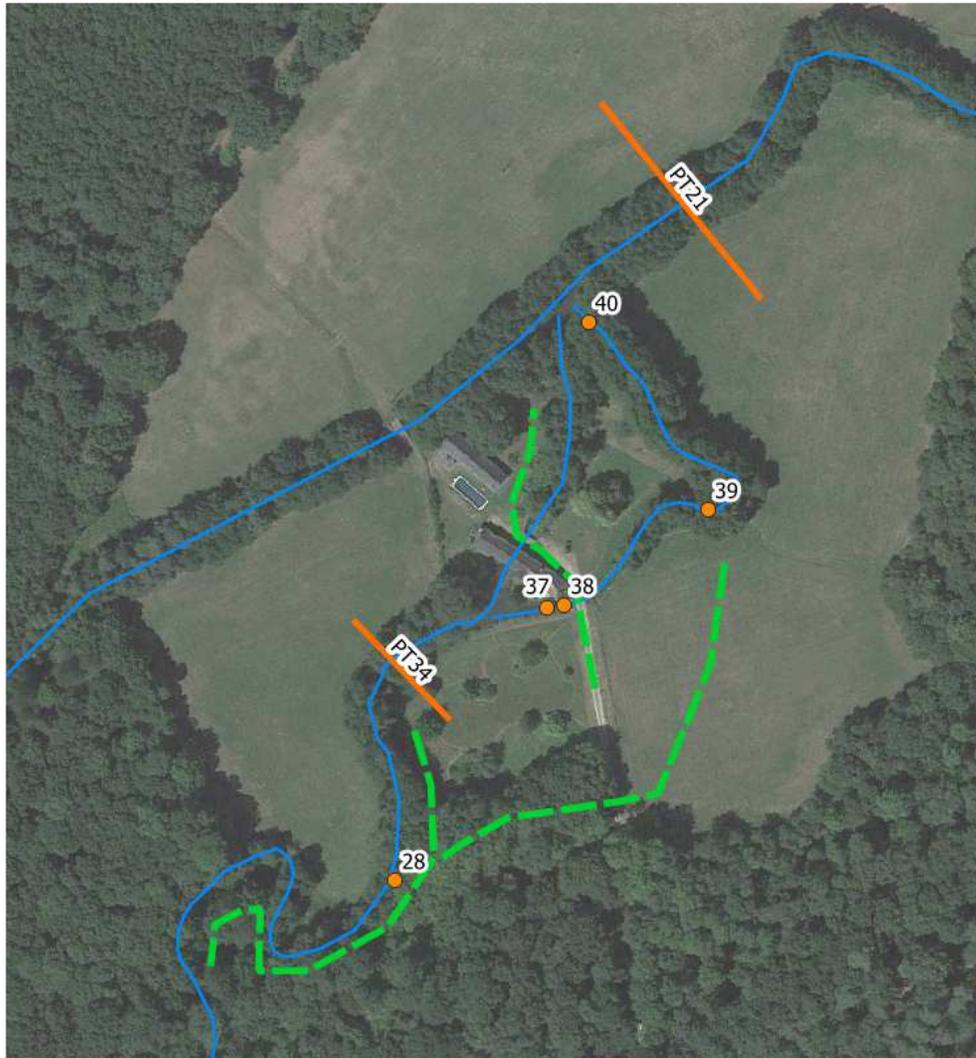


Figure 38: accès en pointillés verts au Moulin Jasnot.



Figure 39: accès en pointillés verts à l'aval du lieu-dit Moulin Jasnot.

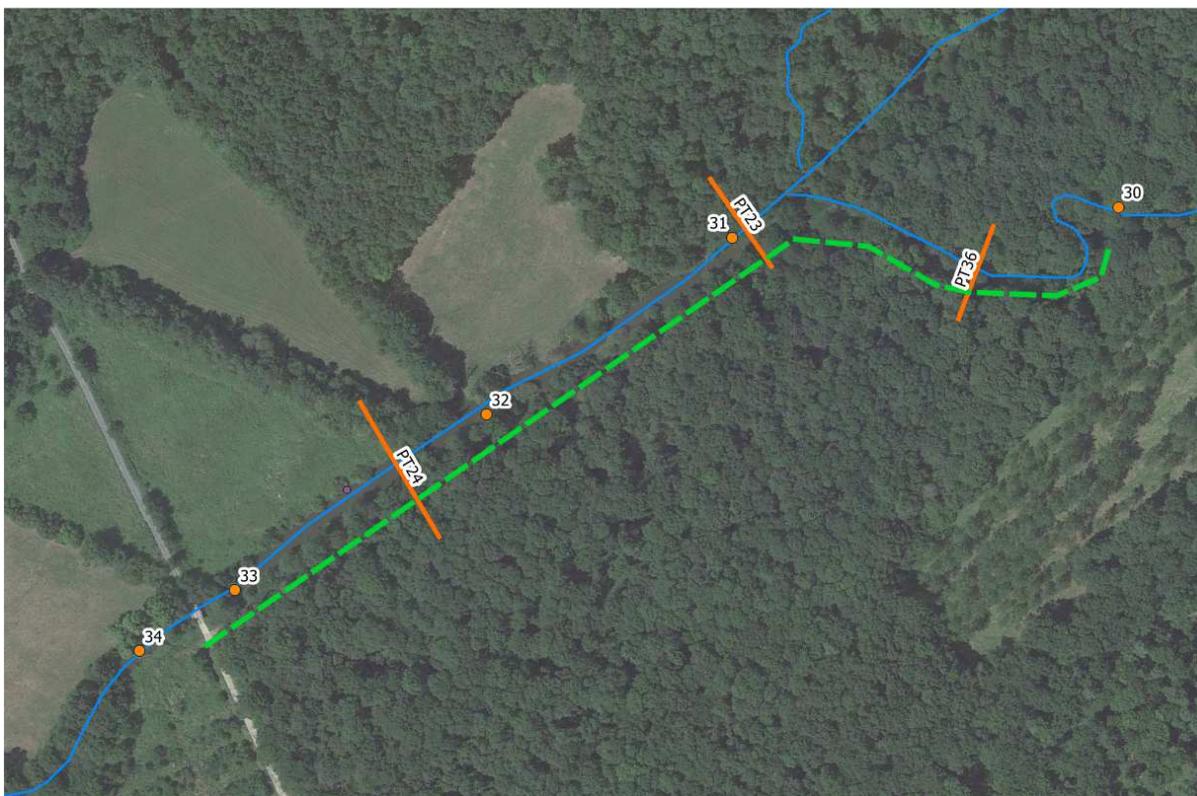


Figure 40: accès en pointillés verts à l'amont du Pont des Planches.

3.4.2 ZONES DE DEPOTS, MODE D'APPROVISIONNEMENT EN MATERIAUX

Les matériaux livrés et enregistrés seront déposés aux emplacements désignés en accord avec le maître d'œuvre et l'entreprise.

L'entreprise devra prévoir l'organisation du chantier avec un apport et un réemploi en continu des matériaux afin de limiter le stockage sur site dans la mesure du possible.

A l'emplacement des dépôts, le terrain aura été nettoyé et dressé par les soins de l'entrepreneur et à ses frais. A savoir qu'une pellicule de 20 cm d'épaisseur de terre végétale sera décapée et mise en andin. Cette terre sera remise en fin de chantier et la zone sera réensemencée.

En aucun cas une zone humide pourra être utilisée comme zone de dépôt même provisoire.

3.4.2.1 Secteur 1 : Berteau

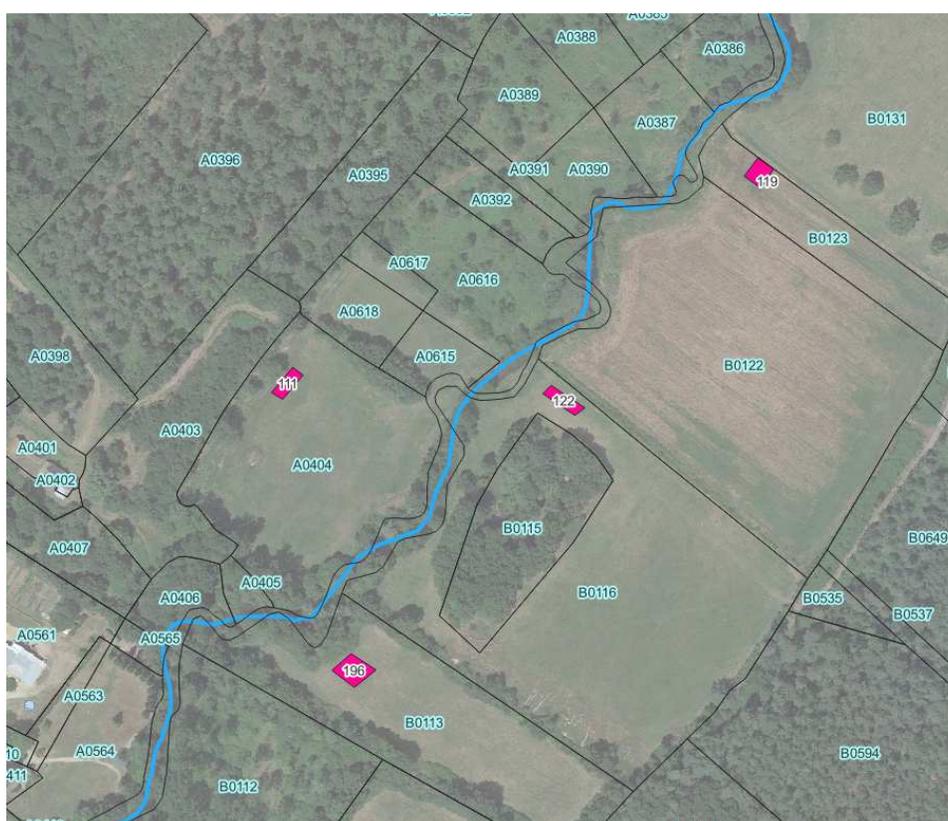


Figure 41: zones de dépôts en violet et parcelles cadastrales – secteur Berteau.

Le secteur Berteau sera composé de 4 zones de dépôts sur les parcelles B0123, B0116, A0404 et B0113, pour une surface totale d'environ 550 m².

3.4.2.2 Secteur 2 : Chanteloup



Figure 42 : zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Chanteloup.

Le secteur Chanteloup sera composé de 3 zones de dépôts sur les parcelles B0532 et C0800, pour une surface totale d'environ 5600 m². La zone principale de dépôt permettra de régaler les matériaux du décaissement de la risberme.

3.4.2.3 Secteur 3 : Chants d'oiseau

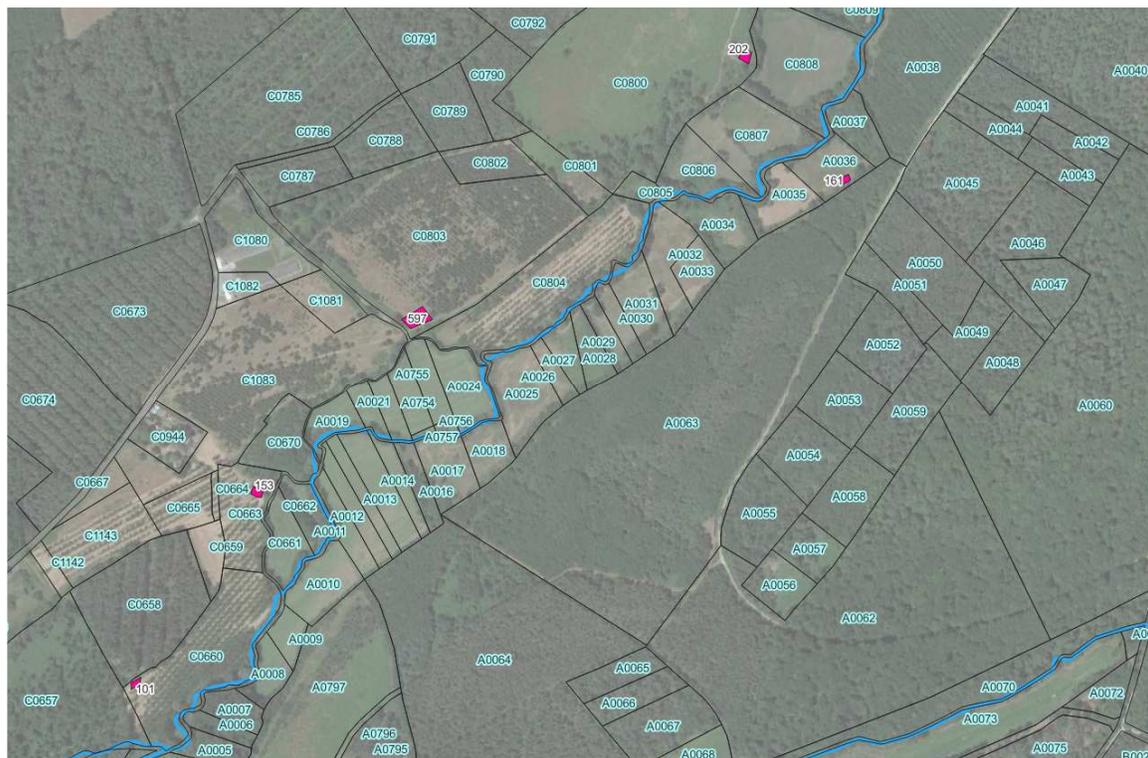


Figure 43: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Chants d'oiseau.

Le secteur Chants d'oiseau sera composé de 5 zones de dépôts sur les parcelles A0036, C0800, C0803, C0660 et C0664, pour une surface totale d'environ 1250 m².

3.4.2.4 Secteur 4 : Loroux



Figure 44: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Loroux.

Le secteur Loroux sera composé de 5 zones de dépôts sur les parcelles C0655, A0797, ZM0019 et ZM0009, pour une surface totale d'environ 980 m². La zone de dépôts située dans la parcelle C0655 appartient aux travaux réalisés pour le secteur du Pont Neuf, la présente surface est comptabilisée dans le secteur du Loroux.

3.4.2.5 Secteur 5 : Moulin Foulon



Figure 45: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Moulin Foulon.

Le secteur Moulin Foulon sera composé de 3 zones de dépôts sur les parcelles YD0005, YD0001, et D0952, pour une surface totale d'environ 610 m². La zone de dépôts située dans la parcelle D0952 appartient aux travaux réalisés pour le secteur du Pont Neuf, la présente surface est comptabilisée dans le secteur du Moulin Foulon.

3.4.2.6 Secteur 6 : Moulin la Bouque



Figure 46: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Moulin la Bouque.

Le secteur Moulin la Bouque sera composé d'une zone de dépôts sur la parcelle D0472, pour une surface totale d'environ 340 m².

3.4.2.7 Secteur 7a : Moulin Jasnot

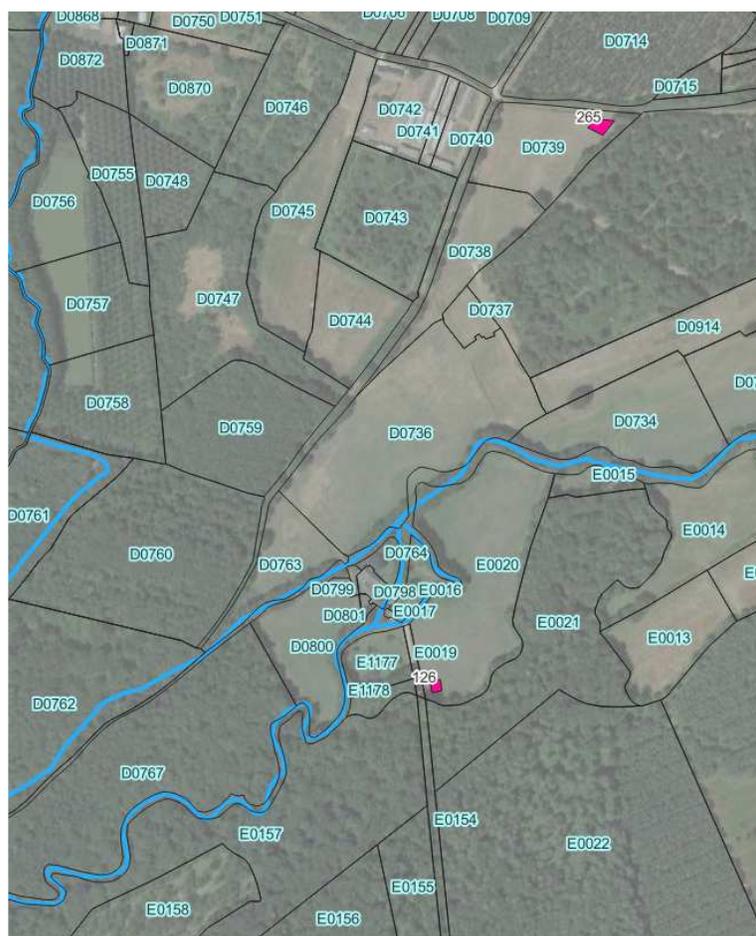


Figure 47 : zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Moulin Jasnot.

Le secteur Moulin Foulon sera composé de 2 zones de dépôts sur les parcelles D0739 et E0019, pour une surface totale d'environ 400 m².

3.4.2.8 Secteur 7b : Pont des Planches

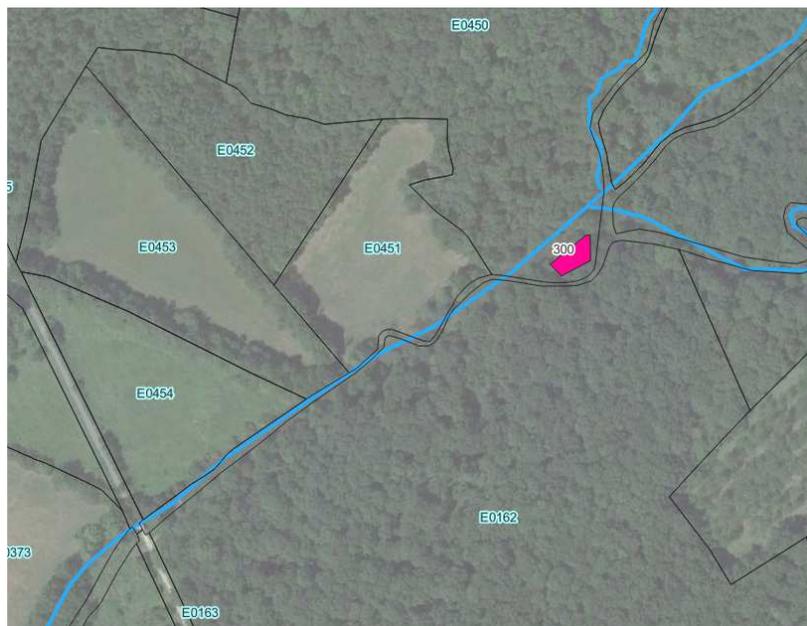


Figure 48: zones de dépôts en violet et surface en noir sur fond blanc, numérotation des parcelles cadastrales en noir sur fond bleu – secteur Pont des Planches.

Le secteur Pont des Planches sera composé d'une zone de dépôts sur la parcelle E0450, pour une surface totale d'environ 300 m².

3.4.3 PLANNING DES TRAVAUX

En fonction des budgets alloués, les travaux seront découpés en 3 voire 4 secteurs restaurés sur plusieurs années de 2023 à 2025.

La carte ci-dessous indique les différents secteurs envisagés et année de réalisation :

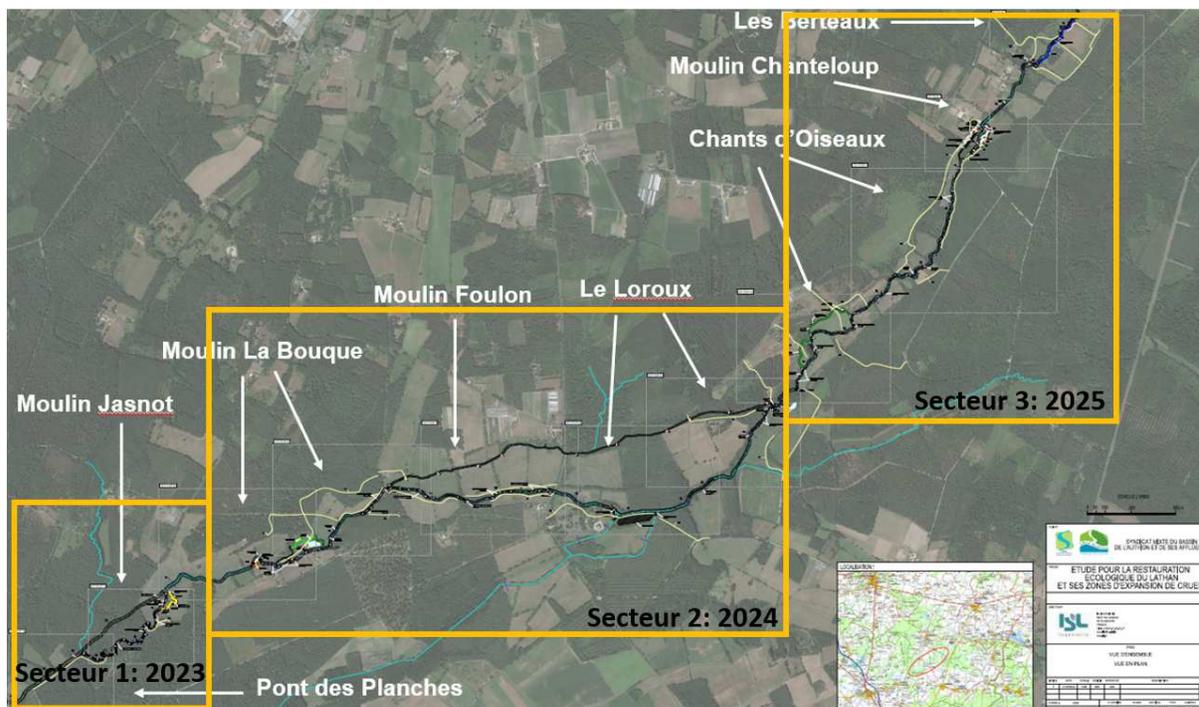


Figure 49 : Sectorisation envisagée des travaux et année de réalisation

Pour chaque secteur, les travaux seront opérés en 2 temps selon les modalités ci-dessous :

Année n-1 : abattage des arbres et dégagement des accès chantiers (Octobre au 31 mars)



Année n :
Réalisation des travaux de restauration (septembre à décembre)

Les travaux de préparation de chantier interviendront l'année précédente la phase chantier et couvriront les mois d'octobre à mars. La phase chantier se déroula en période de basse eau et couvriront les mois de septembre à décembre.

3.4.4 CONSTAT

Un constat d'huissier préalable pour réaliser l'état des lieux avant travaux est fortement recommandé.

Pour ce faire, préalablement à toute installation, à tout dépôt de matériaux et à tous travaux, il établit contradictoirement avec les propriétaires et le maître d'œuvre un état des lieux de l'existant portant sur :

- les zones mises à disposition par le maître d'ouvrage pour les installations de chantier ;

- les zones de stockage de matériaux ;
- les voies d'accès au chantier sur parcelles agricoles ;
- les voiries d'accès empruntés pour les approvisionnements ;
- les abords des futurs ouvrages.

Cet état des lieux, qui sera signé par les trois parties, comporte obligatoirement :

- une description des lieux mentionnant les divers ouvrages et précisant leur état. Toutes les dégradations préexistantes (épaufrures, dégradations des revêtements de chaussée, zones enherbées dégradées...) sont localisées sur un plan et décrites qualitativement et quantitativement ;
- un cahier de photographies montrant des vues générales du site et des ouvrages ainsi que des vues de détail des dégradations préexistantes. Les photographies comportent une légende et sont répertoriées et orientées sur la vue en plan.

3.4.5 CONTROLE DES EAUX

3.4.5.1 Travaux à réaliser à sec

Aménagements concernés

Plusieurs aménagements nécessitent un contrôle des eaux pour pouvoir être réalisés à sec dans de bonnes conditions. Pour ces travaux on privilégiera les mois de septembre-octobre. Il s'agit :

- De la pose de nouveau dalot sur le bras du canal du Moulin Chanteloup ;
- Du radier de répartition des débits de Moulin Chanteloup (radier R03 sur les plans) : réalisation du trapézoïde principal en enrochements bétonnés ;
- Des deux ouvrages de répartition des débits du bras du Loroux et du Pont Neuf ;
- Du réaménagement de l'ouvrage de prise d'eau du bras du Perray sur le secteur du Loroux ;
- Du reméandrage ponctuel du Lathan à l'aval du secteur de Moulin La Bouque ;
- Du réaménagement de l'ouvrage de prise d'eau du bras de décharge de Moulin Jasnot ;
- De la pose des nouveaux dalots sur le bras du Lathan situé à l'aval du Moulin Jasnot ;
- De la création du nouveau lit du Lathan sur le secteur de Pont des Planches.

Les autres aménagements (banquettes, radiers classiques, pose de blocs ...) pourront être réalisés directement en eau, comme cela avait été effectué lors des travaux sur le secteur amont en 2017.

Contrôle des eaux pour la pose du nouveau dalot sur le bras du canal du Moulin Chanteloup

Les étapes suivantes seront respectées pour le contrôle des eaux lors de la pose de l'ouvrage :

1. Abaissement du clapet de Moulin Chanteloup de façon à retirer l'eau du canal ;
2. Mise en place d'un batardeau à l'aval du futur dalot pour éviter toute remontée d'eau depuis l'aval sur la zone de travaux ;
3. Réalisation des travaux puis retrait du batardeau aval.

Une pêche est à prévoir sur le canal avant les travaux.



Contrôle des eaux pour la réalisation du radier de répartition du Moulin Chanteloup (radier R03)

Pour le contrôle des eaux en vue d'aménager le radier du Moulin Chanteloup, il est prévu de respecter les étapes données ci-après et représentées sur la Figure 50.

1. Abaissement du clapet ;
2. Arasement du seuil du moulin : on augmente la débitance de l'ouvrage pour favoriser l'écoulement dans le bief du moulin une fois les batardeaux mis en place sur le Lathan. Cet arasement ne permettra cependant pas de faire passer l'intégralité du débit d'étiage dans le bief du moulin le temps de réaliser les travaux ;
3. Aménagement de la risberme : précaution en cas de crue vis-à-vis des enjeux ;
4. Mise en place du batardeau sur 2/3 du cours d'eau depuis la rive droite pour une hauteur d'environ 1 m. Un système de pompage renverra les eaux résiduelles présentes dans l'enceinte. Création du trapézoïde principal en enrochements bétonnés sur 2/3 de sa longueur et comprenant l'échancrure du lit d'étiage. L'eau du Lathan s'écoulera par le 1/3 non aménagé en rive gauche ;
5. Mise place du batardeau sur le 1/3 rive gauche non aménagé et s'appuyant sur la partie du trapézoïde déjà construite. Le système de pompage des eaux résiduelles est déplacé dans la nouvelle enceinte de travaux. Ce batardeau devra être à la cote de 44,4 m NGF (risberme au droit du batardeau). Une partie de l'eau du Lathan s'écoulera par l'échancrure d'étiage du trapézoïde déjà aménagé. Cette étape est la plus sensible aux fluctuations du débit du Lathan car la section d'écoulement ne permettra alors que de faire passer des débits courants d'étiage. Pour des débits plus importants, l'enceinte peut être submergée, il conviendra de bien s'assurer des prévisions météorologiques avant de démarrer cette phase. Par ailleurs il conviendra, de relever suffisamment le clapet lors de cette phase pour éviter d'avoir de l'érosion en pied du trapézoïde du fait de la chute créée temporairement.



Figure 50 : étapes pour la maîtrise des eaux lors de la mise en place des enrochements bétonnés du radier de répartition des débits de moulin Chanteloup (radier R03).

Les autres éléments constitutifs du radier pourront être réalisés en eau une fois les batardeaux retirés. Les radiers à l'aval seront réalisés après aménagement de ce radier lorsque le clapet n'aura plus lieu d'être utilisé.



Contrôle des eaux pour l'aménagement des deux ouvrages de répartition des débits du bras du Loroux et du Pont Neuf

Pour le contrôle des eaux en vue d'aménager les deux ouvrages de répartition des débits du bras du Loroux et du Pont Neuf, il est prévu de respecter les étapes données ci-après et représentées sur la Figure 51.

- 1 Abaissement du clapet du Loroux (prévoir un pompage temporaire vers les bras du Perray et bras des Doves tant que le clapet du Loroux est abaissé),
- 2 Mise en place de batardeaux en amont et en aval de l'ouvrage de répartition du bras du Pont Neuf sur une hauteur d'environ 1 m. Un système de pompage renverra les eaux résiduelles présentes dans l'enceinte, un autre permettra d'assurer un écoulement vers le bras du Pont de Neuf. Réalisation des travaux de génie civil puis retrait des batardeaux et des pompages,
- 3 Mise en place de batardeaux en amont et en aval du radier de répartition du bras du Pont Neuf (radier 17) pour une cote de 44,5 m NGF. Cette cote doit permettre de rediriger en grande partie les écoulements vers le bras du pont Neuf. Un système de pompage renverra les eaux résiduelles présentes dans l'enceinte, un autre permettra d'assurer un écoulement vers le bras du Lathan. Réalisation du trapézoïde en enrochements bétonnés, relèvement du clapet du Loroux puis retrait des batardeaux et des pompages. Pour cette étape, un batardeau en 2 temps, peut également être réalisé, selon les modalités décrites pour le radier de répartition de Chanteloup.

Les autres éléments constitutifs des ces 2 ouvrages pourront être réalisés en eau une fois les batardeaux retirés. La cote des clapets sera alors adaptée en fonction des besoins.



Figure 51 : étapes pour la maîtrise des eaux lors de la mise en place des éléments de génie civil des ouvrages de répartition des débits du bras du Loroux et du Pont Neuf



Contrôle des eaux pour la réfection de l'ouvrage de prise d'eau du bras du Perray

Pour cet ouvrage, l'abaissement du clapet du Loroux devrait permettre de mettre hors d'eau l'ouvrage. Il conviendra de mettre en place des systèmes de pompage temporaires pour alimenter les bras du Perray et du Loroux pendant les travaux. Un petit batardeau sera positionné à l'aval de l'ouvrage du Perray pour éviter un retour des eaux vers la zone de travaux. Si besoin un système de pompage des eaux résiduelles sera également installé dans la zone de fouille.



Contrôle des eaux pour le reméandrage ponctuel du Lathan à l'aval du secteur de Moulin La Bouque

Pour cet aménagement, les étapes suivantes devront être respectées afin de maîtriser les écoulements :

- 1 Décaissement du futur bras en laissant une bande de terre en amont et en aval. Si besoin un système de pompage des eaux résiduelles sera installé dans la zone de fouille ;
- 2 Ouverture de la bande de terre aval ;
- 3 Ouverture de la bande de terre amont ;
- 4 Mise en place de batardeaux en entrée et en sortie de l'ancien bras ;
- 5 Comblement de l'ancien bras. Si besoin un système de pompage des eaux résiduelles sera également installé.

- **Contrôle des eaux pour le réaménagement de la prise d'eau du moulin Jasnot**

Pour cet ouvrage, l'abaissement du clapet de moulin Jasnot devrait permettre de mettre hors d'eau la prise d'eau et de réaliser les travaux à sec. Il sera nécessaire de prévoir un système de pompage pour continuer à alimenter le bief de décharge lors des travaux.

- **Contrôle des eaux pour la pose du nouveau dalot sur le secteur situé à l'aval du Moulin Jasnot**

Pour cet ouvrage, l'abaissement partiel du clapet de moulin Jasnot devrait permettre de réduire les écoulements au minimum dans le bras concerné par les travaux. Des batardeaux en amont et en aval seront positionnés pour travailler à sec. Un système de pompage restituera les eaux résiduelles présentes dans l'enceinte tandis qu'un autre assurera la continuité du débit de l'amont vers l'aval.

- **Contrôle des eaux pour l'aménagement du nouveau lit sur le secteur de Pont de Planches**

Pour cet aménagement, les étapes suivantes devront être respectées afin de maîtriser les écoulements :

- 1 Décaissement du futur bras en laissant une bande de terre en amont et en aval. Si besoin un système de pompage des eaux résiduelles sera installé dans la zone de fouille ;
- 2 Ouverture de la bande de terre aval ;
- 3 Ouverture de la bande de terre amont ;
- 4 Mise en place de batardeaux en entrée et en sortie de l'ancien bras ;
- 5 Comblement de l'ancien bras. Si besoin un système de pompage des eaux résiduelles sera également installé.

La gestion du clapet du moulin Jasnot permettra en fonction des besoins de répartir les débits vers le bras naturel du Lathan ou vers le bras chenalisé.

Une pêche est à prévoir sur le bras chenalisé avant les travaux.

3.4.5.2 Cas de force majeure

En cas où l'inondation d'une zone batardée ne pourrait être empêchée compte tenu d'un cas de force majeure (crue ou pluviométrie amenant à dépasser la cote de batardage) l'entreprise doit :

- La mise en sécurité des personnes et du matériel ;
- La mise en sécurité des installations, des ouvrages provisoires et définitifs afin de limiter les dégâts.

L'Entreprise fera son affaire de la protection des travaux contre les crues de manière à n'assurer aucun débordement local supplémentaire.

La surveillance de la montée du cours d'eau et des conditions d'écoulement est réputée incluse dans la mission de sécurité santé engagée sur le chantier.

Il convient de mettre en place des mesures d'anticipation (recueil de bulletin météo, prévisions et mesures effectives, prévention, surveillance) de toute montée des eaux et protéger si besoin les ouvrages en cours de réalisation.

L'entreprise reste responsable de tous les dégâts occasionnés par les crues du cours d'eau pour les débits inférieurs au débit de crue.

Il est imposé le retrait systématique de tous les engins et matériels chaque fin de journée de travail de manière à ce qu'ils soient protégés de toute inondation en sommet de berge, du courant et des risques de sapement de berges par le courant.

L'entreprise a la possibilité de mettre en place des dispositifs complémentaires au dispositif de contrôle des eaux prévu en accord avec le maître d'œuvre.

Aucune rétribution financière ou matérielle n'est prévue pour la réparation des dégâts occasionnés sur les ouvrages définitifs et provisoires pour un débit de crue inférieur ou égal à la crue de référence considérant le fait que l'entrepreneur devra anticiper toute hausse du débit du cours d'eau via la consultation des données météorologiques.

En cas d'immobilisation de ces moyens et mains d'œuvre sur le chantier à la suite des conditions météorologiques, d'intempéries ou de débits excessifs, l'entrepreneur ne pourra demander aucune compensation financière ou matérielle à ce titre, y compris en cas de repli provisoire et de réinstallation ultérieure.

Une rétribution financière ou matérielle est prévue pour la réparation des dégâts occasionnés sur les ouvrages provisoires et définitifs pour un débit de crue supérieur à la crue de référence.

L'entreprise sera chargée en cas de dépassement du débit de crue de référence de prendre une photographie, preuve du dépassement du débit ; toute absence de preuve constatant le dépassement du débit désengagera le maître d'ouvrage de sa responsabilité. Les modalités d'application du présent article sont seulement relatives au dédommagement des dégâts éventuels sur les ouvrages provisoires engendrés par les crues dépassant le débit de référence.

3.4.5.3 Crues de chantier

Le débit de référence pris en compte pour les travaux correspond au débit biennal du Lathan.

Débit journalier en m3/s	Chanteloup	Loroux	Moulin Jasnot	Pont des Planches/Moulin Gué
2 ans	2.6	4.6	4.8	5.6

Pour indication, le débit moyen journalier pendant la période de travaux s'établit autour de 600 L/s.

Le dispositif de dérivation des eaux mis en place par l'entreprise devra permettre le transit des débits ci-dessus sans endommagement sur les ouvrages provisoires. Le dimensionnement est à la charge de l'entreprise. Elle se doit de vérifier et d'adapter si besoin les propositions de maîtrise des écoulements présentées au paragraphe 3.4.5.1.

3.5 ELEMENTS GRAPHIQUES ET PLANS

L'ensemble des travaux est décrit sur les plans de projets suivants fournis en ANNEXE 4 au format A0 :

N°	NUMERO PLAN	TITRE DU PLAN	Commentaires
1	18F166 PRO GEN PG 001 A	VUE D'ENSEMBLE	Découpage secteurs
2	18F166 PRO GEN PG 002 A	SECTEUR 1 – Vue en plan	Berteau
3	18F166 PRO GEN PG 003 A	SECTEUR 2 – Vue en plan	Moulin Chanteloup
4	18F166 PRO GEN PG 004 A	SECTEUR 3a – Vue en plan	Chants d'Oiseaux amont
5	18F166 PRO GEN PG 005 A	SECTEUR 3b – Vue en plan	Chants d'Oiseaux aval
6	18F166 PRO GEN PG 006 A	SECTEUR 4a – Vue en plan	Loroux amont
7	18F166 PRO GEN PG 007 A	SECTEUR 4b – Vue en plan	Loroux aval
8	18F166 PRO GEN PG 008 A	SECTEUR 5 – Vue en plan	Moulin Foulon
9	18F166 PRO GEN PG 009 A	SECTEUR 6a – Vue en plan	Moulin La Bouque amont
10	18F166 PRO GEN PG 010 A	SECTEUR 6b – Vue en plan	Moulin La Bouque aval
11	18F166 PRO GEN PG 011 A	SECTEUR 7a – Vue en plan	Moulin Jasnot
12	18F166 PRO GEN PG 012 A	SECTEUR 7b – Vue en plan	Pont des Planches
13	18F166 PRO GEN CG 013 A	COUPES SECTEURS 1 à 7a	1ème planche de coupes
14	18F166 PRO GEN CG 014 A	COUPES PONCTUELLES 1/2	2ème planche de coupes
15	18F166 PRO GEN CG 015 A	COUPES PONCTUELLES 2/2	3ème planche de coupes
16	18F166 PRO GEN CG 016 A	COUPES ET VEP RADIERS	4ème planche de coupes
17	18F166 PRO GEN CG 017 A	COUPES SECTEUR 7B	5ème planche de coupes

Tableau 2: énumération des plans du projet

4 RAISONS POUR LES LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES

Un maintien en l'état de la rivière ne permet pas d'améliorer l'état écologique du Lathan. En effet, les nombreux désordres énumérés ci-après ne pourront pas être résolus sans engager de travaux morphologiques de la rivière.

Les désordres sont de différentes natures :

- Appauvrissement des zones humides ;
- Abaissement important de la ligne d'eau en étiage engendrant des difficultés pour le rechargement des nappes souterraines ;
- Impossibilité d'assurer la continuité piscicole du fait de la présence de clapets ;
- Faible mobilisation du lit majeur en période de crues ;
- Faible diversification des habitats.

Par ces nombreux désordres, les objectifs du SAGE Authion seront difficilement atteignable et le Lathan connaîtra peu d'amélioration ou même verra son état écologique se dégrader.

La restauration écologique du Lathan permet ainsi au cours d'eau de :

- Retrouver des profils en long, en plan et en travers adaptés à la géométrie d'équilibre du cours d'eau ;
- Diversifier les faciès d'écoulement dans le lit mineur ;
- Retrouver la dynamique du cours d'eau en réactivant les zones préférentielles d'érosion et de dépôt ;
- Améliorer les connexions entre le lit mineur et le lit majeur ;
- Favoriser les débordements localisés et la recharge de la nappe d'accompagnement ;
- Améliorer la diversification des habitats ;
- Améliorer les capacités auto-épuratoires du cours d'eau.

DECLARATION D'INTERET GENERALE

La déclaration d'Intérêt Général (DIG) est une procédure qui permet aux collectivités publiques d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence.

1 TEXTES REGLEMENTAIRES

Les travaux de restauration et de mise en œuvre des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) sur le Lathan médian s'inscrivent dans le cadre du code de l'environnement et des textes suivant :

CODE DE L'ENVIRONNEMENT

❖ PARTIE LEGISLATIVE Livre II : Milieux physiques

Titre Ier : Eau et milieux aquatiques et marins

- Article L.211-1 : Régime général et gestion de la ressource

« I.- Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; ...;

II.- La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées... ».

- Article L 211-7 : Régime général et gestion de la ressource

« I.- Les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes créés en application de l'article L. 5721-2 du code général des collectivités territoriales sont habilités à utiliser les articles L. 151-36 à L. 151-40 du code rural et de la pêche maritime pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe, et visant : »

1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;

2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;

3° L'approvisionnement en eau ;

4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;

5° La défense contre les inondations et contre la mer ;

6° La lutte contre la pollution ;

7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;

9° Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile ;

10° L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants ;

11° La mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;

12° L'animation et la concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un sous-bassin ou un groupement de sous-bassins, ou dans un système aquifère, correspondant à une unité hydrographique. ».

La déclaration d'intérêt général mentionnée à l'article L.211-7 du code de l'environnement est précédée d'une enquête publique effectuée dans les conditions prévues par les articles R. 123-1 à R. 123-27 et définis dans le précédent chapitre.

CODE DE L'ENVIRONNEMENT

❖ **Partie Réglementaire :**
Livre II : Milieux physiques

Titre Ier : Eau et milieux aquatiques et marins

• **Article R 214-89 : Opérations déclarées d'intérêt général ou urgentes**

« I.- Les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes créés en application de l'article L. 5721-2 du code général des collectivités territoriales sont habilités à utiliser les articles L. 151-36 à L. 151-40 du code rural et de la pêche maritime pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe, et visant :

1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;

2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;

3° L'approvisionnement en eau ;

4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;

5° La défense contre les inondations et contre la mer ;

6° La lutte contre la pollution ;

7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;

9° Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile ;

10° L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants ;

11° La mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;

12° L'animation et la concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un sous-bassin ou un groupement de sous-bassins, ou dans un système aquifère, correspondant à une unité hydrographique. »

• **Article R214-99 :**

« Lorsque l'opération mentionnée à l'article R. 214-88 est soumise à autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6, il est procédé à une seule enquête publique. Dans ce cas, le dossier de l'enquête mentionné à l'article R. 214-91 comprend, outre les pièces exigées aux articles R. 181-13 et suivants :

- I. Dans tous les cas :
 - 1° Un mémoire justifiant l'intérêt général ou l'urgence de l'opération ;
 - 2° Un mémoire explicatif présentant de façon détaillée :
 - a) Une estimation des investissements par catégorie de travaux, d'ouvrages ou d'installations ;
 - b) Les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet des travaux ainsi qu'une estimation des dépenses correspondantes ;
 - 3° Un calendrier prévisionnel de réalisation des travaux et d'entretien des ouvrages, des installations ou du milieu qui doit faire l'objet des travaux. ... »

2 IDENTITE DU DEMANDEUR

Se référer à la section du présent document : « **Présentation du demandeur** » page 1

3 LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET

Se référer à la section du présent document : « **Localisation de la zone de projet** » page 1

4 DESCRIPTION DU PROJET SOUMIS A ENQUETE

Les éléments relatifs aux travaux de restauration et de mise en œuvre des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) sur le Lathan médian sont donnés au chapitre commun paragraphe : « **Description des aménagements retenus** » page 9

5 MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL DE LA RESTAURATION ECOLOGIQUE DU LATHAN

5.1 OBJECTIF POURSUIVIS DANS LE CADRE DES AMENAGEMENTS

Le SMBAA porte un programme de travaux pluriannuels visant à améliorer la qualité écologique du Lathan et de ses affluents. Ces programmes de travaux sont contractualisés dans un Contrat Territorial Milieux Aquatiques (CTMA) et un Contrat Régional de Bassin Versant (CRBV).

Dans la continuité des actions de restauration menées sur le Lathan depuis quelques années, le SMBAA a missionné ISL pour une étude conjointe de restauration et de mise en œuvre des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) sur le Lathan médian. Cette étude fait suite à la pré-identification des zones expansions de crues réalisée sur la période 2015-2016 par le SAGE Authion et les diverses orientations fixées à ce sujet par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Authion.

Dans son tracé actuel, le Lathan est caractérisé par un chevelu complexe de bras de décharge, d'affluents, de biefs de moulin. De nombreux ouvrages sont présents avec notamment :

- 7 clapets,
- 3 seuils et/ou ouvrages vannés en lit mineur,
- de nombreuses passerelles,
- des ouvrages de franchissement de type buse, dalot, pont,
- 3 moulins : Moulin Chanteloup, Moulin Gouby et Moulin Janot.

Ces ouvrages présents tout le long du cours d'eau font obstacle à l'écoulement et sont ainsi infranchissables par les espèces piscicoles et perturbent le transit sédimentaire.

Par conséquent, le Lathan connaît un fonctionnement dégradé avec principalement les dysfonctionnements suivants :

- Le cloisonnement du cours d'eau liés aux 7 ouvrages du secteur. Ces ouvrages provoquent une rupture de la continuité écologique et morphologique.
- Une rectification quasi généralisée du tracé du Lathan. Ceci amène à une uniformisation des faciès et une incision, induisant ainsi de très faibles débordements.
- Une ripisylve peu présente et anthropique. Ceci induit une perte d'habitats pour les espèces piscicoles et des impacts sur la température de l'eau.

Les travaux ainsi envisagés sur le Lathan visent à :

- Restaurer les fonctions écologiques, paysagères du Lathan et de ses annexes,
- Améliorer le stockage hivernal de l'eau pour favoriser la recharge des nappes, réduire la sévérité des étiages mais également réduire les conséquences des inondations sur l'ensemble des zones sensibles du territoire

5.2 CRITERE JUSTIFIANT LA DEMANDE D'INTERET GENERAL

5.2.1 L'EAU : UN PATRIMOINE COMMUN

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général » (Code de l'Environnement article L. 210.1).

L'eau étant le patrimoine commun de la nation, l'amélioration de sa qualité relève de l'intérêt général.

5.2.2 PROPRIETE PRIVEE DES COURS D'EAU

Tous les cours d'eau du territoire concerné par le présent programme d'action sont des cours d'eau non domaniaux soumis, en ce qui concerne la propriété du sol, au régime de droit privé.

Le lit et les berges appartiennent donc aux propriétaires riverains. Lorsque les deux rives appartiennent à des propriétaires différents, chacun d'eux à la propriété de la moitié du lit suivant une ligne de partage supposée située au milieu du cours d'eau sauf titre ou prescription contraire

L'article L. 215-14 du code de l'environnement stipule :

« Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des dispositions des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. Un décret en Conseil d'État détermine les conditions d'application du présent article ».

De plus, l'article L.215-2 du Code de l'environnement précise que :

« Chaque riverain a le droit de prendre, dans la partie du lit qui lui appartient, tous les produits naturels et d'en extraire de la vase, du sable et des pierres, à la condition de ne pas modifier le régime des eaux, et d'en exécuter l'entretien conformément à l'article L. 215-14 ».

Ces opérations d'entretien sont destinées à maintenir l'écoulement naturel des eaux, à assurer la bonne tenue des berges et à préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Cependant, cette obligation d'entretien est en pratique largement négligée par les propriétaires riverains. Cette situation est principalement due à une évolution de la société française, de moins en moins rurale, et également aux coûts financiers importants que génère ce type d'intervention. De plus, les riverains ne disposent pas toujours du matériel adapté et ne réalisent pas toujours un entretien adapté. C'est pourquoi il devient nécessaire de mettre en œuvre des programmes globaux et cohérents pour maintenir les cours d'eau en bon état.

La collectivité n'a pas à se substituer de manière permanente aux obligations des propriétaires notamment en matière d'entretien de la ripisylve

Cependant, l'intervention de la collectivité en lieu et place des riverains constitue un service rendu. Ce service permet d'éviter des entretiens irréguliers ou inadaptés et peut être déclaré d'intérêt général s'il contribue à l'amélioration du patrimoine du bassin versant.

5.2.3 STRUCTURES HABILITEES A SE SUBSTITUER AUX RIVERAINS

L'article L.211-7 du code de l'environnement donne la possibilité aux collectivités ayant la compétence GEMAPI de se substituer aux obligations dévolues aux propriétaires riverains en matière d'entretien du lit et des rives et de réaliser des travaux présentant un caractère d'intérêt général.

1. Les collectivités territoriales et leurs groupements, tels qu'ils sont définis au deuxième alinéa de l'article L. 5111-1 du code général des collectivités territoriales, ainsi que les établissements publics territoriaux de bassin prévus à l'article L. 213-12 du présent code peuvent, sous réserve de la compétence attribuée aux communes par le I bis du présent article, mettre en œuvre les articles L. 151-36 à L. 151-40 du code rural et de la pêche maritime pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, s'il existe, et visant :

1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;

2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;

3° L'approvisionnement en eau ;

4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;

5° La défense contre les inondations et contre la mer ;

6° La lutte contre la pollution ;

7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;

9° Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile ;

10° L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants ;

11° La mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;

12° L'animation et la concertation dans les domaines de la prévention du risque d'inondation ainsi que de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un sous-bassin ou un groupement de sous-bassins, ou dans un système aquifère, correspondant à une unité hydrographique.

Les compétences visées aux alinéas précédents peuvent être exercées par l'établissement public Voies navigables de France sur le domaine dont la gestion lui a été confiée.

I bis. Les communes sont compétentes en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations. Cette compétence comprend les missions définies aux 1°, 2°, 5° et 8° du I. A cet effet, elles peuvent recourir à la procédure prévue au même I.

III. Il est procédé à une seule enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du présent code au titre de l'article L. 151-37 du code rural et de la pêche maritime, de l'article L. 181-9 ou le cas échéant, des articles L. 214-1 à L. 214-6 du présent code et, s'il y a lieu, de la déclaration d'utilité publique.

IV. Sous réserve des décisions de justice passées en force de chose jugée, les servitudes de libre passage des engins d'entretien dans le lit ou sur les berges des cours d'eau non domaniaux, instaurées en application du décret n° 59-96 du 7 janvier 1959 relatif aux servitudes de libre passage sur les berges des cours d'eau non navigables ni flottables sont validées et valent servitudes au sens de l'article L. 151-37-1 du code rural et de la pêche maritime.

L'article L.211-7 du code de l'environnement précise également :

« Les collectivités territoriales, leurs groupements, les syndicats mixtes prévus par l'article L. 5721-2 du code général des collectivités territoriales et les agences de l'eau peuvent, avec l'accord de l'exploitant ou, à défaut, du propriétaire d'un ouvrage régulièrement installé sur un cours d'eau, et après l'avoir dûment informé des conséquences de son accord, prendre en charge les études et les travaux nécessaires au respect des règles et prescriptions qui lui sont imposées par l'autorité administrative sur le fondement des articles L.181-12, L.214-3, L.214-3-1, L.214-4 et L.214-17 du présent code pour assurer la protection des intérêts mentionnés à l'article L.211-1.

Lesdits collectivités, groupements, syndicats et agences se font alors rembourser intégralement par le propriétaire ou l'exploitant les frais de toute nature entraînés par ces études et travaux, y compris les frais de gestion, diminués des subventions éventuellement obtenues. »

5.2.4 LEGITIMITE DES SYNDICATS A INTERVENIR : LA GEMAPI, UNE COMPETENCE OBLIGATOIRE

Les lois MAPTAM du 27 janvier 2014 et NOTRe du 7 août 2015 ont rendu obligatoire à l'échelon intercommunal, au 1er janvier 2018, une nouvelle compétence : la GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI).

La compétence GEMAPI est définie par les 4 alinéas de l'article L.211-7 du code de l'environnement :

- (1°) L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- (2°) L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- (5°) La défense contre les inondations et contre la mer ;
- (8°) La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

Le SMBAA possède la compétence GEMAPI.

Il est donc légitime pour restaurer les cours d'eau sur son territoire d'intervention. Cette compétence obligatoire donnée aux collectivités témoigne de l'importance de la mise en œuvre d'une action coordonnée et concertée à l'échelle d'un bassin versant et de l'intérêt général des actions à mettre en œuvre. Le programme d'actions proposé s'inscrit complètement dans l'exercice de cette compétence.

Pour financer cette compétence, les structures intercommunales à fiscalité propre, c'est-à-dire les communautés de communes ou les Communautés d'Agglomération, ou Communauté Urbaines ou Métropole ont la possibilité de lever une taxe.

En conférant aux collectivités la compétence obligatoire GEMAPI, le législateur a bien considéré qu'elle relevait de l'intérêt général.

5.2.5 CONCLUSION

Le programme prévu doit permettre une orientation des actions pour obtenir des résultats significatifs sur les compartiments les plus dégradés que sont le lit mineur et la continuité écologique :

- Restaurer le lit mineur avec une grande palette de techniques en fonctions des contextes ;
- Favoriser la recharge des nappes ;
- Réduire la sévérité des étiages ;
- Réduire les conséquences des inondations sur l'ensemble des zones sensibles du territoire,
- Restaurer la continuité écologique du Lathan, avec l'effacement des seuils et ouvrages qui modifient le régime d'écoulement des eaux ;
- Restaurer des zones humides ;

Ainsi, l'intérêt général est justifié par la nécessité d'engager des actions de restauration des milieux aquatiques nécessaire à l'atteinte des objectifs réglementaires et notamment pour l'atteinte du bon état écologique du cours d'eau, le maintien et la préservation des usages de l'eau sur le bassin versant et l'amélioration de la continuité écologique ...

6 MEMOIRE EXPLICATIF DETAILLEE

L'ensemble des éléments relatifs à la définition technique du projet sont présentés dans le chapitre commun du présent document : « **Description des aménagements retenus** » page 9

6.1 MONTANT PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Un détail estimatif des travaux de chaque ouvrage a été réalisé au stade PROJET.

Ils sont présentés dans les pages suivantes.

Le montant des travaux est estimé à 3 153 000 euros T.T.C, réparti comme suit :

- Secteur 1 - Berteau : 116 000 € T.T.C,
- Secteur 2 - Chanteloup : 606 000 € T.T.C,
- Secteur 3 – Chants d'oiseau : 472 000 € T.T.C,
- Secteur 4 – Loroux : 422 000 € T.T.C
- Secteur 5 – Moulin Foulon : 272 000 € T.T.C
- Secteur 6 – Moulin la Bouque : 517 000 € T.T.C

- Secteur 7 – Moulin Jasnot : 748 000 € T.T.C

6.1.1 DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 1 : BERTEAU

N°	DESIGNATION	Unités	Quantité	Prix unitaire en €HT	Prix en €HT
Travaux préparatoires					
	Installation de chantier, replis, remise en état	Ft	1	4,000	4,000 €
	Contrôle des eaux	Ft	1	3,000	3,000 €
	Abattage d'arbre 20/40	U	5	100	500 €
	Désouchage d'arbre 20/40	U	5	50	250 €
	Débroussaillage	ml	300	3	900 €
Retalutage et banquettes					
	Terrassements pour retalutage de berge	m3	660	10	6,600 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle (réemploi matériaux de berges)	m3	445	12	5,340 €
	Fourniture et mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle	m3	0	30	- €
	Fourniture et mise oeuvre d'enrochements 80/150 mm	T	120	90	10,800 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur banquette et haut de berge	m²	2,500	2,5	6,250 €
Radiers					
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 200/400	T	110	90	9,900 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	265	80	21,200 €
Création d'une zone humide					
	Terrassements	m3	115	12	1,380 €
Evacuation des matériaux excédentaires					
	Tri et évacuation des matériaux de déblais excédentaires vers centres agréés	U	100	5	500 €
Autres travaux					
	Fourniture et mise en place d'une cloture barbelé	ml	420	10	4,200 €
Sous Total Travaux €HT					75,000 €
Aléa 15 %					11,000 €
MOE et étude complémentaires 15%					11,000 €
Total €HT					97,000 €
Total €TTC					116,000 €

Figure 52: Estimatif des coûts - secteur Berteau

6.1.2 DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 2 : CHANTELOUP

N°	DESIGNATION	Unités	Quantité	Prix unitaire en €HT	Prix en €HT
Travaux préparatoires					
	Installation de chantier, replis, remise en état	Ft	1	4 000	4 000 €
	Contrôle des eaux	Ft	1	3 000	3 000 €
	Débroussaillage	ml	150	3	450 €
Retalutage et banquettes					
	Terrassements pour retalutage de berge	m3	180	12	2 160 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle (réemploi matériaux de berges)	m3	60	12	720 €
	Fourniture et mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle	m3	0	30	- €
	Fourniture et mise oeuvre d'encrochements 80/150 mm	T	35	90	3 150 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur banquette et haut de berge	m²	870	2,5	2 175 €
Radiers					
	Fourniture et mise en oeuvre d'encrochements 200/400	T	900	90	81 000 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'encrochements 40/80 + 80/150	T	2 350	80	188 000 €
	Géotextile pour trapézoïde en encrochements bétonnés (radier R3)	m2	35	2	70 €
	Béton pour encrochements bétonnés (radier R3)	m3	25	200	5 000 €
Risberme					
	Terrassements	m3	3 700	12	44 400 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur risberme et berge	m²	4 000	2,5	10 000 €
Comblement localisé du lit du canal du moulin et curage					
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle (matériaux de réemploi)	m3	25	12	300 €
	Curage du canal du moulin	m3	170	10,0	1 700 €
Remplacement de l'ouvrage busé du canal par un dalot					
	Dépose du DN 300 sur le bief (y compris déblais attenants et évacuation de l'ouvrage)	fft	1	5 000	5 000 €
	Préparation du fond de fouille et fourniture et mise en oeuvre de béton de propreté	m2	10	35,0	350 €
	Fourniture et pose d'un dalot 0,9mX1,5m	ml	4,5	2 000,0	9 000 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté (matériaux de réemploi)	m3	20	12,0	240 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'encrochements 80/150 en fond de lit en entrée et en sortie d'ouvrage	m3	2	80,0	160 €
	Matériaux triés mobilisables en fond d'ouvrage	m3	3	80,0	240 €
	Couche de graves GNT 0/31,5 compactée	m3	2	80,0	160 €
Evacuation des matériaux excédentaires					
	Tri et évacuation des matériaux de déblais excédentaires vers centres agréés	U	3 800	5	19 000 €
Autres travaux					
	Arasement du seuil du moulin et évacuation des gravats	fft	1	2 000	2 000 €
	Dépose du clapet	fft	1	5 000	5 000 €
	Mise en place de blocs de pierre aléatoires en fond de cours d'eau	ml	70	15	1 050 €
Sous Total Travaux €HT					388 000 €
Aléa 15 %					58 000 €
MOE et étude complémentaires 15%					58 000 €
Total €HT					504 000 €
Total € TTC					605 000 €

Figure 53: Estimatif des coûts - secteur Chanteloup

6.1.3 DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 3 : CHANTS D'OISEAU

N°	DESIGNATION	Unités	Quantité	Prix unitaire en €HT	Prix en €HT
Travaux préparatoires					
	Installation de chantier, replis, remise en état	Ft	1	4 000	4 000 €
	Contrôle des eaux	Ft	1	3 000	3 000 €
	Abattage d'arbre 20/40	U	23	100	2 300 €
	Désouchage d'arbre 20/40	U	23	50	1 150 €
	Débroussaillage	ml	1 200	3	3 600 €
Retalutage et banquettes, arasement de haut de berges					
	Terrassements pour retalutage de berge	m3	2 750	12	33 000 €
	Terrassements pour arasement de hauts de berge	m3	1 000	12	12 000 €
	Mise en œuvre de tout venant compacté à la pelle (réemploi matériaux de berges)	m3	1 620	12	19 440 €
	Fourniture et mise en œuvre de tout venant compacté à la pelle	m3	0	30	- €
	Fourniture et mise œuvre d'enrochements 80/150 mm	T	480	90	43 200 €
	Fourniture et mise en œuvre d'ensemencement sur banquette et haut de berge	m²	9 910	2,5	24 775 €
Radiers					
	Fourniture et mise en œuvre d'enrochements 200/400	T	390	90	35 100 €
	Fourniture et mise en œuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	1 000	80	80 000 €
Protection en enrochements en pied de berge					
	Terrassements pour mise en place des enrochements	m3	50	12	600 €
	Mise en œuvre filtre graves D50=35	T	60	80	4 800 €
	Fourniture et mise en œuvre d'enrochements 200/400	T	70	90,0	6 300 €
Terrassement de bras morts et aménagement d'un passage à gué					
	Terrassement / décaissement bras morts	m3	510	10	5 100 €
	Terrassement pour aménagement du gué	m3	20	12,0	240 €
	Mise en œuvre filtre graves D50=35 mm compacté	T	120	80,0	9 600 €
	Mise en œuvre couche de cailloux 100/200 mm	T	75	90,0	6 750 €
Création de zones humides					
	Terrassements	m3	700	12	8 400 €
Evacuation des matériaux excédentaires					
	Tri et évacuation des matériaux de déblais excédentaires vers centres agréés	U	0	5	- €
Sous Total Travaux €HT					303 000 €
Aléa 15 %					45 000 €
MOE et étude complémentaires 15%					45 000 €
Total €HT					393 000 €
Total €TTC					472 000 €

Figure 54: Estimatif des coûts - secteur Chants d'Oiseau

6.1.4 DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 4 – LOROUX

N°	DESIGNATION	Unités	Quantité	Prix unitaire en €HT	Prix en €HT
Travaux préparatoires					
	Installation de chantier, replis, remise en état	Ft	1	4,000	4,000 €
	Contrôle des eaux	Ft	1	3,000	3,000 €
	Abattage d'arbre 20/40	U	50	100	5,000 €
	Désouchage d'arbre 20/40	U	50	50	2,500 €
	Débroussaillage	ml	500	3	1,500 €
Retalutage et banquettes					
	Terrassements pour retalutage de berge	m3	500	12	6,000 €
	Terrassements pour arasement de hauts de berge	m3	700	12	8,400 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle (réemploi matériaux de berges)	m3	730	12	8,760 €
	Fourniture et mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle	m3	0	30	- €
	Fourniture et mise oeuvre d'enrochements 80/150 mm	T	200	90	18,000 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur banquette et haut de berge	m²	4,100	2.5	10,250 €
Radiers					
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 200/400	T	410	90	36,900 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	990	80	79,200 €
	Géotextile pour trapézoïde en enrochements bétonnés (radier R17)	m2	10	2	20 €
	Béton pour enrochements bétonnés (radier R17)	m3	5	250	1,250 €
Ouvrage de répartition du bras de pont Neuf					
	Découpe soignée de l'ouvrage en béton et évacuation des gravats	fft	1	3,000	3,000 €
	Reprise de l'ouvrage l'ouvrage en béton armé (orifice à combler et poutre supérieure)	fft	1	7,000	7,000 €
	Géotextile sous enrochements 200/400 en amont	m2	50	2.0	100 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 200/400	T	30	90	2,700 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	70	80	5,600 €
Création d'une zone humide					
	Terrassements	m3	1,100	12	13,200 €
Ouvrage de prise d'eau du bras du Perray					
	Dépose soignée des maçonneries en pourtour d'ouvrage	fft	1	5,000	5,000 €
	Dépose de l'ouvrage existant (y compris déblais attenants et évacuation gravats)	fft	1	5,000	5,000 €
	Préparation du fond de fouille et fourniture et mise en oeuvre de béton de propreté	m2	20	35.0	700 €
	Réalisation ouvrage en béton armé teinté dans la masse et piqueté	fft	1	10,000.0	10,000 €
	Fourniture et mise en place batardeaux en bois	ml	4	250.0	1,000 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté (matériaux de réemploi)	m3	20	15.0	300 €
	Remonte à l'identique du mur en maçonnerie	fft	1	5,000.0	5,000 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 200/400	T	25	90	2,250 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	60	80	4,800 €
Evacuation des matériaux excédentaires					
	Tri et évacuation des matériaux de déblais excédentaires vers centres agréés	U	2,100	5	10,500 €
Autres travaux					
	Mise en place de graviers mobilisables en fond de cours d'eau	ml	100	80	8,000 €
	Mise en place de blocs de pierre aléatoires en fond de cours d'eau	ml	50	15	750 €
Sous Total Travaux €HT					270,000 €
Aléa 15 %					41,000 €
MOE et étude complémentaires 15%					41,000 €
Total €HT					352,000 €
Total €TTC					422,000 €

Figure 55: Estimatif des coûts - secteur Loroux

6.1.5 DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 5 : MOULIN FOULON

N°	DESIGNATION	Unités	Quantité	Prix unitaire en €HT	Prix en €HT
Travaux préparatoires					
	Installation de chantier, replis, remise en état	Ft	1	4,000	4,000 €
	Contrôle des eaux	Ft	1	3,000	3,000 €
	Abattage d'arbre 20/40	U	25	100	2,500 €
	Désouchage d'arbre 20/40	U	25	50	1,250 €
	Débroussaillage	ml	1,000	3	3,000 €
Retalutage et banquettes, arasement de hauts de berge					
	Terrassements pour retalutage de berge	m3	1,500	12	18,000 €
	Terrassements pour arasement de hauts de berge	m3	250	12	3,000 €
	Mise en œuvre de tout venant compacté à la pelle (réemploi matériaux de berges)	m3	1,700	12	20,400 €
	Fourniture et mise en œuvre de tout venant compacté à la pelle	m3	0	30	- €
	Fourniture et mise œuvre d'enrochements 80/150 mm	T	560	90	50,400 €
	Fourniture et mise en œuvre d'ensemencement sur banquette et haut de berge	m²	6,600	2.5	16,500 €
Radiers					
	Fourniture et mise en œuvre d'enrochements 200/400	T	175	90	15,750 €
	Fourniture et mise en œuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	375	80	30,000 €
Evacuation des matériaux excédentaires					
	Tri et évacuation des matériaux de déblais excédentaires vers centres agréés	U	0	5	- €
Autres travaux					
	Mise en place de graviers mobilisables en fond de cours d'eau	ml	180	35	6,300 €
	Installation de loutroducts	U	500	2	1,000 €
Sous Total Travaux €HT					175,000 €
Aléa 15 %					26,000 €
MOE et étude complémentaires 15%					26,000 €
Total €HT					227,000 €
Total €TTC					272,000 €

Figure 56: Estimatifs des coûts - secteur Moulin Foulon

6.1.6 DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 6 : MOULIN LA BOUQUE

N°	DESIGNATION	Unités	Quantité	Prix unitaire en €HT	Prix en €HT
Travaux préparatoires					
	Installation de chantier, replis, remise en état	Ft	1	4 000	4 000 €
	Contrôle des eaux	Ft	1	3 000	3 000 €
	Abattage d'arbre 20/40	U	35	100	3 500 €
	Désouchage d'arbre 20/40	U	35	50	1 750 €
	Débroussaillage	ml	600	3	1 800 €
Retalutage et banquettes					
	Terrassements pour retalutage de berge	m3	1 000	12	12 000 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle (réemploi matériaux de berges)	m3	1 700	12	20 400 €
	Fourniture et mise oeuvre d'enrochements 80/150 mm	T	450	90	40 500 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur banquette et haut de berge	m²	5 100	2,5	12 750 €
Radiers					
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 200/400	T	445	90	40 050 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	1 370	80	109 600 €
Reméandrage du cours d'eau					
	Terrassements	m3	850	12	10 200 €
	Mise en place de bouchons argileux compactés sur extrémités de l'ancien lit	m3	120	50	6 000 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle entre bouchons (réemploi matériaux)	m3	120	12	1 440 €
	Fourniture et mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle	m3	0	30	- €
	Mise en oeuvre de graves triée mobilisable dans le fond	ml	85	35	2 975 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur haut de berge et ancien lit comblé	m²	1 700	2,5	4 250 €
Création de zones humides					
	Terrassements	m3	3 500	12	42 000 €
Terrassement de bras mort					
	Terrassement	m3	60	10,0	600 €
Evacuation des matériaux excédentaires					
	Tri et évacuation des matériaux de déblais excédentaires vers centres agréés	U	0	5	- €
Autres travaux					
	Installation de loutroducts	U	2 000	2	4 000 €
	Mise en place de blocs de pierre aléatoires en fond de cours d'eau	ml	700	15	10 500 €
Sous Total Travaux €HT					331 000 €
Aléa 15 %					50 000 €
MOE et étude complémentaires 15%					50 000 €
Total €HT					431 000 €
Total €TTC					517 000 €

Figure 57: Estimatif des coûts - secteur Moulin la Bouque

6.1.7 DETAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX SECTEUR 7 : MOULIN JASNOT

N°	DESIGNATION	Unités	Quantité	Prix unitaire en €HT	Prix en €HT
Travaux préparatoires					
	Installation de chantier, replis, remise en état	Ft	1	4,000	4,000 €
	Contrôle des eaux	Ft	1	3,000	3,000 €
	Abattage d'arbre 20/40	U	50	100	5,000 €
	Désouchage d'arbre 20/40	U	50	50	2,500 €
	Débroussaillage	ml	600	3	1,800 €
Retalutage et banquettes					
	Terrassements pour retalutage de berge	m3	1,240	12	14,880 €
	Terrassements pour arasement de hauts de berge	m3	180	12	2,160 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle (réemploi matériaux de berges)	m3	650	12	7,800 €
	Fourniture et mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle	m3	0	30	- €
	Fourniture et mise oeuvre d'enrochements 80/150 mm	T	300	90	27,000 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur banquette et haut de berge	m²	4,200	2.5	10,500 €
Radiers					
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 200/400	T	250	90	22,500 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	550	80	44,000 €
Aménagement du bras de décharge					
	Dépose de l'ouvrage de prise d'eau existant et évacuation des gravats	fft	1	3,000	3,000 €
	Arasement du seuil en béton intermédiaire et évacuation des gravats	fft	1	2,000	2,000 €
	Retrait des madriers, arasement de la marche en béton sous le pont et évacuation gravats	fft	1	2,000	2,000 €
	Curage du bras	m3	700	10	7,000 €
	Géotextile pour trapézoïde en enrochements bétonnés (prise d'eau)	m2	10	2.0	20 €
	Béton pour enrochements bétonnés (prise d'eau)	m3	2	200.0	400 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 200/400	T	220	90	19,800 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 40/80 + 80/150	T	530	80	42,400 €
	Mise en place de graviers mobilisables en fond de cours d'eau	m3	150	80	12,000 €
Création de zones humides					
	Terrassements	m3	300	10	3,000 €
Remplacement de l'ouvrage busé du canal par 2 dalots					
	Dépose de la buse existante (y compris déblais attenants et évacuation de l'ouvrage)	fft	1	5,000	5,000 €
	Préparation du fond de fouille et fourniture et mise en oeuvre de béton de propreté	m2	60	35.0	2,100 €
	Fourniture et pose de 2 dalots 3mX2m	ml	15.0	2,000.0	30,000 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté (matériaux de réemploi)	m3	50	12.0	600 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'enrochements 80/150 en fond de lit en entrée et en sortie d'ouvrage	m3	7	35.0	245 €
	Matériaux triés mobilisables en fond d'ouvrage	m3	15	80.0	1,200 €
	Couche de graves GNT 0,/31,5 compactée	m3	15	80.0	1,200 €
Création d'un nouveau lit calibré					
	Terrassement du lit mineur	m3	3,500	12	42,000 €
	Mise en place de bouchons argileux compactés sur extrémités de l'ancien lit	m3	500	35.0	17,500 €
	Mise en oeuvre de tout venant compacté à la pelle entre bouchons (réemploi matériaux)	m3	4,500.0	12.0	54,000 €
	Arasement des merlons	m3	1,600.0	12.0	19,200 €
	Curage du fond du lit	m3	5	10.0	50 €
	Matériaux triés mobilisables en fond d'ouvrage	m3	260	80.0	20,800 €
	Fourniture et mise en oeuvre d'ensemencement sur haut de berge et ancien lit comblé	m2	7,100	2.5	17,750 €
Evacuation des matériaux excédentaires					
	Tri et évacuation des matériaux de déblais excédentaires vers centres agréés	m3	3,000	5	15,000 €
Autres travaux					
	Mise en place de blocs de pierre aléatoires en fond de cours d'eau	ml	1,000	15	15,000 €
	Retrait des vannes et de la grille du moulin	fft	500	1	500 €
Sous Total Travaux €HT					479,000 €
Aléa 15%					72,000 €
MOE et étude complémentaires 15%					72,000 €
Total €HT					623,000 €
Total € TTC					748,000 €

Figure 58: Estimatif des coûts - secteur Moulin Jasnot

6.2 FINANCEMENT

Les financements prévisionnels pour les travaux de restauration écologiques du Lathan seront répartis de la manière suivante :

	Montant euros TTC	Répartition financement
Agence de l'Eau Loire Bretagne	2 207 100 €	70 %
Région Pays de la Loire	945 900	30 %
Total	3 153 000 €	100 %

Tableau 3 : Plan de financement des aménagements

Ce plan est établi sous réserve de validation des financeurs.

7 MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Les travaux de restauration écologique du Lathan visent à restaurer le fonctionnement naturel du cours. Les différents clapets actuellement présents sur le Lathan seront déposés. Par conséquent aucune opération de maintenance et d'entretien ne sera à réaliser.

Par ailleurs, le projet intervenant sur des terrains privés, les modalités d'entretiens reviendront aux propriétaires privés riverains.

DECLARATION ENVIRONNEMENTALE

1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.1 CADRE REGLEMENTAIRE

La réglementation européenne sur l'eau exige l'atteinte du bon état général des eaux. Elle impose ainsi que les ouvrages ou activités ayant un impact sur les milieux aquatiques soient conçus et gérés dans le respect des équilibres et des différents usages de l'eau.

En droit français, cette réglementation est retranscrite à travers l'article L.211-1 du Code de l'Environnement (issu de la Loi sur l'Eau), qui assure une gestion équilibrée de la ressource en eau notamment par :

- La « *prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides* »,
- La « *protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects, susceptibles 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 mer* »,
- La satisfaction des « *exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population* »,
- La conciliation des différents « *usages, activités ou travaux* » avec les exigences de la vie biologique du milieu récepteur, et plus spécialement de la faune piscicole et conchylicole,
- La « *conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondation* ».

Les installations, ouvrages, travaux et aménagements (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique peuvent être cadrés par deux types de procédure, déclaration ou autorisation environnementale. Les articles R.214-1 (nomenclature) à R.214-5 du code de l'Environnement listent les projets et les seuils à prendre en compte pour déterminer la procédure.

1.2 NOMENCLATURE VISEE

Le projet est concerné par la rubrique 3.3.5.0 de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement modifiée par le décret n° 2020-828 du 30 juin 2020.

Nomenclature	Opération	Procédure
3.3.5.0.	Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif	Déclaration

Par sa nature, le projet relève du régime de **déclaration**. La liste des aménagements pris en compte dans la rubrique 3.3.5.0 est donnée ci-dessous. Celles concernées par le projet sont surlignées en gris dans le texte :

- 1 Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur ;
- 2 Désendiguement ;
- 3 Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement du cours d'eau dans son lit d'origine ;

- 4 Restauration de zones humides ;
- 5 Mise en dérivation ou suppression d'étangs existants ;
- 6 Remodelage fonctionnel ou revégétalisation de berges ;
- 7 Reméandrage ou remodelage hydromorphologique ;
- 8 Recharge sédimentaire du lit mineur ;
- 9 Remise à ciel ouvert de cours d'eau couverts ;
- 10 Restauration de zones naturelles d'expansion des crues ;
- 11 Opération de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques prévue dans l'un des documents de gestion mentionnés dans l'arrêté, approuvés par l'autorité administrative.

1.3 CONTENU DE LA DECLARATION

Le contenu attendu dans un dossier de déclaration est défini par l'article R.214-32. Elle est adressée au guichet unique « Police de l'eau » (représentant le préfet du Département) et doit être remise en 3 exemplaires.

Le dossier comprend les éléments communs suivants :

1° L'identité du pétitionnaire (Dénomination, adresse, numéro SIRET) ;

2° La localisation du projet, des travaux et des zones nécessaires à la réalisation du chantier (base de vie, stockage) ;

3° La nature, la consistance, le volume et l'objet du projet et des travaux associés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4° Un document adapté tenant compte du projet, de ses modalités de réalisation et de la proportionnalité de ses incidences sur son environnement :

« a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;

e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique » ;

5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus (RAS sur ce projet) ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes permettant une bonne compréhension des opérations et mesures associés au projet ;

7° « La mention, le cas échéant, des demandes d'autorisation ou des déclarations déjà déposées pour le projet d'installation, d'ouvrage, de travaux ou d'activité au titre d'une autre législation, avec la date de dépôt et la mention de l'autorité compétente ».

2 IDENTITE DU DEMANDEUR

Se référer à la section du présent document : « **Présentation du demandeur** » page 1

3 LOCALISATION DU PROJET

Se référer à la section du présent document : « **Localisation de la zone de projet** » page 1

4 NATURE, CONSISTANCE, VOLUMES DES TRAVAUX

4.1 NATURE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES

Les éléments relatifs aux travaux de restauration et de mise en œuvre des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) sur le Lathan médian sont donnés au chapitre commun paragraphe : « **Description des aménagements retenus** » page 9

4.2 ORGANISATION DE CHANTIER

Les éléments relatifs à l'organisation du chantier pour les travaux de restauration et de mise en œuvre des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) sur le Lathan médian sont donnés dans le chapitre commun dans les paragraphes suivants :

- **Accès, installations de chantier, lieux de stockage temporaire des remblais** page 40
- **Zones de dépôts, mode d'approvisionnement en matériaux** page 49

5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 ETAT INITIAL FAUNISTIQUE ET FLORAL

L'état initial de l'environnement du site, concernant la faune et la flore, est décrit dans le « Compte rendu du diagnostic écologique pour la prise en compte des espèces patrimoniales de flore et de faune dans la restauration du Lathan et ses zones d'expansion de crues 2020 », réalisé par le CPIE Touraine.

Le rapport de diagnostic est fourni en ANNEXE 2, ce diagnostic ne fait pas état du peuplement piscicole du Lathan.

En ANNEXE 3, les rapports concernant l'Indice Biologique de Diatomées (IBD), l'Indice de Poisson Rivière (IPR) et l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) sont fournis pour l'année 2017 (2017+2022 pour l'IBD). L'analyse diatomique révèle que le Lathan est en bon état écologique. L'analyse du peuplement piscicole révèle quant à elle une qualité biologique médiocre. L'interprétation du troisième indice (IBGN) traduit un bon état écologique du Lathan.

Dans le cadre de la détermination de l'IPR, une pêche électrique a été réalisée en 2017. Les espèces représentatives sont de type cyprinidés (Bouvières, Goujon, Gardon). Les données bibliographiques indiquent que le Lathan est un cours d'eau classé en deuxième catégorie piscicole.

5.2 CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT ET DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le Lathan est un affluent de l'Authion, lui-même affluent de la Loire. Il prend sa source sur la commune de Cléré-les-Pins en Indre-et-Loire à une altitude de 102 m et conflue avec l'Authion à l'intersection de trois communes : Longué-Jumelles, Beaufort-en-Anjou et les Bois d'Anjou à une altitude de 19 m, soit une pente moyenne avoisinant 0,15 %.

Au droit de Moulin Gué, qui constitue la limite aval de la zone d'étude, le bassin versant du Lathan s'étend sur une surface d'environ 288 km². La figure suivante illustre le découpage du bassin versant de la zone d'étude.

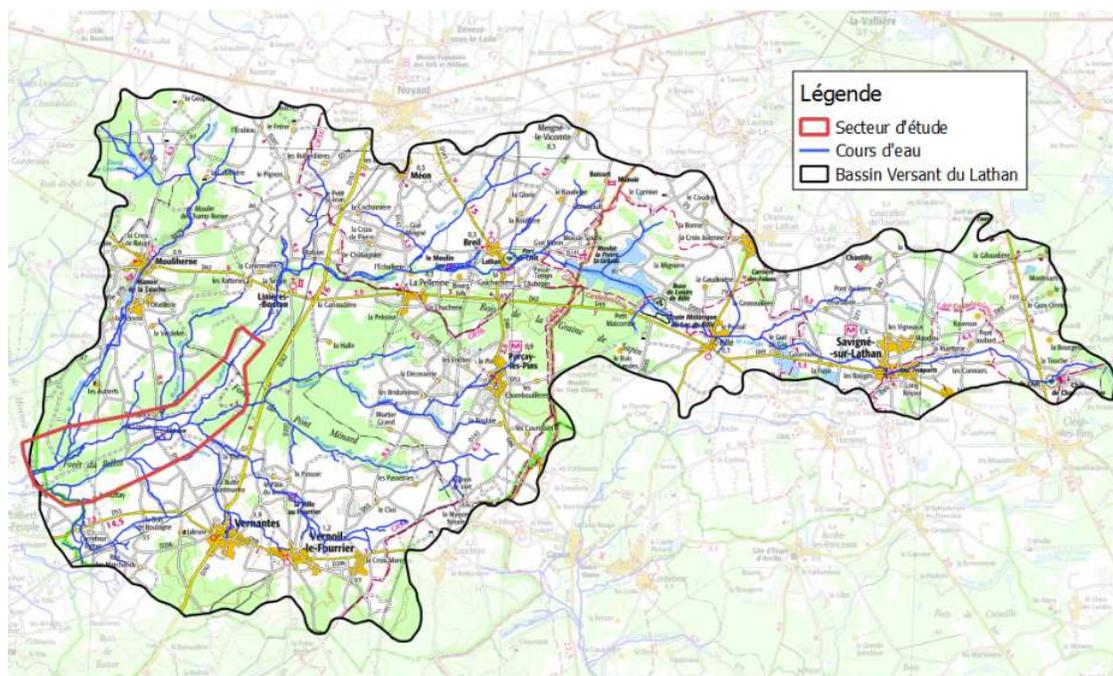


Figure 59 : Bassin versant du Lathan

La figure suivante illustre la topographie du bassin versant, caractérisée par la présence du barrage de Rillé dans la partie amont du bassin versant. Le tableau suivant donne les grandes caractéristiques du bassin versant du Lathan au droit de Moulin Gué.

Altitude maximale du bassin versant	120 mNGF
Altitude minimale du bassin versant	33 mNGF
Chemin hydraulique le plus long	41,4 km
Pente moyenne	0,2 %

Tableau 4 : Caractéristiques générales du bassin versant du Lathan à Moulin Gué

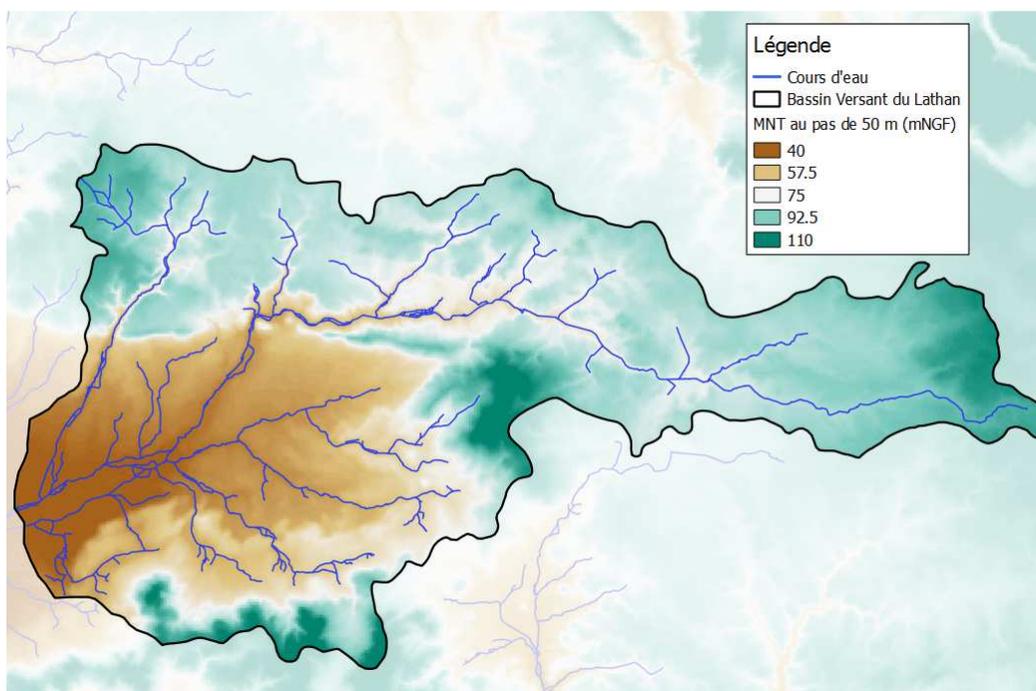


Figure 60 : Topographie du bassin versant du Lathan

Dans le secteur d'étude, le tracé du Lathan est caractérisé par un chevelu complexe de bras de décharge, d'affluents, de biefs de moulin. De nombreux ouvrages sont également présents avec notamment :

- 7 clapets,
- 3 seuils et/ou ouvrages vannés en lit mineur,
- de nombreuses passerelles,
- des ouvrages de franchissement de type buse, dalot, pont,
- 3 moulins : Moulin Chanteloup, Moulin Gouby et Moulin Janot.

Le bras du Perré est alimenté par deux ouvrages situés en amont du clapet du Loroux. Il sert de bras de décharge en crue et permet également d'alimenter en eau des secteurs irrigués situés en aval.

Le schéma topologique suivant explique l'articulation des différents biefs et cours d'eau.

Le bras du perré est un cours d'eau utile à l'irrigation des terres de l'aval du Lathan. Il est alimenté par le Lathan au Loroux et par les divers affluents en rive gauche du Lathan

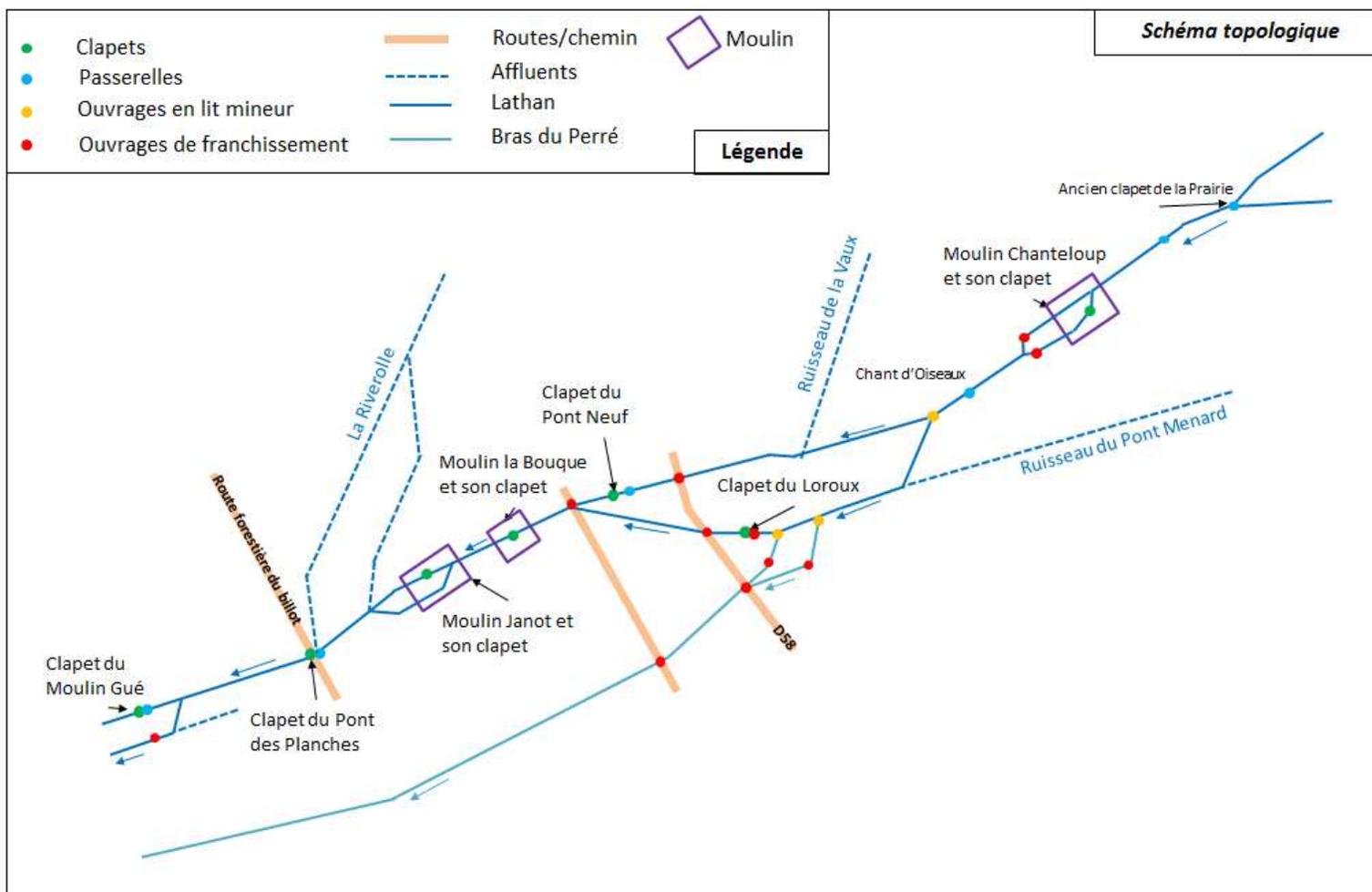


Figure 61 : Schéma topologique du fonctionnement du Lathan

5.2.1 DESCRIPTION DU LIT MINEUR

5.2.1.1 Profil en long

La figure ci-dessous illustre le profil en long du Lathan et du bras du Loroux depuis la Prairie à Moulin Gué.

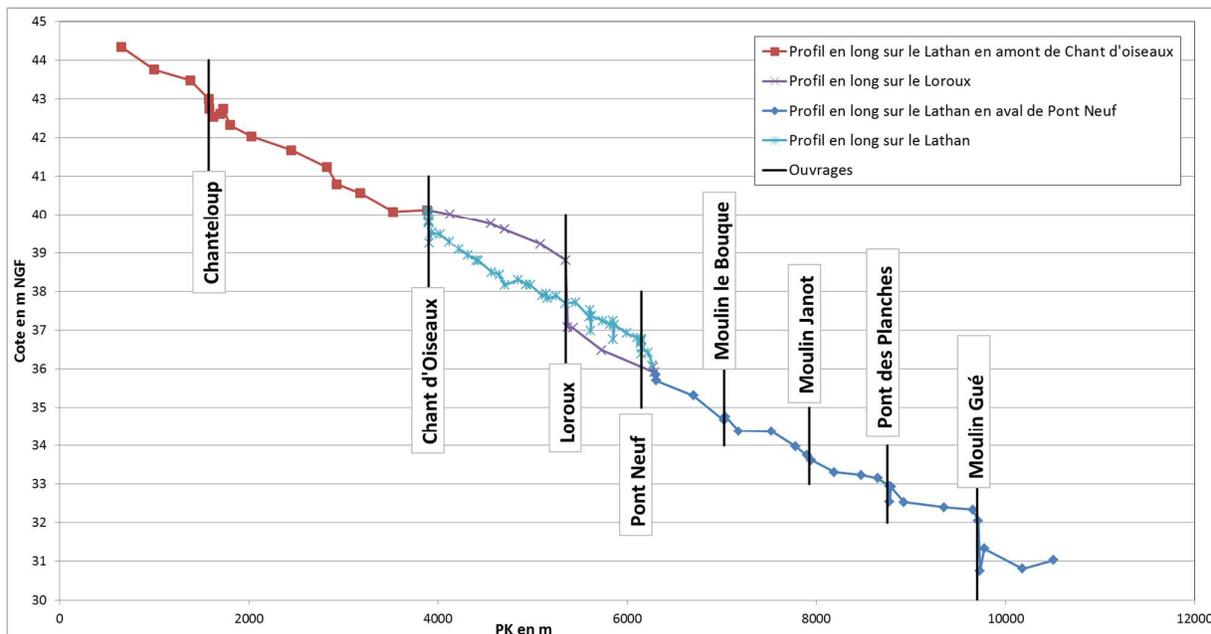


Figure 62 : Profil en long du Lathan

Les pentes moyennes du Lathan sur le tronçon en amont du Loroux et sur le tronçon en aval de Pont Neuf sont faibles, égales à respectivement 0,13 et 0,12 %. Le bras du Loroux possède une pente légèrement plus faible en amont du clapet, de l'ordre de 0,07%.

5.2.1.2 Tracé en plan

Analyse théorique

Une analyse théorique de la sinuosité du cours d'eau est réalisée par application de la formule de Léopol et Wolman. Elle permet d'estimer les caractéristiques géométriques du cours d'eau en fonction des valeurs de débits des crues morphogènes estimées entre la crue annuelle et la crue biennale.

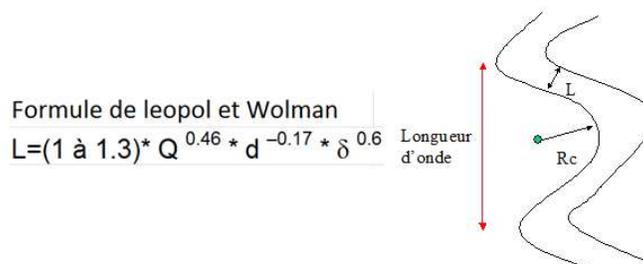


Figure 63 : Formule de Léopol et Wolman

Sur le secteur en amont du hameau de Berteau, l'application de ce calcul théorique donne les caractéristiques suivantes :

- Largeur de plein bord : 4 à 6 m
- Longueur d'onde : 35 – 50 m
- Rayon de courbure : 10 – 14 m
- Profondeur du lit \approx 0,7 m

Le graphique suivant illustre la superposition entre le gabarit du lit mineur actuel (LIDAR) et celui théorique calculé précédemment. Les caractéristiques actuelles du lit mineur sont très supérieures à celles calculées. Les différents remaniements du cours d'eau, son curage, recalibrage et l'effet des ouvrages peuvent expliquer cette géométrie.



Figure 64 : Gabarit actuel et théorique du lit mineur en amont du hameau de Berteau

Sur le secteur du Moulin Janot et de son bief, le même raisonnement amène à considérer des caractéristiques théoriques du lit mineur suivantes :

- Largeur de plein bord : 6 à 9 m
- Longueur d'onde : 45 – 70 m
- Rayon de courbure : 12 – 18 m
- Profondeur \approx 1 m

Ces caractéristiques sont proches de celles de l'ancien bief, méandrique et de plus petite section, situé en rive gauche.

Analyse historique

Le Lathan a fait l'objet de nombreuses modifications au cours des années. De nombreuses sinuosités ont aujourd'hui disparu à la suite de recalibrage et rectification du tracé.

Sur le secteur d'étude, la comparaison du tracé du Lathan aujourd'hui et en 1950 (source BD Carto 1950 / SMBAA) montre une réduction significative du linéaire (-10%) qui entraîne également une augmentation de la pente moyenne du cours d'eau de 10%.

Période	Linéaire du Lathan
Aujourd'hui	10 943 m
1950	11 938 m

Tableau 5 : Linéaire du Lathan entre La prairie et La Monnaie

L'analyse de tracé ancien du Lathan notamment en aval du Moulin Jasnot permet d'estimer le coefficient de sinusoïté « naturel » du Lathan :

$$\text{indice sinusoïté} = \frac{\text{longueur avec les méandre}}{\text{longueur en ligne droite}}$$

Celui –ci est estimé à 1.35 m environ. A partir de l'analyse des formes du lit actuel, il est possible d'estimer le linéaire « naturel » à 13 481 km soit 25% de plus qu'actuellement. Ceci s'explique par le fait que 50% du linéaire a été rectifié.

Type de tronçon	Longueur actuelle (m)	Longueur naturelle supposée (m)
Tronçon rectiligne	5332	7130
Tronçon avec très grand méandres	2880	3851
Tronçon pseudo naturel	2501	2501
Total	10713	13481.75

Tableau 6 : Linéaire du Lathan entre La prairie et La Monnaie

Les tableaux ci-dessous reprennent, secteur par secteur, une analyse des cartographies historiques à notre disposition. Celles-ci nous permettent de mieux comprendre les remaniements de tracé et les évolutions du Lathan au cours des années.

SCAN 25	SCAN 25 Historique 1950	Carte de l'état major 1820 - 1866	Cadastre napoléonien 1807 - 1840
			
<p>Le tracé de Lathan a été peu modifié sur ce tronçon en amont du lieu-dit « Berteau ». En revanche, en amont du moulin Chanteloup, le tracé a été totalement rectifié sur 250 m.</p>	<p>En 1950, le tracé était déjà rectifié.</p>	<p>La carte de l'état major montre un tracé du Lathan globalement comparable au SCAN 25 de 1950.</p>	<p>Sur le cadastre napoléonien, le Lathan est également rectifié en amont de Chanteloup.</p>

Tableau 7 : Analyse historique – Secteur Chanteloup – Prairie

Remarques : La photographie aérienne de 1950 (ci-dessous) laisse apparaître un ancien tracé méandrique en rive gauche, qui ne semble plus être en eau. Ce tracé méandrique est repris sur le cadastre napoléonien mais ici aussi, ne constitue pas le bief principal et ne semble plus être en eau. La rectification en amont du moulin Chanteloup semble donc antérieure aux années 1800. Ce tracé en rive gauche n'apparaît plus par la suite sur les cartes d'état major ou le SCAN 25 de 1950.

La figure suivante illustre la comparaison entre la photo aérienne en 2016 et celle réalisée entre 1950 et 1965 (à droite). Sur la photo de droite, l'ancien tracé du Lathan méandrique est encore visible.



Figure 65 : Comparaison du tracé en amont du moulin Chanteloup

SCAN 25	SCAN 25 Historique 1950	Carte de l'état major 1820 - 1866	Cadastre napoléonien 1807 - 1840
<p>Le tracé actuel sur cette partie est globalement rectifié. De nombreux petits méandres ont disparu.</p>	<p>Le SCAN 25 Historique fait apparaître un bief en rive droite qui n'existe plus aujourd'hui. Il existe aujourd'hui un « contre fossé » en rive droite qui ne reprend pas le tracé exact du SCAN 25 historique.</p>	<p>La carte de l'Etat Major reprend aussi ce bief en rive droite. La typologie du trait semble montrer que le bief rive droite était le bief principal.</p>	<p>Le cadastre napoléonien reprend également ce double bief.</p>

Tableau 8 : Analyse historique – Secteur Chants d'Oiseaux - Chanteloup

La figure suivante illustre l'analyse réalisée à l'aide du LIDAR pour retrouver le tracé historique du Lathan dans cette zone.

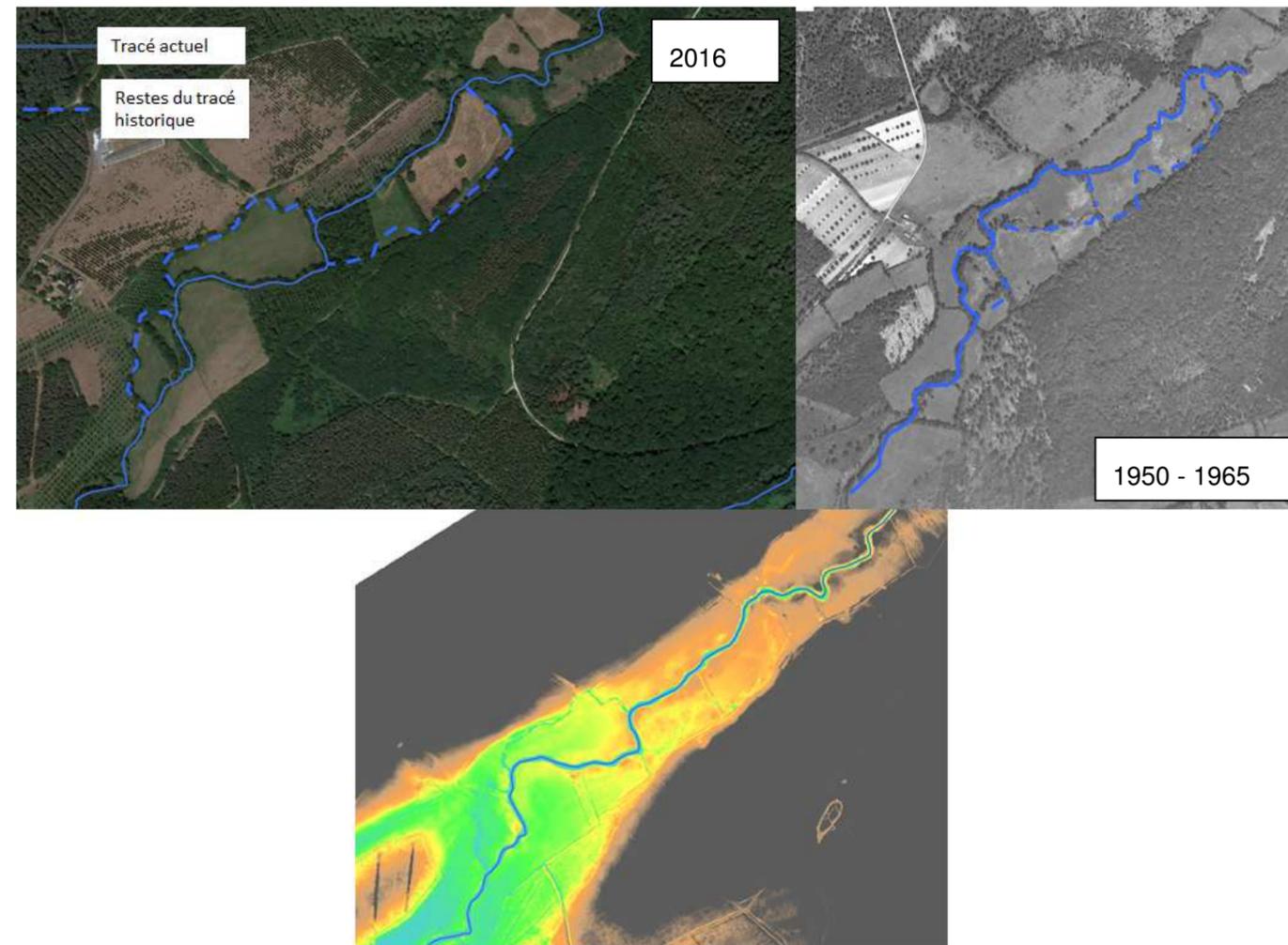


Figure 66 : Comparaison des différents tracés sur le secteur de Chants d'Oiseaux

SCAN 25	SCAN 25 Historique 1950	Carte de l'état major 1820 - 1866	Cadastre napoléonien 1807 - 1840
			
<p>Sur le secteur amont, le tracé a peu évolué. En revanche, en aval du Loroux, entre le Moulin Foulon et le Pont Neuf, le Lathan a été rectifié perdant alors son caractère méandrique. De même entre Pont Neuf et Moulin Gouby. Le Lathan dans sa partie supérieure (au nord) était déjà assez rectiligne.</p>		<p>Les tracés historiques ont été peu modifiés comme le montre les différentes cartes. Le Moulin Foulon et son bief ne sont aujourd'hui plus en fonctionnement.</p>	

Tableau 9 : Analyse historique – Secteur Pont Neuf - Chants d'Oiseaux

La figure suivante illustre la comparaison entre la photo aérienne en 2016 et celle réalisée entre 1950 et 1965. Sur la photo de droite, l'ancien tracé du Lathan méandrique est encore bien visible.



Figure 67 : Comparaison du tracé en amont de Pont Neuf

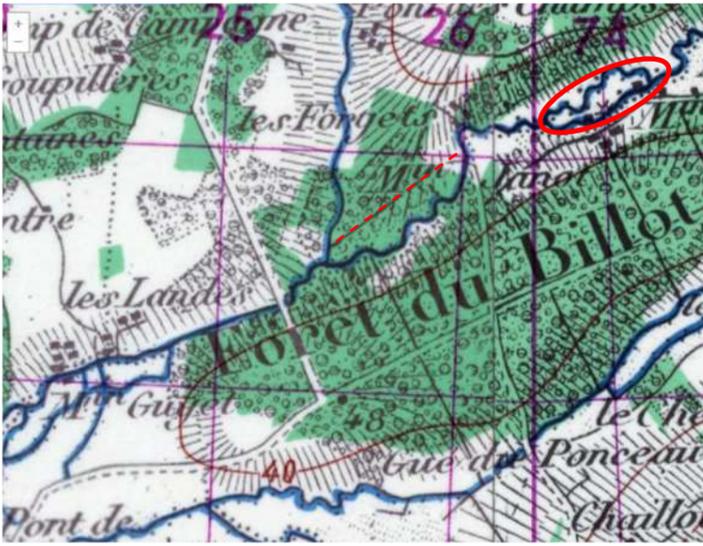
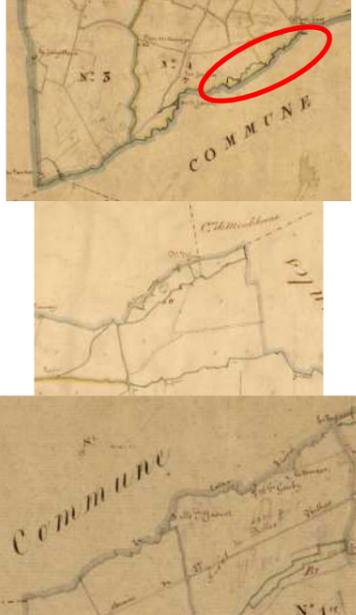
SCAN 25	SCAN 25 Historique 1950	Carte de l'état major 1820 - 1866	Cadastre napoléonien 1807 - 1840
			
<p>Sur ce secteur, le Lathan a été particulièrement remanié. Son tracé est quasi rectiligne depuis le Moulin Gouby au moulin de la Monnaie.</p> <p>Historiquement, le tracé était nettement plus méandriforme notamment en aval de Moulin Janot et entre Pont des planches et Moulin Guet.</p>	<p>Sur le SCAN 25 historique, on observe le tracé d'un bief en rive droite au niveau du Moulin Gouby. La portion rectiligne au droit du moulin Janot n'existe pas.</p>	<p>Les mêmes constatations sont faites sur la carte d'état major et le cadastre napoléonien.</p>	

Tableau 10 : Analyse historique – Moulin Guet – Pont Neuf

La figure suivante illustre l'analyse réalisée à l'aide du LIDAR pour retrouver le tracé historique du Lathan dans cette zone. Les tracés en pointillé sont les tracés historiques.

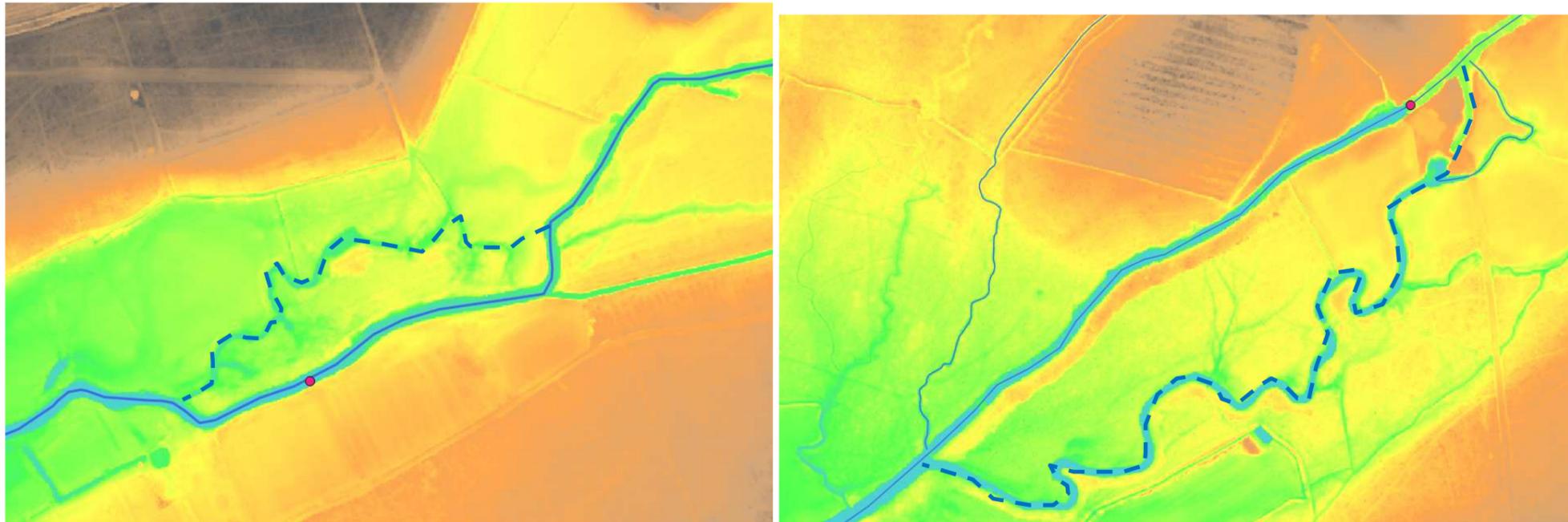


Figure 68 : Analyse du Lidar au droit des moulins Gouby (gauche) et Janot (droite)

5.2.1.3 Caractérisation du lit mineur

Dimensions physiques

L'analyse des données topographiques réalisées par le géomètre permet de mettre en évidence les évolutions des caractéristiques physiques et géométriques des sections du Lathan et du Loroux. Les graphiques suivants illustrent l'évolution de la profondeur des sections du lit mineur (hauteur berges – fond du lit) et de la largeur des sections (distance haut de berges). Trois sections dites « naturelles » sont également représentées. Les caractéristiques de ces dernières sont issues des données du LIDAR prises en trois points, sur l'ancien tracé présumé du Lathan avant son recalibrage : en rive droite en amont de Chant d'Oiseaux, sur l'ancien Lathan en rive droite au droit de Moulin la Bouque et sur le bief en rive gauche du Moulin Jasnot.

La figure suivante illustre l'évolution de la profondeur de section en fonction de la distance à compter de la confluence des deux bras de la Prairie à Linière-Bouton

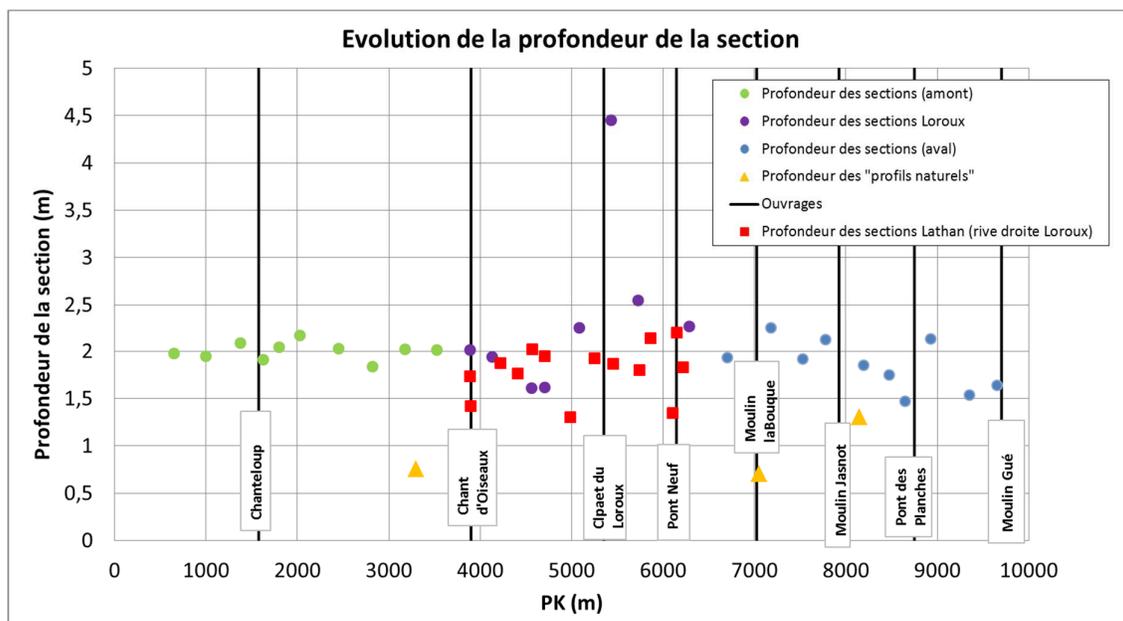


Figure 69 : Evolution de la profondeur du lit mineur sur le Lathan

Globalement, la profondeur de la section du Lathan est relativement constante et, en moyenne, égale à 2 mètres. Le bras du Loroux présente des sections légèrement plus importantes. En comparaison, les sections naturelles sont nettement moins profondes que le Lathan actuel, avec des valeurs comprises entre 0,7 et 1,3 mètre.

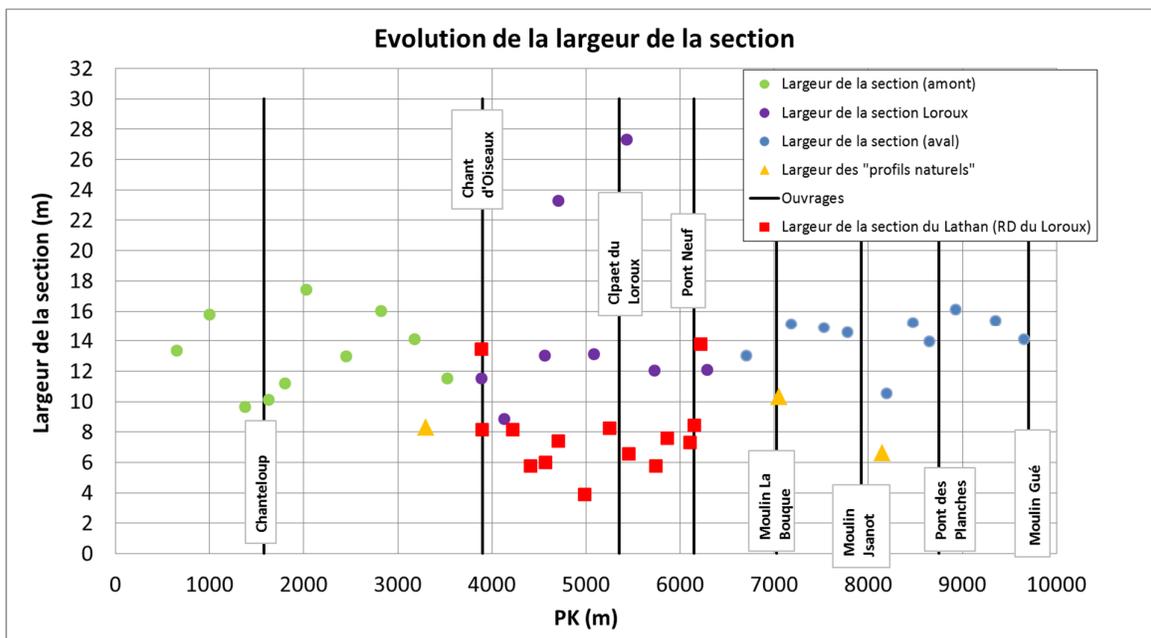


Figure 70 : Evolution de la largeur du lit mineur sur le Lathan

La comparaison des largeurs de sections fait apparaître une largeur moyenne équivalente sur le Lathan sur le tronçon en amont de Chant d'Oiseaux et en aval de Pont Neuf, comprise entre 10 et 15 mètres de large.

Au niveau du secteur du Loroux, avec une largeur moyenne de de 6 à 8 mètres, le Lathan possède une largeur inférieure au bras du Loroux, avec une largeur moyenne supérieure à 12 mètres. La répartition de débit (70% pour le bras du Loroux, 30 % pour le Lathan) peut expliquer les différences entre les deux bras.

Comparativement, les sections dites « naturelles » possèdent, ici aussi, des largeurs bien inférieures à celles observées sur le Lathan, avec des valeurs comprises entre 8 et 10 mètres.

Ripisylve

Fortement remanié au cours des trente dernières années, l'état des berges du Lathan et de ses affluents est divers.

La ripisylve est parfois absente sur le linéaire du Lathan, notamment au droit des Moulins. La majorité du linéaire de berges est cependant composé d'une unique rangée d'arbres. Cette rangée d'arbre est parfois le résultat de plantation en alignement.

Sur le bras du Perray, la portion de linéaire en zone boisée est plus importante, notamment en forêt domaniale entre le Loroux et le secteur du pont de l'Etang.

Sur notre secteur d'étude, les affluents principaux se situent en forêt.

Le tableau ci-dessous donne les linéaires des berges et leurs caractérisations.

Cours d'eau	Berges composées d'une unique rangée d'arbres (m)	Berges en espace boisé (m)	Berges nues (m)	Total (m)
Lathan	11 936 (59%)	5 838 (29%)	2 490 (12%)	20 265
Bras du Loroux	1 992 (40%)	1 919 (39%)	1 034 (21%)	4 945
Bras du Perray	3 869 (41%)	5 443 (57%)	230 (2%)	9 542
Riverolle	0	565 (100%)	0	565
Vaux	0	570 (100%)	0	570

Tableau 11 : Caractérisation des berges

La figure ci-dessous illustre la représentation cartographique de ces linéaires de berges.

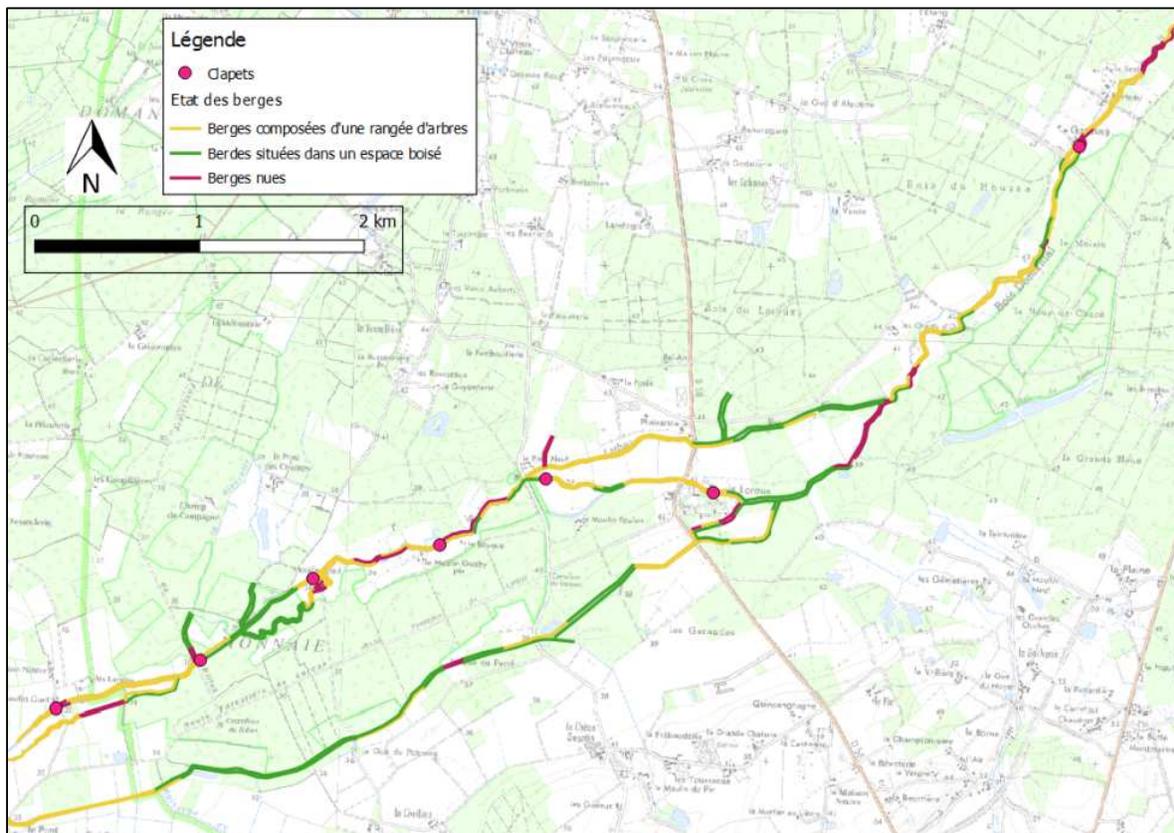


Figure 71 : Caractérisation des berges

5.2.2 ANALYSE SEDIMENTAIRE

Sur le secteur d'étude, les fonds du Lathan sont composés en majorité de dépôts sablo-limoneux. Sur certains secteurs, la granulométrie est cependant plus étendue :

- En aval du Loroux,
- En aval de Pont Neuf,

- Sur le Bief du Moulin Janot,
- En quelques secteurs en amont de Chant d'Oiseaux.



Figure 72 : Granulométrie en amont du clapet de Moulin Gué



Figure 73 : Granulométrie en aval du Clapet du Loroux et du pont de la RD58



Figure 74 : Granulométrie sur le secteur entre pont Neuf et Moulin Gouby



Figure 75 : Granulométrie sur le bief du Moulin Janot

Les nombreux clapets perturbent le transport sédimentaire. D'importants dépôts vaseux sont observés dans les retenues.

5.2.3 DESCRIPTION DU LIT MAJEUR

5.2.3.1 Caractéristiques générales

Il s'agit dans ce paragraphe de présenter les caractéristiques générales du lit majeur, à savoir des données telles que la largeur du champ majeur, la pente transversale, les principaux obstacles ou remblais transversaux.

De la Prairie au Moulin Chanteloup

Sur le secteur compris entre la Prairie et le Moulin Chanteloup, le lit majeur est assez marqué et relativement étroit en comparaison avec l'aval avec une largeur moyenne de 300 mètres.

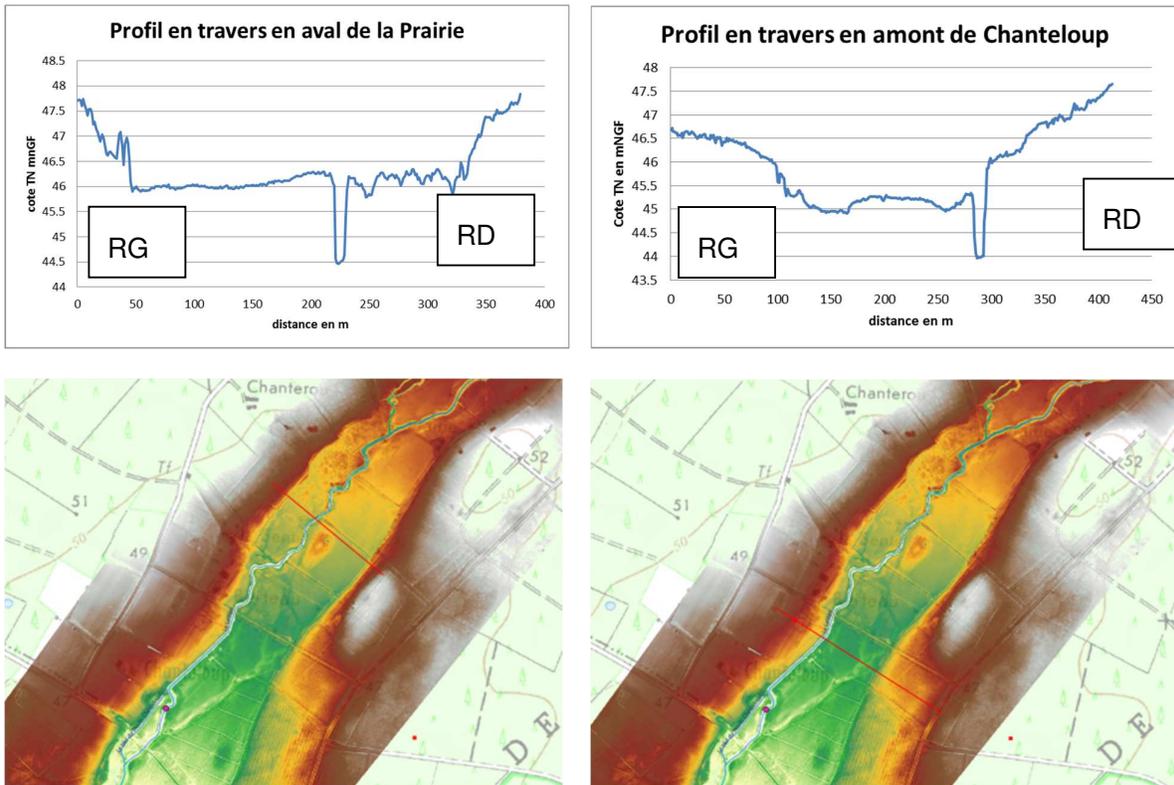


Figure 76 : Profil en travers du lit majeur en amont du moulin Chanteloup

Entre la prairie et les Berteau, le lit mineur se situe en fond de vallée.

En aval du hameau des Berteau, le Lathan a été rectifié et se retrouve en rive droite au pied des coteaux (figure de droite). En rive gauche, un petit merlon est observable. Le cours d'eau est légèrement perché par rapport au TN rive gauche.

En fond de vallée, on retrouve l'ancien tracé du cours d'eau, qui peut être un axe d'écoulement privilégié en cas de débordements.

Du Moulin Chanteloup à Chants d'Oiseaux

En aval du moulin Chanteloup, le cours d'eau retrouve le fond de vallée. Le lit majeur possède la même largeur que précédemment et s'élargit vers Chants d'Oiseaux.

Le cours d'eau est légèrement perché avec des berges légèrement surélevées de chaque côté en particulier en rive droite. Le terrain naturel de chaque côté se situe en dessous de la crête de berges. Même si le tracé du Lathan semble avoir été peu modifié, l'hypothèse de recalibrage et curages successifs pourrait expliquer ces berges surélevées. Les matériaux de curage auraient pu être simplement déposés sur les berges, les relevant alors.

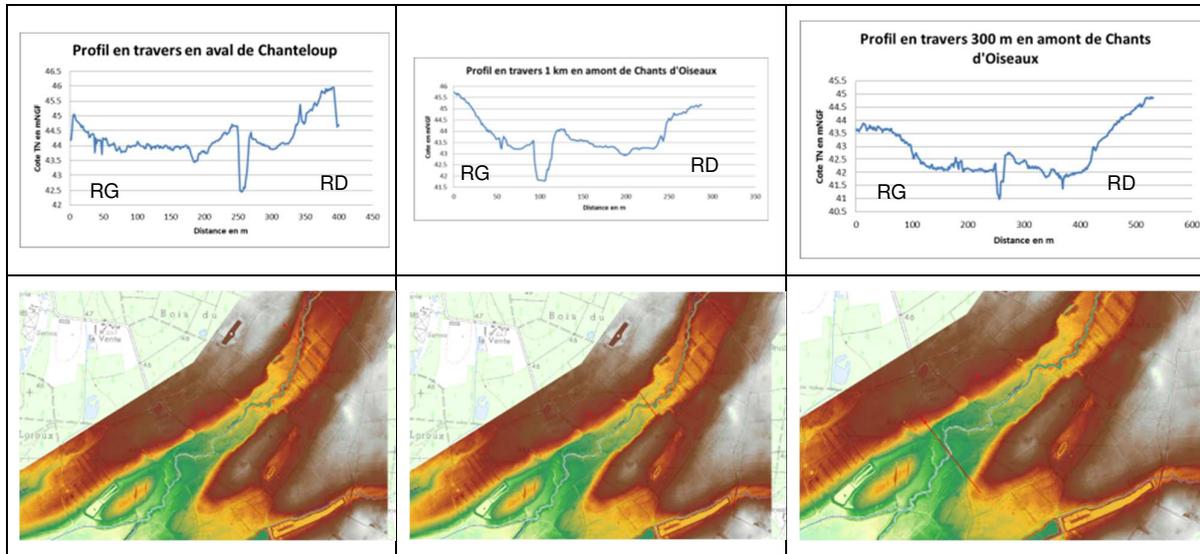


Figure 77 : Profil en travers du lit majeur en aval du moulin Chanteloup

De Chants d'Oiseaux au Pont Neuf

En aval de Chants d'Oiseaux, le lit majeur s'élargit pour atteindre une largeur moyenne de 300 à 600 mètres.

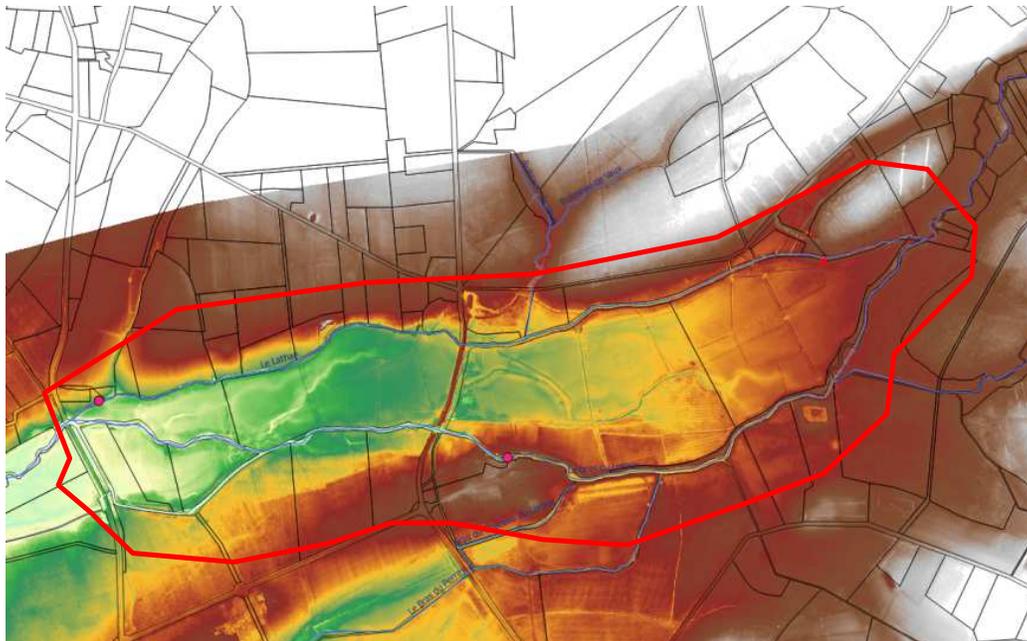


Figure 78 : Secteur du Loroux

Ce secteur est caractérisé par des linéaires de cours d'eau fortement anthropisés et remaniés. Le bras du Loroux est endigué en rive droite et en rive gauche et est perché par rapport au fond de vallée.

Le Lathan circule en pied de coteaux en rive droite et est endigué en rive gauche.

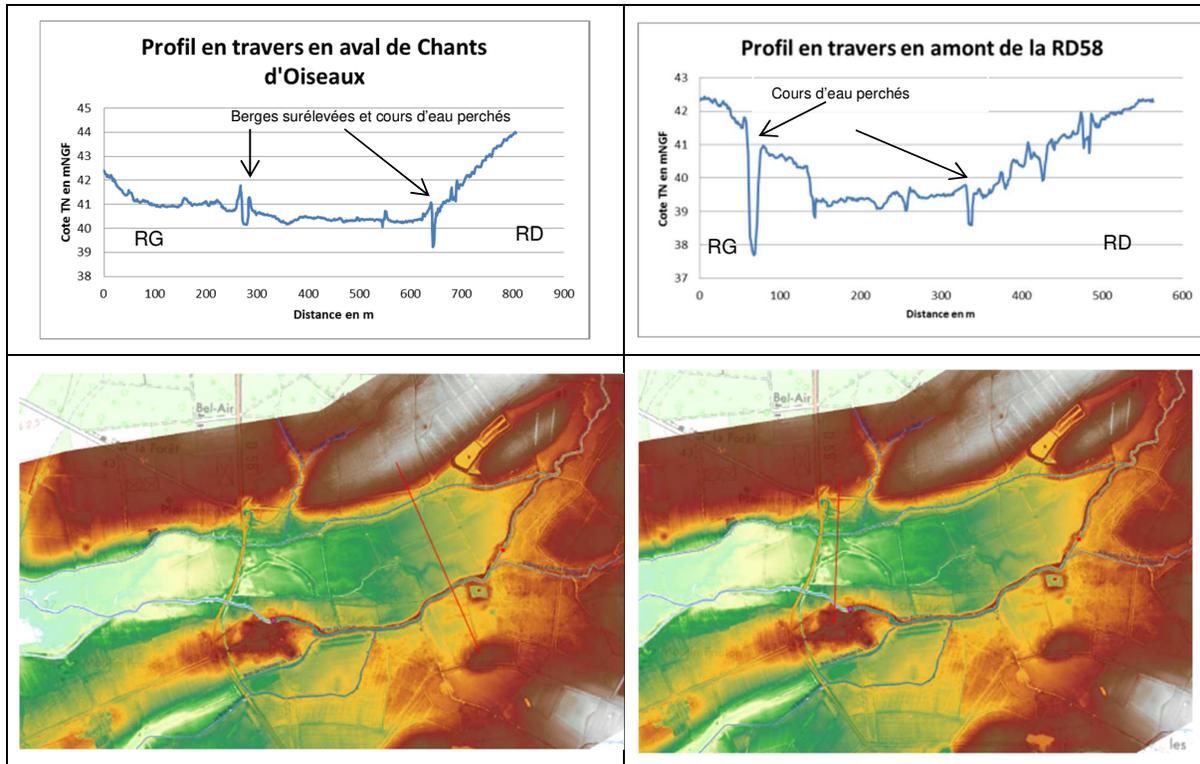


Figure 79 : Profil en travers du lit majeur en amont de la RD 58

La route départementale forme le majeur remblai structurant la vallée dans ce secteur. La figure ci-dessous illustre la coupe du remblai. La cote de chaussée varie entre 40,9 et 41,2 mNGF.

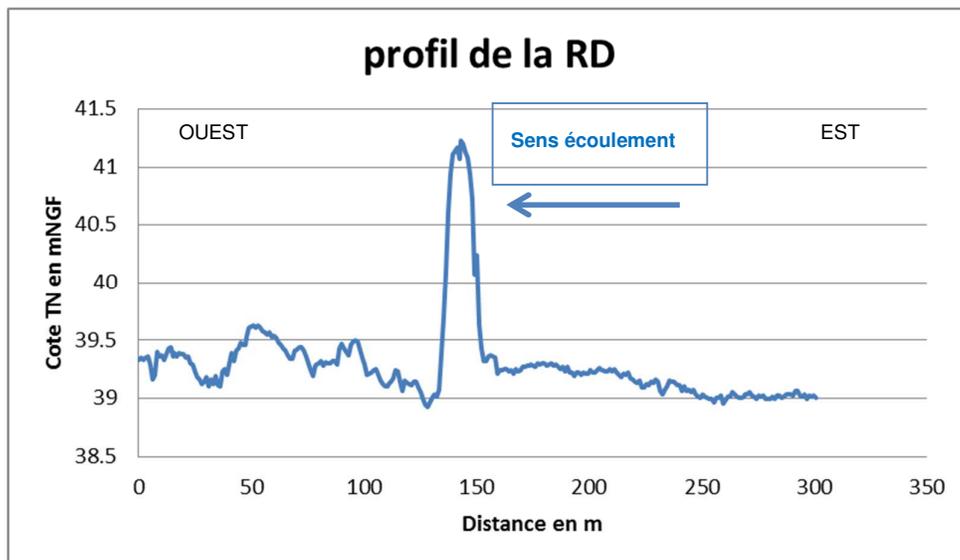


Figure 80 : Coupe de la RD58

Ce remblai est composé de deux ouvrages traversants, situés sur le Bras du Loroux et sur le Lathan. Ces ouvrages sont de type pont cadre et dalot.



Figure 81 : ouvrage sur le bras du Loroux



Figure 82 : ouvrage sur le Lathan

De Pont Neuf à Moulin Guet

Le champ majeur se resserre en aval de Pont Neuf pour retrouver une largeur d'environ 300 mètres. Ce secteur est caractérisé par des grandes portions de linéaire recalibrées et la présence de 4 clapets sur un tronçon environ 3,5 km.

Au droit du moulin Gouby, le tracé originel du cours d'eau a été abandonné au profit du bief du moulin et se trouve perché par rapport au fond de vallée situé en rive droite.

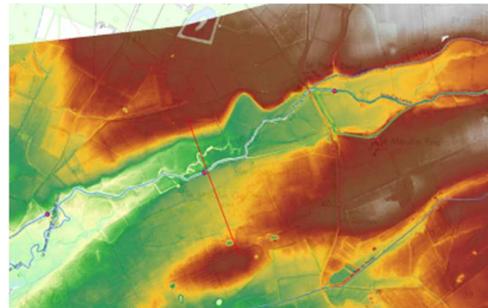
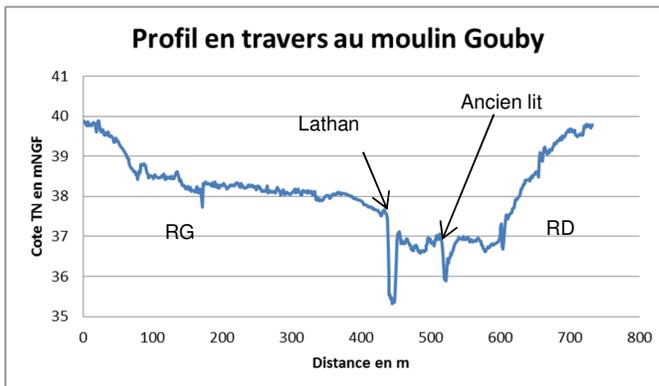


Figure 83 : profil du lit majeur au droit de moulin Gouby

Au droit du Moulin Janot, on retrouve la même configuration, avec un bief principal rectiligne. En rive gauche, un bras secondaire méandrique encore en eau est utilisé comme bras usinier du moulin et un ancien bras asséché sert de bras de décharge.

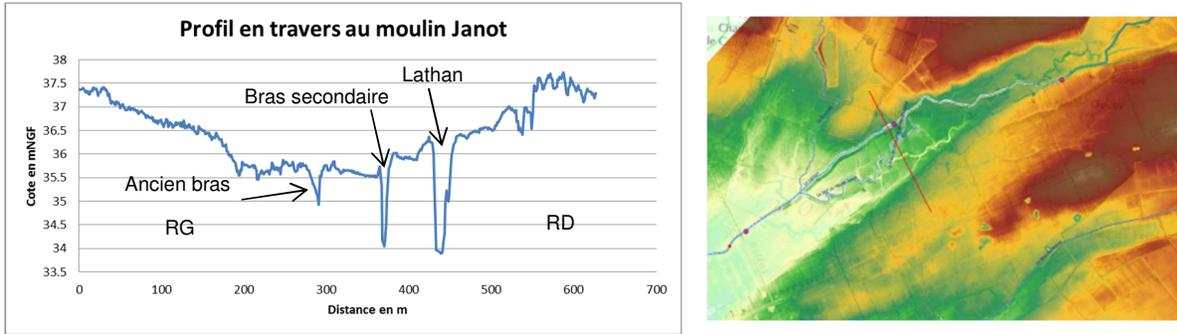


Figure 84 : profil du lit majeur au droit de moulin Janot

En aval, le Lathan est rectiligne jusqu'au moulin Guet. Ici aussi, les berges sont surélevées par rapport au TN, notamment en rive gauche.

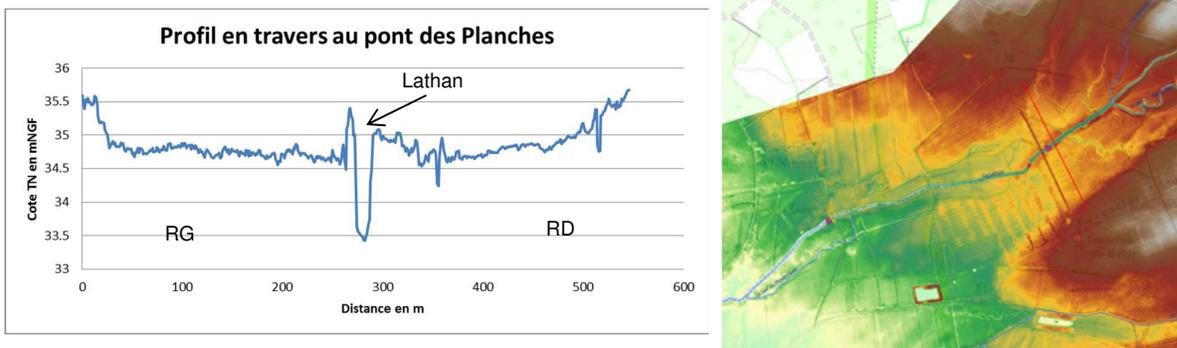


Figure 85 : profil du lit majeur au droit du pont de Planches

La route forestière du Billot est remblayée et structure le fond de vallée. La cote de chaussée varie entre 35,1 et 35,8 mNGF au droit de la passerelle du Lathan.

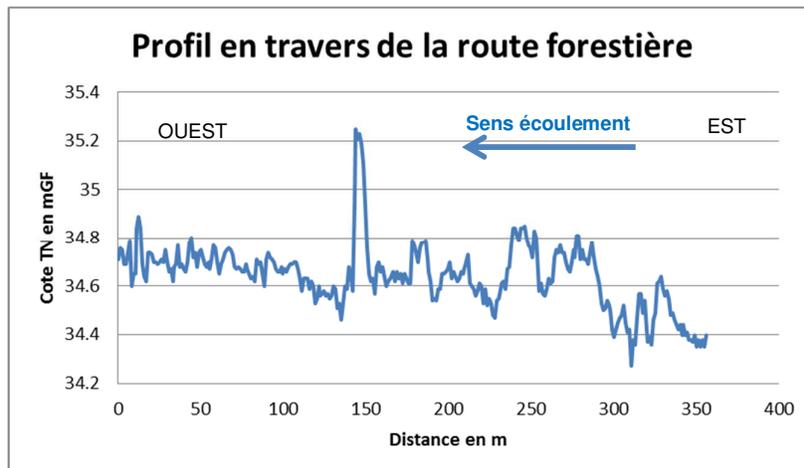
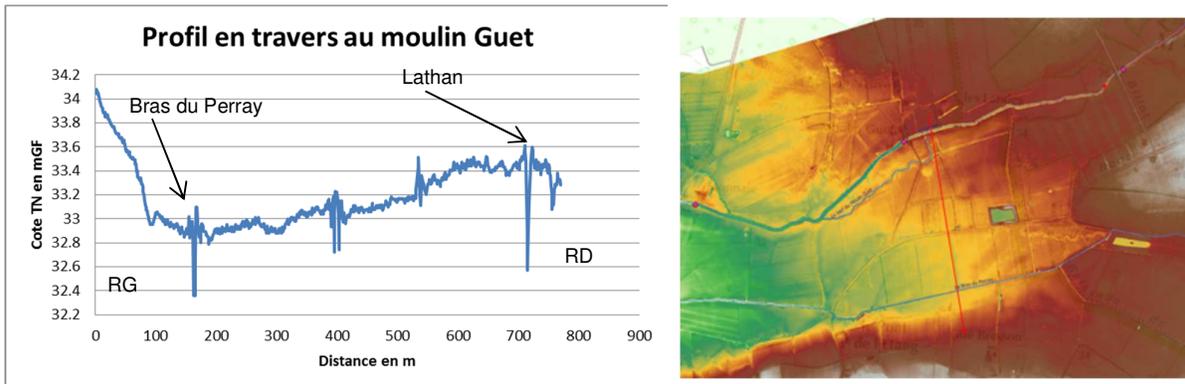


Figure 86 : profil de la route forestière au droit du pont de Planches

Sur le tronçon en amont de Moulin Gué, le Lathan se trouve sur la droite de la vallée. Le bras du Perray se situe lui plutôt en fond de vallée, en rive droite. En cas de débordements importants, le bras du Perray pourrait drainer les écoulements.



5.2.4 USAGES ET ACTIVITES

5.2.4.1 Occupation du sol

L'occupation des sols sur la zone d'étude est composée essentiellement de forêts, de prairies et d'espaces agricoles. Quelques habitations sont présentes au droit des moulins et anciens moulins.

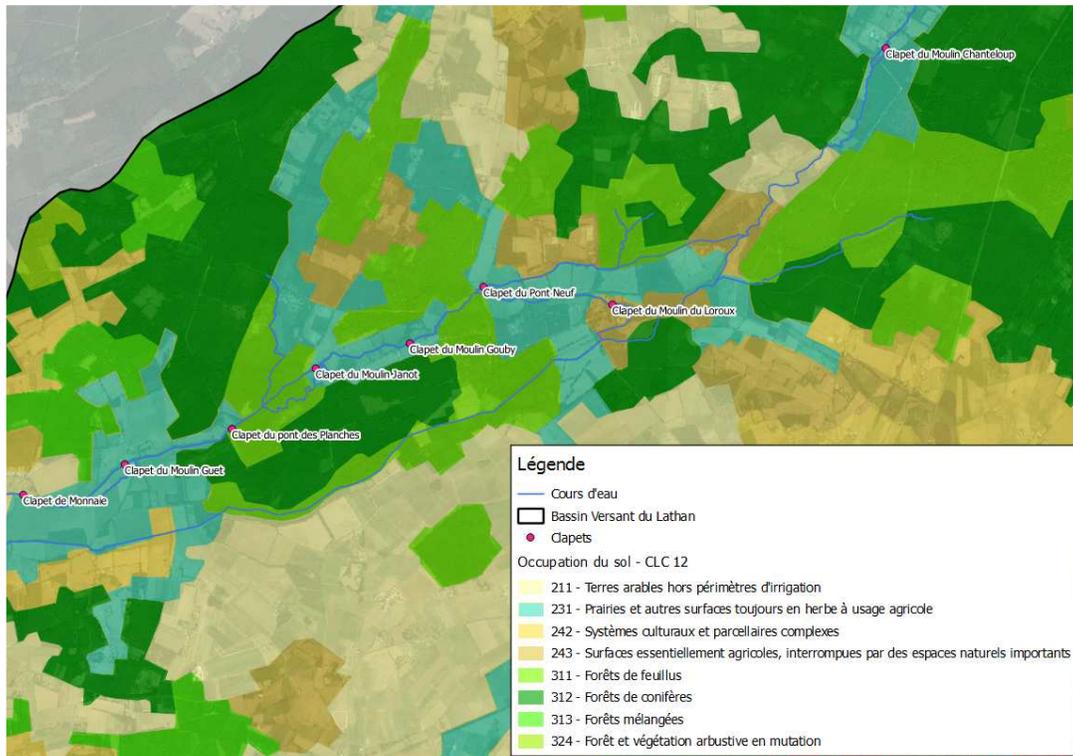


Figure 88 : Occupation du sol (source CLC 2012)

5.2.4.2 Parcelles concernées par les travaux

Les parcelles concernées par les travaux sont en grande partie privées. La zone boisée du secteur de Pont des Planches « secteur 7 b » appartient à l'ONF.

Les riverains et propriétaires concernés par les travaux ont été informés des avancées de l'étude, des travaux proposés et de leurs objectifs. Des conventions de principes ont été signées et les conventions définitives sont en cours de signature avec la plupart d'entre eux pour l'accès aux parcelles et la réalisation des travaux. Seules les parcelles situées entre le Lathan et le bras de Pont Neuf (secteur 4a du Loroux) n'ont pour le moment pas reçu l'aval des propriétaires pour l'aménagement d'une ZEC initialement envisagée.

Dans le cadre de la DIG Warsmann, les cartes en ANNEXE 1 présentent les parcelles concernées par les travaux et pour lesquelles une convention est en cours. Un tableau viendra compléter les cartes, il reprendra les numéros de parcelle, les noms et prénoms des propriétaires, la nature des travaux, les voies d'accès ainsi que la durée des travaux. Ces informations serviront également à obtenir un arrêté d'occupation temporaire pour réaliser les travaux.

5.2.4.3 Irrigation

Le secteur de « Pont Neuf » comporte trois prélèvements.

Exploitant	Type	Localisation	Capacité autorisée	Destination
M. Gennetay Luc		La Forêt / bras de Pont-Neuf	25 m ³ /h - 40000 m ³ /an	-
M. Gennetay Luc	Réserve individuelle	La Forêt / bras de Pont-Neuf	25 m ³ /h - 0 m ³ /an	-
EARL BOURDIN		La Godaiserie / bras de Pont-Neuf	0 m ³ /h - 12000 m ³ /an	-

Tableau 12 : Inventaire des pompages effectifs dans le Lathan – DIG – source RIVE / SMBAA

Il existe également deux autres prélèvements (source SMBAA) :

- Sur le bras du Moulin Jasnot – entre 5 et 24 m³/h
- En amont du clapet du Moulin Guyet : EARL MARANDEAU – entre 40 et 60 m³/h.

5.3 GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Le bassin versant du Lathan est situé sur des formations géologiques composées de sables, sables argileux et graviers.

La plaine est composée d'une couche large d'alluvions fluviales modernes, quant aux versants, ils sont composés majoritairement d'une formation géologique du Cénomaniens sur la partie aval du bassin et d'une formation du Bartonien en partie amont.

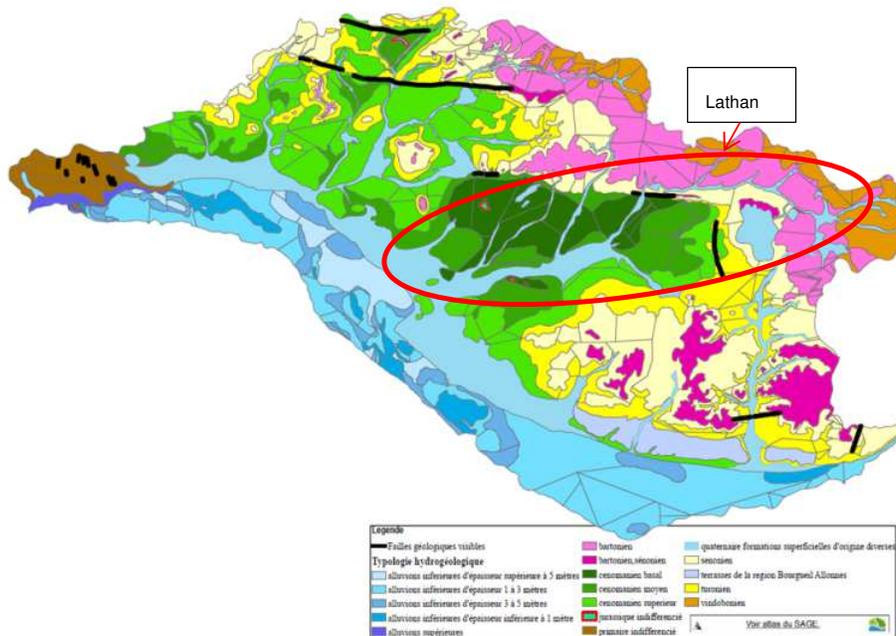


Figure 89 : Contexte géologique du bassin versant (Source SAGE)

Les principaux aquifères du bassin de l'Authion sont les alluvions ligériennes, les sables sénoniens et les tuffeaux du Turonien supérieur et les formations sablo-graveleuses du Cénomaniens inférieur. A cela s'ajoute les faluns du Miocène, les calcaires lacustres de l'Eocène et les couches argilo-sableuses du Cénomaniens moyen.

Les formations aquifères principales sont les suivantes :

- La nappe des alluvions récentes de Loire occupe toute la partie du Val d'Authion comprise entre le fleuve et son affluent (environ 280 km²). Elle circule dans les alluvions qui remplissent l'ancien lit creusé par la Loire et ses affluents.
- Les graviers de base du Cénomaniens contiennent une nappe étendue libre dans les zones d'affleurement (dépression de Jumelles notamment), captive ailleurs. Elle est alimentée par l'impluvium direct ou par les nappes. Celle-ci ne se limite pas au bassin versant de l'Authion et correspond à un vaste système aquifère de 23 000 km², dont l'emprise géographique s'étend sur 3 régions et 10 départements dont l'Indre-et-Loire et le Maine-et-Loire.
- L'aquifère des sables sénoniens repose principalement sur les niveaux du Turonien supérieur (sables et calcaires). Il est protégé localement par les calcaires souvent imperméables de l'Eocène inférieur (Lacustre). Epaisse de 25 à 35 m, cette formation de sables légèrement argileux est présente sur une grande partie du bassin. Suivant les niveaux sablo-argileux présents à sa base, les continuités hydrauliques sont plus ou moins importantes avec l'aquifère du Turonien. Le Turonien contient une nappe libre ou captive suivant sa localisation. Sa perméabilité est variable : assez faible généralement mais plus importante dans les fonds de vallées et les réseaux de faille (nappe dite de fissure proche de la karstification avec la possibilité d'écoulements localisés et de forte variabilité spatiale). Sa vidange se fait par les cours d'eau drainant et les très nombreuses sources qui existent sur tout le pourtour des coteaux (d'où le nom de certaines communes comme Fontaine-Guérin ou Fontaine-Milon).

En conclusion, au droit du secteur d'étude, le cours d'eau du Lathan évolue sur une zone de nappe libre, potentiellement fortement drainante et qui peut donc avoir des impacts importants sur l'hydrologie du cours d'eau notamment en étiage.

5.4 OBSTACLES A LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE

Le tableau ci-dessous indique les 8 obstacles à l'écoulement identifiés par l'Agence Française de la Biodiversité dans la base de données du Référentiel Obstacle à l'Écoulement (ROE). Ces 8 obstacles sont infranchissables et perturbent le transit sédimentaire

Nom	ROE	Type
Chanteloup	40294	Clapet basculant
Loroux	40290	Clapet basculant
Pont Neuf	40287	Clapet basculant
La Bouque	40283	Clapet basculant
Moulin Jasnot	40280	Vanne
Moulin Jasnot	40278	Clapet basculant
Pont des Planches	40276	Clapet basculant
Moulin Guet	40273	Clapet basculant

Tableau 13 Liste du ROE sur la zone d'étude

L'ouvrage sur le bras du Lathan en amont du Loroux n'est pas dans la liste ROE mais fait obstacle à l'écoulement.

5.5 HYDROLOGIE

Les débits journaliers du Lathan sont mesurés sur le secteur aval de la zone d'étude (BV = 291 km²) :

- A Pont des Planches de 1966 à 1982. La station est aujourd'hui fermée ;
- A Moulin Gué depuis 2012 et située légèrement en aval de la station de Pont des Planches.

Les valeurs moyennes mensuelles pour ces 2 stations sont redonnées dans les tableaux ci-après (source : Hydroportail). Notons que les valeurs grisées sont jugées incertaines.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1967	3,73	3,07	4,58 +	1,48	1,25	0,948	0,417 -	0,441	0,550	0,717	1,64	2,13	1,74
1968	3,85	4,04 +	2,52	1,24	1,41	0,698	0,475	0,394 -	0,607	0,609	0,577	1,06	1,45
1969	1,56	1,47	2,26 +	1,31	0,827	0,653	0,303	0,236 -	0,324	0,280	0,842	1,59	0,969
1970	2,03	6,02 +	3,22	2,20	0,963	0,378	0,303 -	0,465	0,353	0,391	0,835	0,682 f	1,46
1971	1,45	1,64	1,26	1,03	1,34	1,69 +	0,488	0,499	0,289	0,256 -	0,467	0,556	0,908
1972	1,20	2,72 +	1,93	0,936	0,511	0,459	0,189 -	0,270	0,206	0,231	0,579	0,520	0,805
1973	0,642	0,979 +	0,718	0,482	0,842	0,515	0,221	0,165 -	0,188	0,236	0,329	0,673	0,497 -
1974	0,646	1,25	1,28 +	X	0,510	0,213	0,116	0,0760 -	0,160	0,317	0,656	0,745	-
1975	1,78 +	1,55	1,54	1,75	1,74	0,517	0,237	0,100 -	0,227	0,406	1,10	1,47	1,03
1976	0,775	1,87 +	1,25	0,782	0,361	0,136 f	0,0860 f	0,0380 - f	0,121 f	0,246	0,464 f	1,03	0,591
1977	<	<	2,30 +	1,52	1,78	1,28	0,865	0,560	0,345 -	0,493	0,785	0,750	-
1978	1,38	3,28 +	3,20	2,29	1,93	1,24	1,08	1,04	0,883	0,498 f	0,416 - f	0,597 f	1,47
1979	0,666 -	2,65	2,89 +	2,53	1,25	1,65	0,687	1,08	0,936	1,29	0,926	2,58	1,59
1980	2,25	3,04 f	4,58 + f	2,17 f	1,02 f	1,05 f	1,09 f	0,912 f	0,940 f	0,648 - f	0,765 f	1,68 f	1,68
1981	2,14	2,21	3,56 +	1,09	1,51	0,964	0,794	0,749 -	1,02	1,61	1,52	2,95	1,68
1982	3,90 +	3,18	2,84	2,14	3,32	1,56	0,424 - f	0,547	0,426	1,21	0,906	3,12	1,96 +
Moyennes	1,87	2,60 +	2,49	1,53	1,29	0,872	0,486	0,473 -	0,474	0,590	0,801	1,38	1,27
Nb valeurs	15	15	16	15	16	16	16	16	16	16	16	16	14

Figure 90: débits du Lathan à la station de Pont des Planches - moyennes mensuelles et interannuelles du 01/01/1967 au 31/12/1982.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
2012	X	0,813 f	0,565 - f	0,870 f	1,48 f	0,643 f	0,618 f	0,877 f	0,746 f	1,40 f	1,20 f	3,58 + f	-
2013	5,53 f	7,85 + f	4,56 f	3,17 f	2,75 f	2,29 f	0,681 f	0,527 f	0,387 f	0,366 - f	1,16 f	1,36 f	2,52 +
2014	3,52 + f	X	X	0,971 f	1,32 f	0,636 f	0,702 f	0,848 f	0,503 f	0,419 - f	0,484 f	0,547 f	-
2015	0,868 f	0,933 f	1,02 f	0,785 f	1,23 + f	0,354 - f	0,436 f	X	0,361 f	X	0,553 f	0,435 f	-
2016	1,64 f	3,42 + f	2,81 f	2,24 f	1,21 f	1,74 f	0,654 f	0,568 f	0,484 f	0,319 f	0,301 f	0,268 - f	1,29 -
2017	0,328 f	0,484 f	0,647 + f	0,278 f	0,245 f	0,174 f	0,189 f	0,176 f	X	0,121 - f	0,211 f	0,593 f	-
2018	X	X	X	1,63 + f	0,620 f	0,969 f	0,409 f	X	0,213 f	0,187 - f	0,475 f	X	-
2019	X	2,25 + f	X	0,843 f	0,581 f	0,410 f	0,401 f	0,292 f	0,216 - f	0,237 f	0,630 f	1,39 f	-
2020	1,15 f	2,00 + f	X	X	0,880 f	0,602 f	0,538 f	0,493 - f	X	X	X	X	-
2021	1,90 - f	3,26 + f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moyennes	2,13	2,63 +	1,92	1,35	1,15	0,869	0,514	0,540	0,416 -	0,436	0,627	1,17	1,91
Nb valeurs	7	8	5	8	9	9	9	7	7	7	8	7	2

Figure 91: débits du Lathan à la station de Moulin Gué - moyennes mensuelles et interannuelles depuis 2012.

Remarque : Le plan d'eau des Rillé (barrage des Mousseaux), situé en en amont de la zone d'étude a été aménagé en 1976 pour une première mise en eau en 1977. Il est important de noter qu'il a une influence sur les débits du Lathan et notamment en période d'étiage où il peut être amené à faire du soutien d'étiage.

Dans le cadre de l'étude, les débits journaliers caractéristiques du Lathan ont été calculés et sont redonnés ci-dessous. Notons que le débit maximal journalier mesuré à la station de pont des Planches a été atteint en 1967 avec une valeur d'environ 19,7 m³/s.

Débit journalier en m3/s	Chanteloup	Loroux	Jasnot	Pont des Planches/Moulin Gué
QMNA 5	0.1	0.1	0.1	0.1
Qsept -oct	0.45	0.45	0.45	0.45
Q Hiver	0.81	1.42	1.53	1.75
2 ans	2.6	4.6	4.8	5.6
5 ans	5	8.4	8.8	10.1
10 ans	6.5	10.9	11.5	13
20 ans	8	13.3	14	15.9
50 ans	9.9	16.4	17.3	19.6
100 ans	11.3	18.7	19.7	22.4

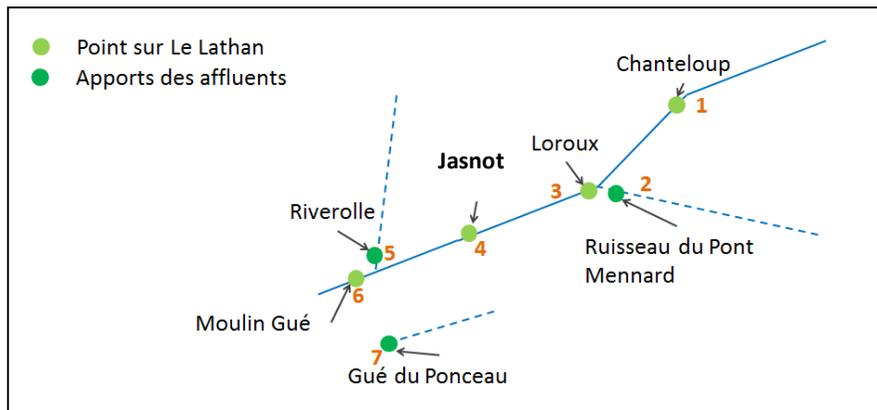


Tableau 14 : débits journaliers caractéristiques du Lathan et réseau hydrographique schématique

Les travaux dans le lit de la rivière seront effectués sur la période de septembre à décembre, période durant laquelle les impacts faunistiques et floristiques sont faibles. Les crues pouvant se faire ressentir dès fin novembre, il conviendra de s'assurer de la protection des travaux contre les crues du Lathan de manière à ne générer aucun débordement local supplémentaire. Surveiller les prévisions météorologiques fera entre autres partie de la mission de l'entreprise.

5.6 FONCTIONNEMENT DU LATHAN EN CRUE

5.6.1 FONCTIONNEMENT

Les schémas topologiques suivants illustrent le fonctionnement en crue du Lathan et les secteurs de premiers débordements.

Pour les crues inférieures ou égales à la crue de période de retour 5 ans, aucun débordement n'est observé sur le secteur d'étude.

- Au droit de l'ouvrage Chant d'Oiseaux, le débit de plein bord est atteint pour la période de 10 ans en rive droite,
- Des débordements ponctuels sont simulés, sur le tronçon du bras du Loroux, en rive gauche, pour un débit Q10.
- Plus en aval, entre le clapet du Pont des Planches et du clapet de Moulin Gué, la section de plein bord est atteinte pour ce débit Q10, en rive droite et en rive gauche.

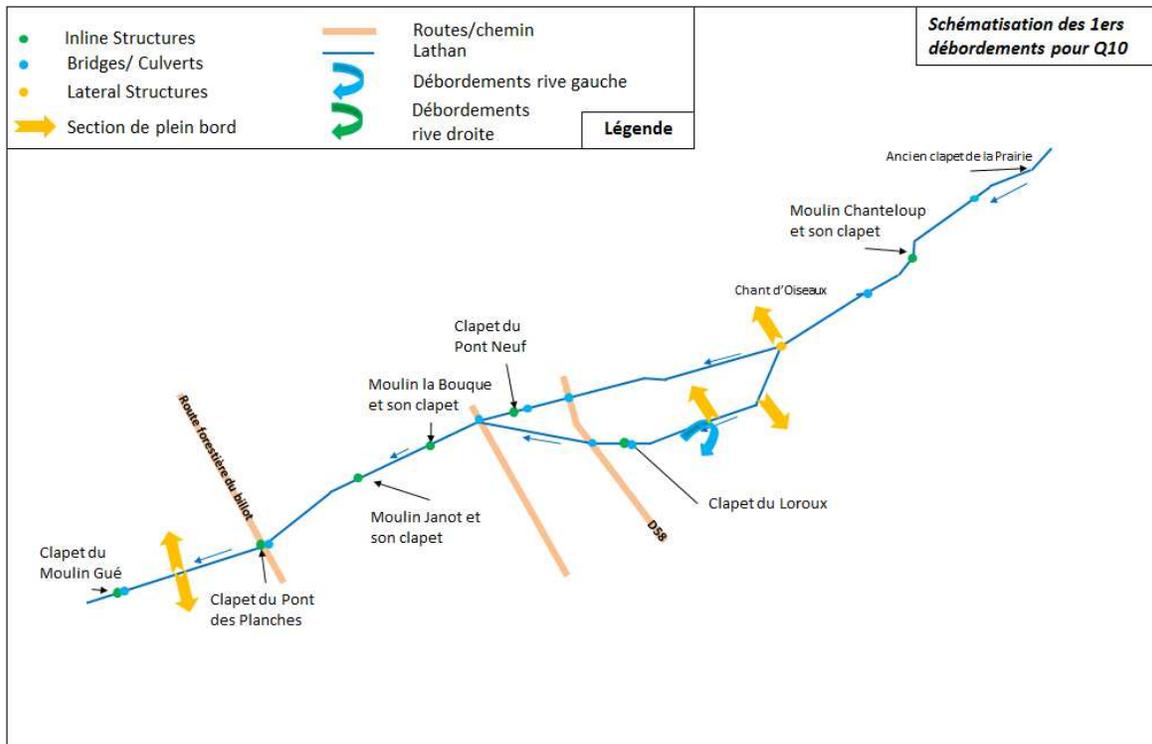


Figure 92 : Schématisation des 1ers débordements pour Q10

Pour le débit Q20 les premiers débordements sont simulés au droit du moulin de Chanteloup en rive droite, sur le bras du Loroux en rive gauche puis en rive droite, puis plus en aval, entre pont des Planches et Moulin Gué.

En aval de Moulin Jasnot, le débit de plein bord est atteint.

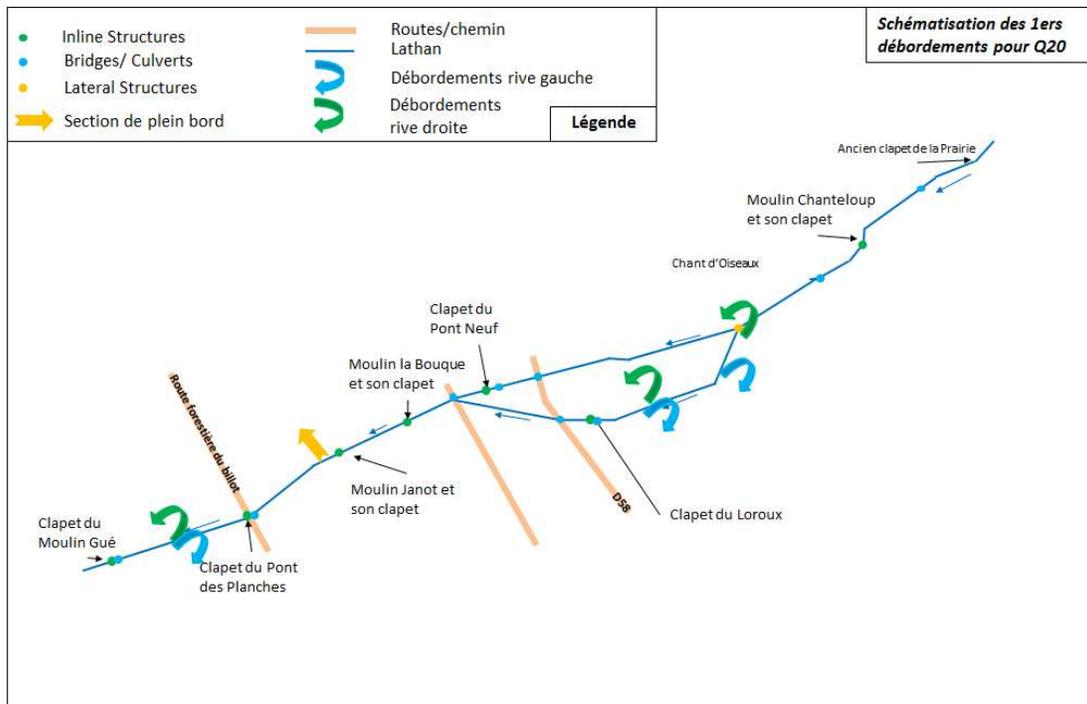


Figure 93 : Schématisation des débordements pour Q20

Pour le débit de période de retour 50 ans, les débordements se généralisent sur les 4 secteurs précités. Le débit de plein bord est atteint sur le bras du Lathan au niveau du Loroux (ainsi qu'au niveau du secteur de Pont Neuf).

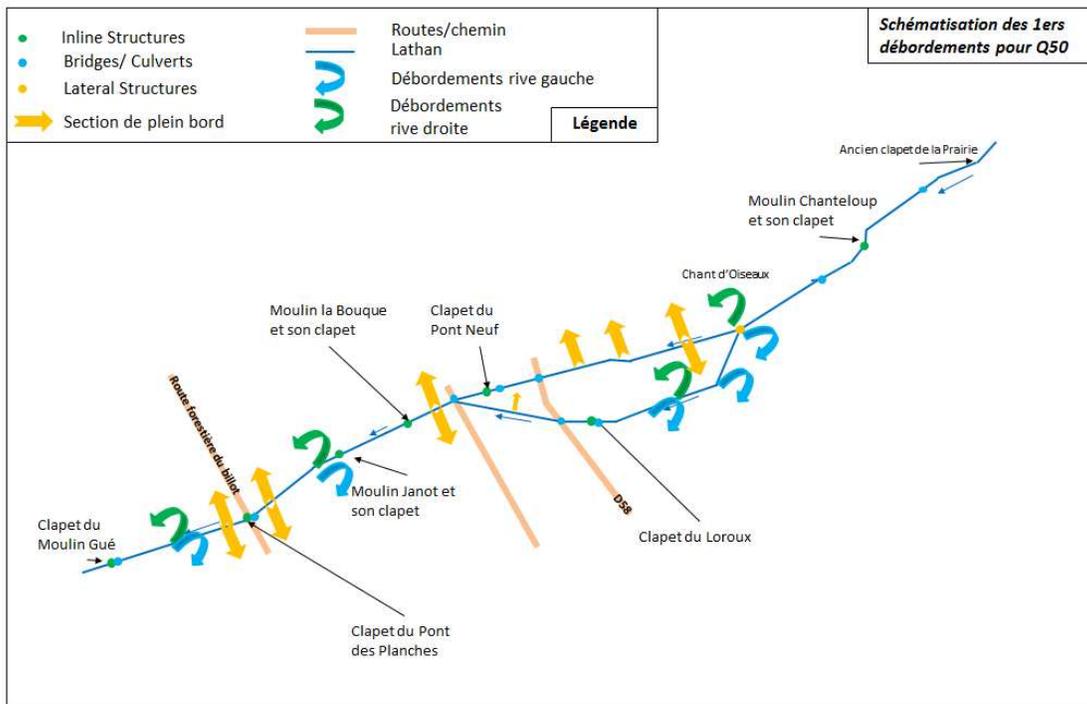


Figure 94 : Schématisation des débordements pour Q50

Pour la crue de période de retour 100 ans, les débordements sont simulés au droit du clapet de pont des planches, en amont et en aval sur les deux rives ainsi que sur le bras du Lathan en rive droite.

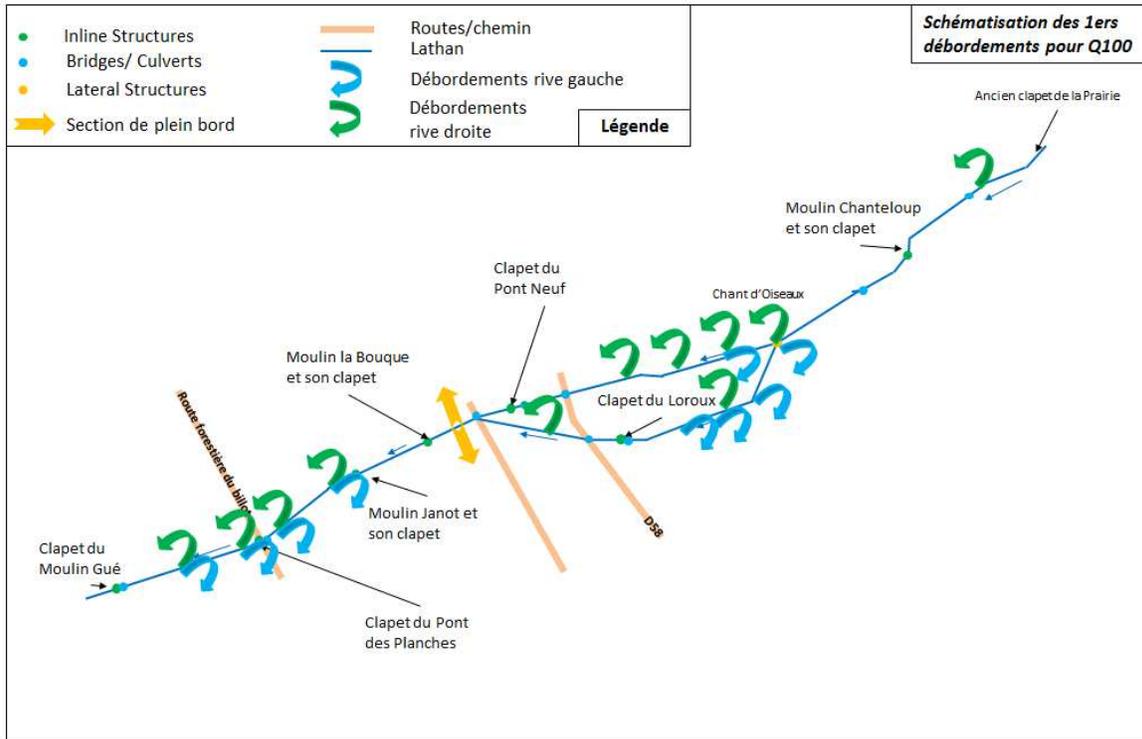


Figure 95 : Schématisation des débordements pour Q100

5.6.2 CONCLUSION

En étiage, les clapets maintiennent des hauteurs d'eau conséquentes, au droit des clapets et sur le linéaire de remous de l'ouvrage. Cela permet ainsi de conserver, dans le remous, des hauteurs d'eau largement supérieures aux hauteurs minimales de nage. En revanche, le taux d'étagement important du Lathan amène à une uniformisation globale des faciès d'écoulement. Les ouvrages font obstacles à la continuité écologique. Enfin, les vitesses restent faibles, pouvant provoquer localement des problématiques d'envasement et de sédimentation en amont des ouvrages.

En crue, jusqu'à une période de retour de 50 ans, les débordements en champs majeur restent limités à 4 secteurs : Chant d'Oiseaux, bras du Loroux, l'aval de Moulin Jasnot et le tronçon de Pont des Planches à Moulin Gué.

Pour une crue centennale, les débordements sont plus généralisés. Néanmoins, au droit des différents clapets et ouvrages la capacité du lit est si importante qu'aucun débordement n'est simulé (hormis pont des planches).

6 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1 INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA MISE EN ŒUVRE

6.1.1 QUALITE DES HABITATS AQUATIQUES

La sensibilité du Lathan aux apports de fines n'est pas nulle dans la mesure où il héberge des espèces de poisson à caractère benthique plus ou moins stricte susceptibles d'être affectées par le colmatage des fonds.

Ainsi lors de la phase travaux, les opérations de talutage pourront engendrer la mise en suspension des particules fines, ayant pour incidence d'augmenter ponctuellement et de façon provisoire la turbidité de l'eau. Cette turbidité peut engendrer des désagréments pour la faune piscicole, qui resteront très limités, les poissons pouvant évoluer de part et d'autre du chantier et se réfugier dans des zones non affectées par le panache de MES.

Des dispositifs de type « filtre en paille » seront mis en place pendant la phase chantier pour réduire les apports de fines et limiter le colmatage à l'aval.

Remarque : Le SAGE Authion donne un indice poisson rivière moyen sur le tronçon visé par les travaux ce qui indique une population piscicole dégradée.

6.1.2 DESTRUCTION D'HABITAT D'ESPECES PROTEGEES

Lors de travaux de restauration du Lathan, certaines opérations seront susceptibles de dégrader l'habitats d'espèces protégées ou de porter accidentellement atteinte à ces dernières. Les espèces concernées directement ici sont la loutre et l'agrion de mercure.

Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées est déposé (ANNEXE 6) avec celui-ci pour instruction auprès des services de l'Etat et du CNPN. La dérogation concerne la destruction d'habitats d'espèces protégées pour l'agrion de mercure et le dérangement intentionnel pour la loutre. Cette demande sera portée par le CPIE.

Cette demande définira les incidences du projet sur la loutre et le martin pêcheur, et détaillera les mesure ERC (éviter, réduire, compenser) qui seront à déployer.

6.1.3 POPULATION PISCICOLE DANS L'EMPRISE DU CHANTIER (PECHE DE SAUVETAGE)

La zone de travaux prévue sur le Lathan est classée en liste 1.

La destruction du milieu sur certains secteurs avant sa restauration rend nécessaire la réalisation d'une pêche électrique de sauvetage préalablement aux travaux pour récupérer les poissons pouvant se trouver bloqués. Notamment lors de la mise à sec obligatoire lors des travaux. A la suite de cette opération, ceux-ci seront relâchés à l'aval de la zone du projet et hors zone d'influence du chantier.

Les travaux s'étalant sur plusieurs semaines, le poisson sera susceptible de coloniser de nouveau les secteurs en cours d'aménagement. La pose d'un filet barrage à l'aval du chantier pour empêcher la montaison du poisson est une solution préventive efficace et temporaire pour limiter l'afflux de poisson aux abords de la zone de chantier. Une surveillance régulière du dispositif devra toutefois être assurée pour limiter toute dégradation accidentelle d'individu.

Les modalités des pêches de sauvetage devront être définies précisément avant les travaux avec l'entrepreneur. Elles seront confiées à une structure compétente et accréditée.

Les secteurs concernés sont :

- Bras canalisé à l'aval du clapet de Jasnot ;

- Bras du Moulin de Chanteloup ;
- Réméandrage.

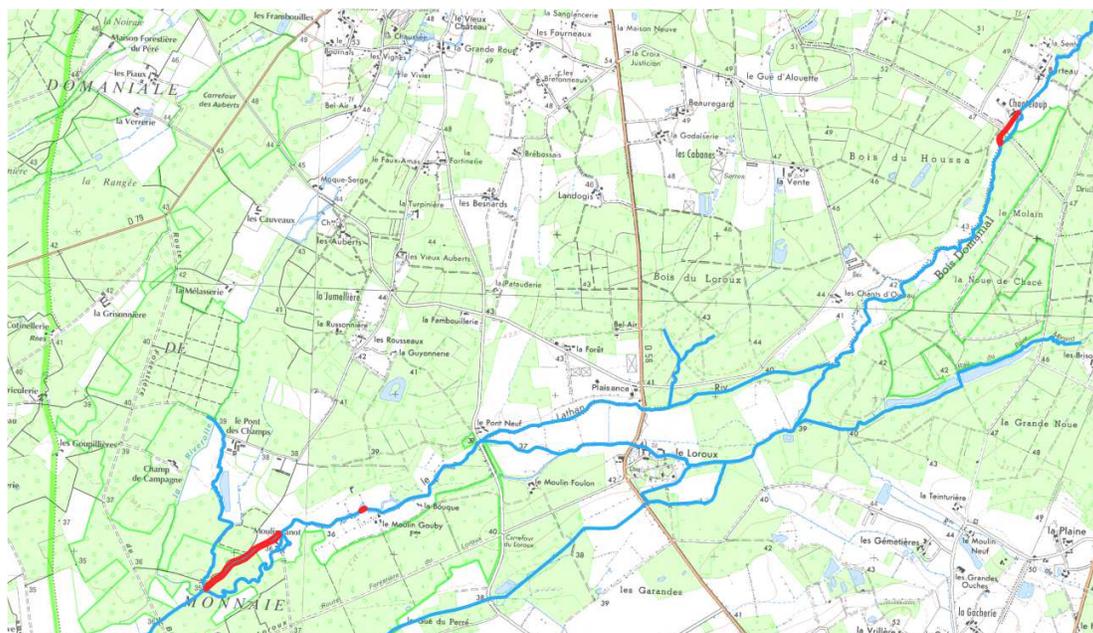


Figure 96: zones de pêche de sauvetage en rouge

6.1.4 QUALITE DE L'EAU - EAUX SUPERFICIELLES

La qualité des eaux superficielles du Lathan à Longué-Jumelles pour les différents paramètres physico-chimiques et biologiques est présentée dans le tableau suivant. Les données sont issues de la synthèse des classes de qualité du Lathan à Longué-Jumelles en 2020.

	Classe qualité
O2 dissous	Très bon
Saturation en O2	Très bon
DBO5	Bon
DCO	Moyen
Nitrates	Moyen
PO4	Bon
P total	Bon
NH4	Bon
Indice Biologique Diatomées (IBD)	Bon
Indice Invertébrés Multimétrique (I2M2)	Médiocre

	Classe qualité
Indice Poissons Rivière (IPR)	Non qualifié
Indice Biologique Macrophytes en Rivière (IBMR)	Non qualifié

Tableau 15 : synthèse des classes de qualité du Lathan à Longué-Jumelles en 2020 (source : rapport qualité 2020).

Les nuisances potentielles ont principalement 2 origines possibles :

- l'une liée à l'apport ou la remise en suspension de fines pouvant augmenter la turbidité de l'eau, créer des dépôts à l'aval et perturber plus ou moins longtemps la vie aquatique, suite au terrassement dans le lit mineur ;
- La seconde, en cas de pollution accidentelle par des produits utilisés sur le chantier. La conséquence étant une intoxication plus ou moins forte de la faune et/ou une atteinte temporaire à la pratique des activités liées à l'eau. Sont principalement concernés les hydrocarbures ou les huiles minérales nécessaires aux engins de chantier.

Les solutions proposées par le projet pour détourner l'écoulement de manière à pouvoir travailler hors d'eau (et pose de filtres à MES) et/ou de détourner l'eau en la pompant, permettront de limiter considérablement les « fuites » vers le cours d'eau.

Le risque d'apports d'hydrocarbures et autres polluants sera limité au maximum grâce à des règles précises qui seront édictées aux entreprises dans le cahier des charges du projet : en particulier aucun stockage des carburants à proximité du lit mineur, mise en place d'un barrage flottant à l'aval du chantier sur le Lathan. L'entreprise veillera à effectuer les contrôles nécessaires sur les engins de manière à ne laisser aucune fuite qui risquerait d'engendrer une pollution.

6.1.5 QUALITE DE L'EAU - EAUX SOUTERRAINES

Comme pour les eaux de surface, sur le chantier le risque est lié à l'utilisation d'hydrocarbures.

Les règles précises édictées aux entreprises dans le cahier des charges du projet pour diminuer le risque d'apports d'hydrocarbures dans les eaux superficielles seront aussi valables pour les eaux-souterraines.

Il n'y a pas de captage sur le Lathan ou les autres biefs au droit et à l'aval des travaux.

6.1.6 INCIDENCES DES TRAVAUX SUR LES MILIEUX NATURELS DU LIT MAJEUR

Pendant les travaux, les débordements peuvent être plus fréquents dans la zone de travaux, le lit mineur pouvant être en partie entravé. Le lit majeur pourra localement, loin des zones habitables être plus rapidement qu'en l'état actuel soumis à une mise en eau.

6.1.7 INCIDENCE DES TRAVAUX SUR LES ECOULEMENTS

Le contrôle des eaux présenté au §3.4.5 permet une restitution totale du débit à l'aval de la zone de chantier. Ainsi, les écoulements seront maintenus sur l'ensemble de la durée des travaux.

6.1.8 INCIDENCES SUR LA FLORE DU SITE

Des opérations de défrichage doivent être réalisées pour la création de chemins d'accès ainsi que pour les opérations de restauration du Lathan. Ces dernières porteront principalement sur le secteur du Pont des Planches pour la création d'une piste d'accès et d'une aire de retournement sur une superficie d'environ 0,4 ha. Une demande de défrichage sera déposée par l'ONF, gestionnaire de ses boisements. Pour les autres secteurs, des coupes locales pourront être réalisées afin de faciliter l'accès à la rivière.

Les essences concernées par les opérations de coupe sont communes et ne présentent pas de richesses écologiques particulières ou de statut de protection régionale ou nationale. Elles concernent principalement des peupleraies. Par ailleurs, ces opérations porteront sur un faible périmètre au regard de l'ensemble du boisement.

Par ailleurs, une fois les travaux achevés, des plantations d'arbres pourront être réalisées sur les zones créées pour accéder au chantier. De même, la restauration du Lathan, sera favorable à la diversification des habitats.

Un document spécifique de dérogation au titre des espèces protégées sera joint au présent dossier.

6.1.9 INCIDENCES DES TRAVAUX SUR LES USAGES ET LES ACTIVITES DE LOISIR

Les activités principales concernées sont la sylviculture et la pêche de loisir. La pratique de la pêche devra être interdite pendant toute la durée des travaux (ce qui sera précisé dans l'arrêté préfectoral autorisant les travaux).

Le public devra être averti des travaux et des restrictions qui lui sont imposées.

Le cahier des charges des travaux demandera à l'entrepreneur d'assurer la sécurité du chantier (matérialisation et signalisation adaptées sur le chantier).

Comme vu au paragraphe précédent, l'exploitation forestière de l'ONF sur le secteur du Pont des Planches sera affectée temporairement par l'aménagement d'une piste d'accès et d'une aire de retournement (environ 0,4 ha au total). De nouvelles plantations d'arbres pourront être réalisées à la suite des travaux sur ces aménagements temporaires en étant en cohérence avec le nouveau tracé du Lathan.

6.1.10 ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

La zone de projet, recoupe plusieurs périmètres environnementaux ; à savoir un site Natura 2000 et trois Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique :

- <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2410016>
- <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/520004475>
- <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/520004476>
- <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/520014638>

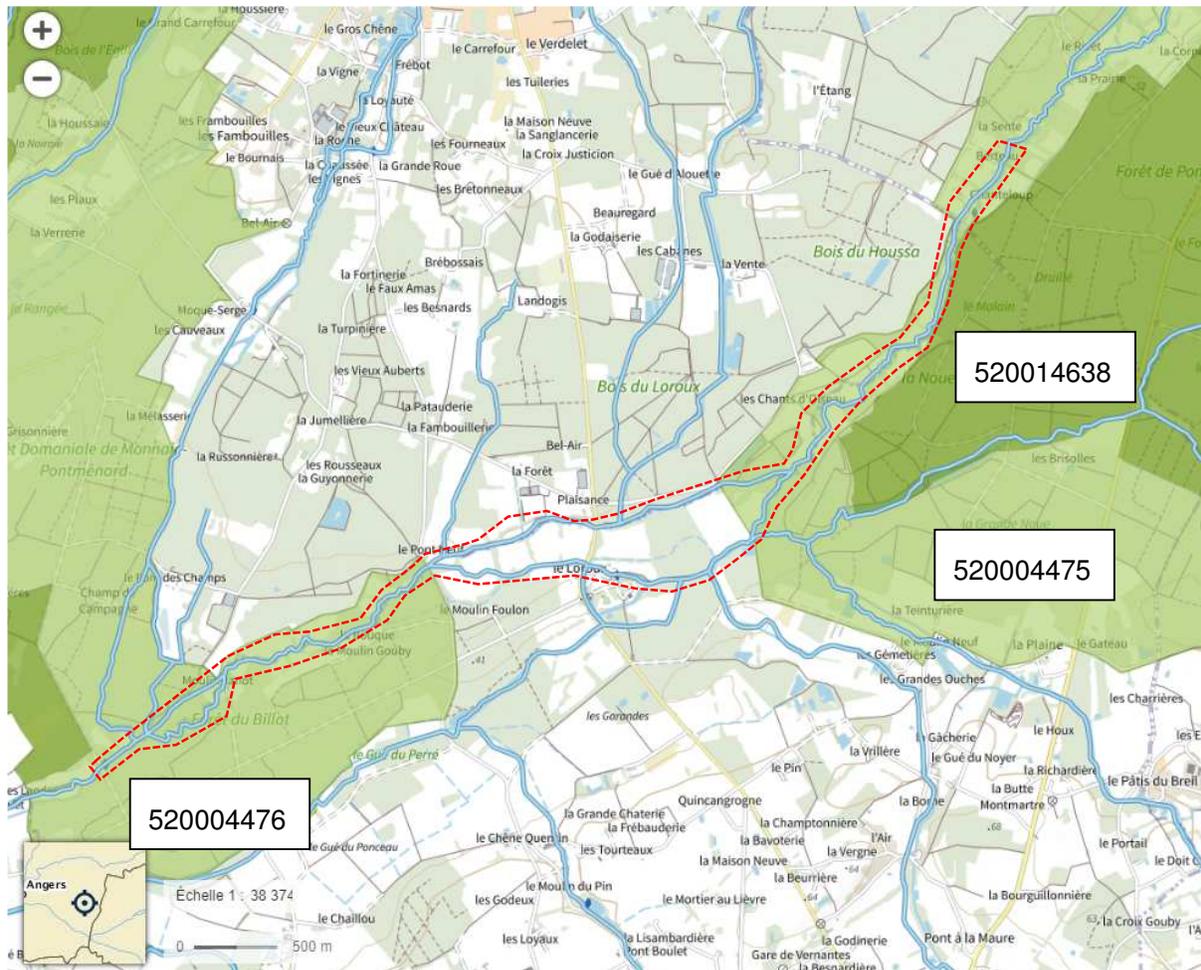


Figure 98 : Zonage ZNIEFF I (vert foncé) et II (vert clair) vis-à-vis-du projet

Ces secteurs sont essentiellement liés aux forêts environnantes, ainsi qu’au plan d’eau de Rillé et aux cours d’eau locaux. La richesse de ces zones tient à la fois dans leur taille, généralement sur des surfaces assez étendues, et sur la diversité des habitats. Ces habitats forestiers sont entrecoupés de prairies, mais aussi de clairières, de plan d’eau et petites rivières, rendant ce complexe naturel attractif pour une faune et une flore spécialisée, notamment au niveau des mammifères amphibies, des amphibiens ou des odonates, par exemple, mais aussi pour l’avifaune.

Cependant, pour le site d’étude, la qualité écologique du Lathan et de ses berges est en deçà de ce que l’on peut retrouver aux alentours, le secteur d’étude se situe toujours en périphérie de ces zonages, voire en limite.

Le formulaire simplifié des incidences Natura 2000 est fourni en ANNEXE 5.

6.2 IMPACTS HYDRAULIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION

6.2.1 REPARTITION DES DEBITS

La répartition des débits se voit modifiée au droit des secteurs suivants : Chanteloup, Loroux et Moulin Jasnot.

6.2.1.1 Chanteloup (secteur 2)

Le secteur Chanteloup est composé d'un moulin et du bras principal du Lathan, ce dernier est entravé par un clapet qui sera supprimé et remplacé par des radiers ainsi qu'une risberme.

Le clapet étant mobile, les radiers étant fixes la répartition des débits change. Le tableau suivant présente la nouvelle répartition.

		QMNA5	Q sept-oct	Q hiver	Q 10	Q 100
<i>Débit en m3/s à l'amont</i>		<i>0,1</i>	<i>0,45</i>	<i>0,81</i>	<i>6,5</i>	<i>11,3</i>
Actuel	% lathan	60 %	77 %	87 %	100 %	100 %
	% bief	40 %	23 %	13 %	0 %	0 %
Projet	% lathan	100 % (↗)	91 % (↗)	93 % (↗)	96 % (↘)	96 % (↘)
	% bief	0 % (↘)	9 % (↘)	7 % (↘)	4 % (↗)	4 % (↗)

Tableau 16 : répartition des débits avant / après travaux.

La nouvelle répartition permet de prioriser les débits dans le Lathan en étiage et de conserver un débit minimum dans le bief du moulin en crue étant donné que le clapet ne s'abaissera plus. Auparavant dès la crue biennale le bief du moulin n'était plus alimenté.

6.2.1.2 Le Loroux (secteur 4)

Difffluence bras du Loroux/Pont Neuf

A l'amont du secteur du Loroux se trouve la difffluence entre le bras du Pont Neuf et le bras du Loroux. La répartition actuelle des débits n'est pas satisfaisante notamment en période d'étiage, un radier sera réalisé dans le bras du Loroux et l'ouvrage de répartition actuel du bras du Pont Neuf sera modifié. Le tableau suivant présente la nouvelle répartition.

		QMNA5	Q sept-oct	Q hiver	Q 10	Q 100
<i>Débit en m3/s</i>		<i>0,1</i>	<i>0,45</i>	<i>0.81</i>	<i>6,5</i>	<i>11,3</i>
Actuel	% Pont Neuf	88 %	39 %	25 %	35 %	33 %
	% Loroux	13 %	61 %	75 %	65 %	67 %
Projet	% Pont Neuf	40 % (↘)	35 % (→)	50 % (↗)	55 % (↗)	44 % (↗)
	% Loroux	60 % (↗)	65 % (→)	50 % (↘)	45 % (↘)	56 % (↘)

Tableau 17: répartition des débits avant/après travaux.

Prise d'eau du bras du Perray

Le bras du Perray doit être alimenté quel que soit le débit du Lathan, la prise est dimensionnée en conséquence. Le radier n°19, situé sur le Lathan juste à la l'aval de la prise d'eau, fixe le niveau d'eau en entrée du bras du Perray. Le Tableau 18 donne ce niveau d'eau pour les cinq débits simulés. Le fil d'eau de la prise du Perray étant situé à 40,21 mNGF, le bras est bien alimenté quel que soit le débit dans le bras du Loroux.

	QMNA5	Q sept/oct	Q hiver	Q 10	Q 100
<i>Débit en m³/s (bras du Loroux + bras du Pont Neuf)</i>	<i>0,1</i>	<i>0,45</i>	<i>1,42</i>	<i>10,9</i>	<i>18,7</i>
Cote Amont radier n°19 en mNGF	40,29	40,34	40,42	40,78	40,94

Tableau 18 : niveau d'eau en amont de la prise du Perray.

Les débits transitant par le bras du Perray sont donnés dans le Tableau 19 pour les différents scénarios hydrologiques étudiés.

	QMNA5	Q sept/oct	Q hiver	Q 10	Q 100
<i>Débit en m³/s (bras du Loroux + bras du Pont Neuf)</i>	<i>0,1</i>	<i>0,45</i>	<i>1,42</i>	<i>10,9</i>	<i>18,7</i>
Débit dans le bras du Perray en m3/s	0,02	0,04	0,11	0,4	0,4

Tableau 19: débits dans le bras du Perray à l'aval de la prise.

6.2.1.3 Moulin Jasnot (secteur 7a)

Le clapet du moulin Jasnot, positionné sur le bras canalisé, est maintenu à la cote 35,35 mNGF jusqu'à la crue vicennale de façon à ce que le débit transite principalement dans le bras de décharge (bras naturel réaménagé) et dans une moindre mesure par le bras du moulin. En cas de crue trop importante (à partir de Q20), le clapet pourra être abaissé totalement pour limiter le risque d'inondation des bâtiments alentour. La nouvelle répartition des débits dans les 3 bras est donnée ci-après :

		QMNA5	Q sept-oct	Q hiver	Q 10	Q 100
<i>Débit en m3/s</i>		<i>0,1</i>	<i>0,75</i>	<i>1,53</i>	<i>12,7</i>	<i>21,7</i>
Actuel	% Bras de moulin	100 %	37 %	7 %	1 %	1 %
	% Bras de décharge	0 %	13 %	3 %	0 %	7 %
	% Canal	0 %	50 %	90 %	99 %	92 %
Projet	% Bras du moulin	0 % (↘)	33 % (↘)	44 % (↗)	25 % (↗)	11 % (↗)
	% Bras de décharge	100 % (↗)	67 % (↗)	56 % (↗)	26 % (↗)	11 % (↗)
	% Canal	0 % (→)	0 % (↘)	0 % (↘)	49 % (↘)	78 % (↘)

Tableau 20: répartition des débits au moulin Jasnot.

6.2.2 IMPACT EN CRUE SUR LES LIGNES D'EAU ET LES ENJEUX BATI

6.2.2.1 Les Bertaux et Chanteloup (secteurs 1 et 2)

La Figure 99 présente les lignes d'eau centennales avant et après aménagement des secteurs 1 et 2.

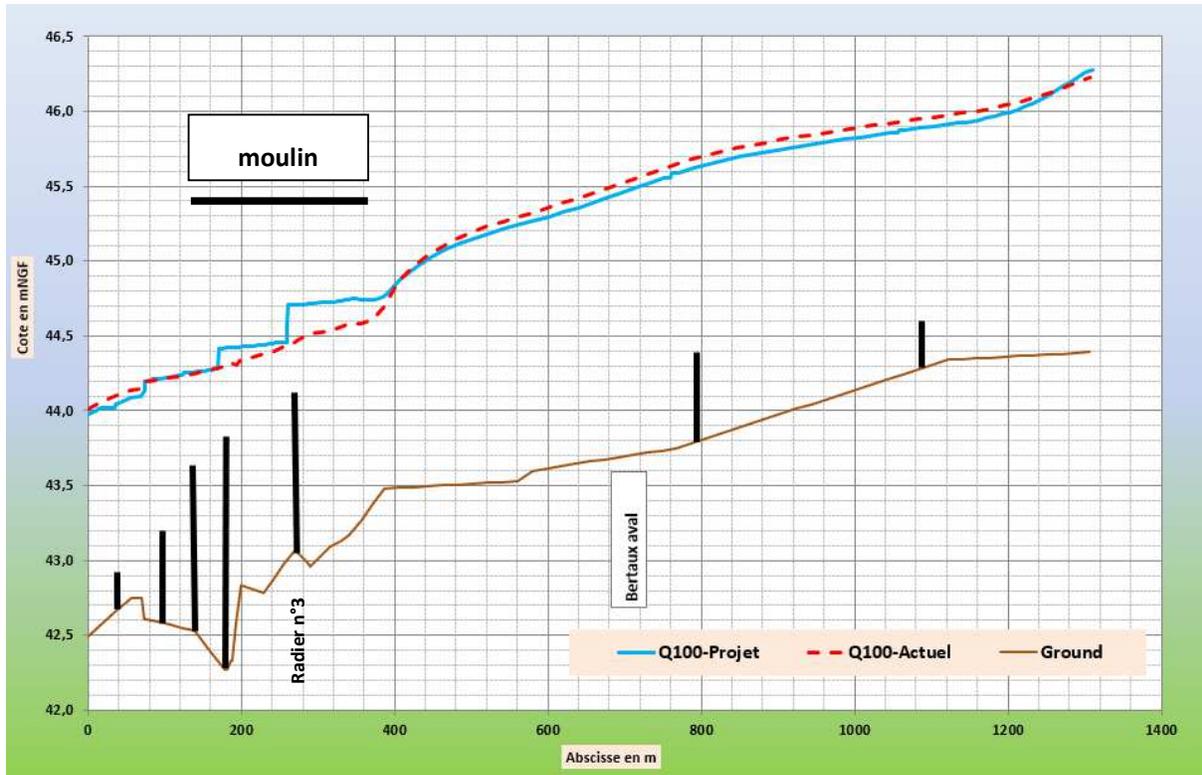


Figure 99 : Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100



Figure 100: vue en plan du secteur Chanteloup.

L'impact est principalement lié au remplacement du clapet de Chanteloup par une succession de radiers fixes (3, 4, 6 et 7). L'impact est d'environ +25 cm en amont du radier n°3 mais la zone de remous reste limitée à une distance d'environ 150m. Les habitations de Chanteloup sont situées sur la rive droite dont l'altimétrie est plus élevée que la rive gauche. En crue, les écoulements empruntent préférentiellement la rive gauche et la risberme de 20 m de large aménagée pour limiter l'impact en crue. Les seuils des habitations sont situés à une cinquantaine de centimètres du niveau d'eau atteint par la crue centennale après aménagement.

6.2.2.2 Chants d'oiseau (secteur 3)

La Figure 101 présente les lignes d'eau centennales avant et après aménagement du secteur 3.

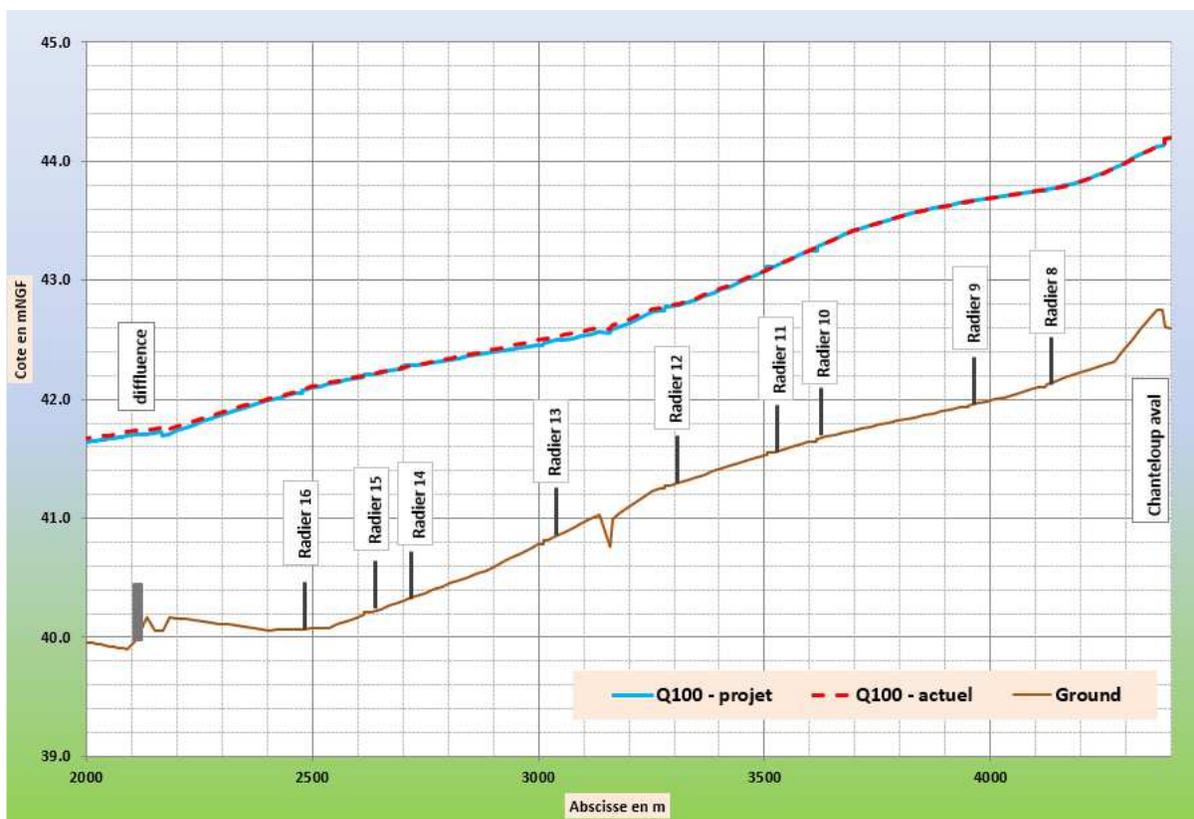


Figure 101: Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100

Les lignes d'eau sont sensiblement identiques.

6.2.2.3 Loroux (secteur 4)

La Figure 102 présente les lignes d'eau centennales avant et après aménagement du secteur 4.

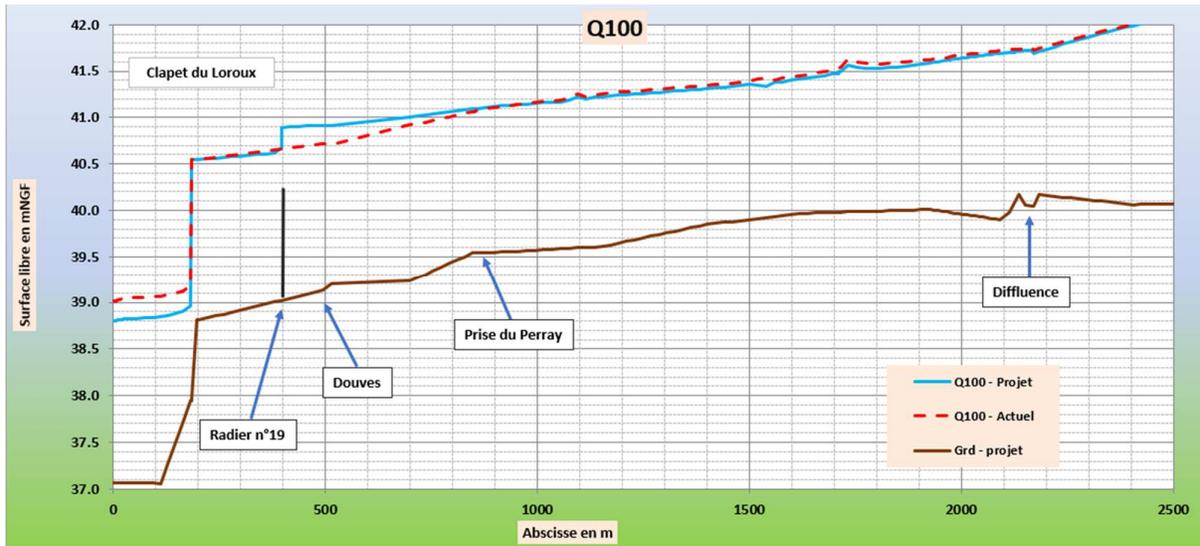


Figure 102: Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100

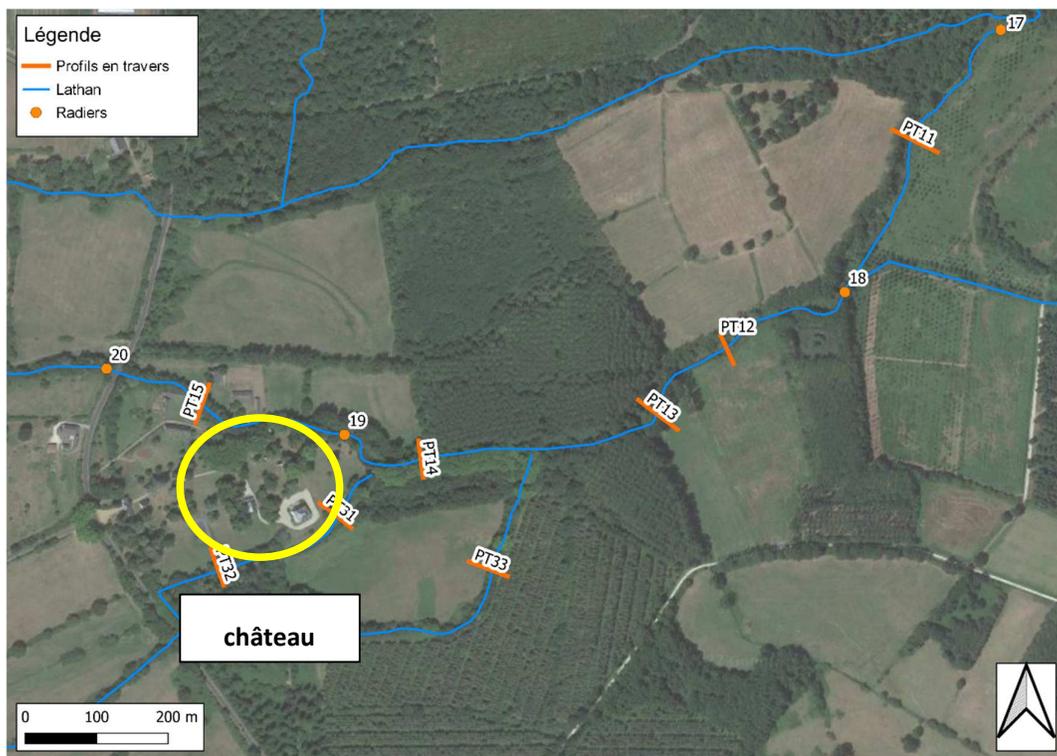


Figure 103: vue en plan du secteur du Loroux

Le clapet du Loroux est encore fonctionnel en crue, néanmoins la mise en place du radier n°19 entraîne une réhausse du niveau d'eau de l'ordre de 20 cm pour une crue centennale par exemple. D'après le Lidar, le château est situé au moins 1 m plus haut que la ligne d'eau centennale en état aménagé. Le niveau d'eau atteint environ 40,94 mNGF pour une Q100 à l'amont du radier n°19. Le château est quant à lui bâti à environ 42,2 mNGF. Les autres bâtiments du site sont également hors d'eau en crue centennale.

6.2.2.4 Moulin Foulon (secteur 5)

La Figure 104 présente les lignes d'eau centennales avant et après aménagement du secteur 5.

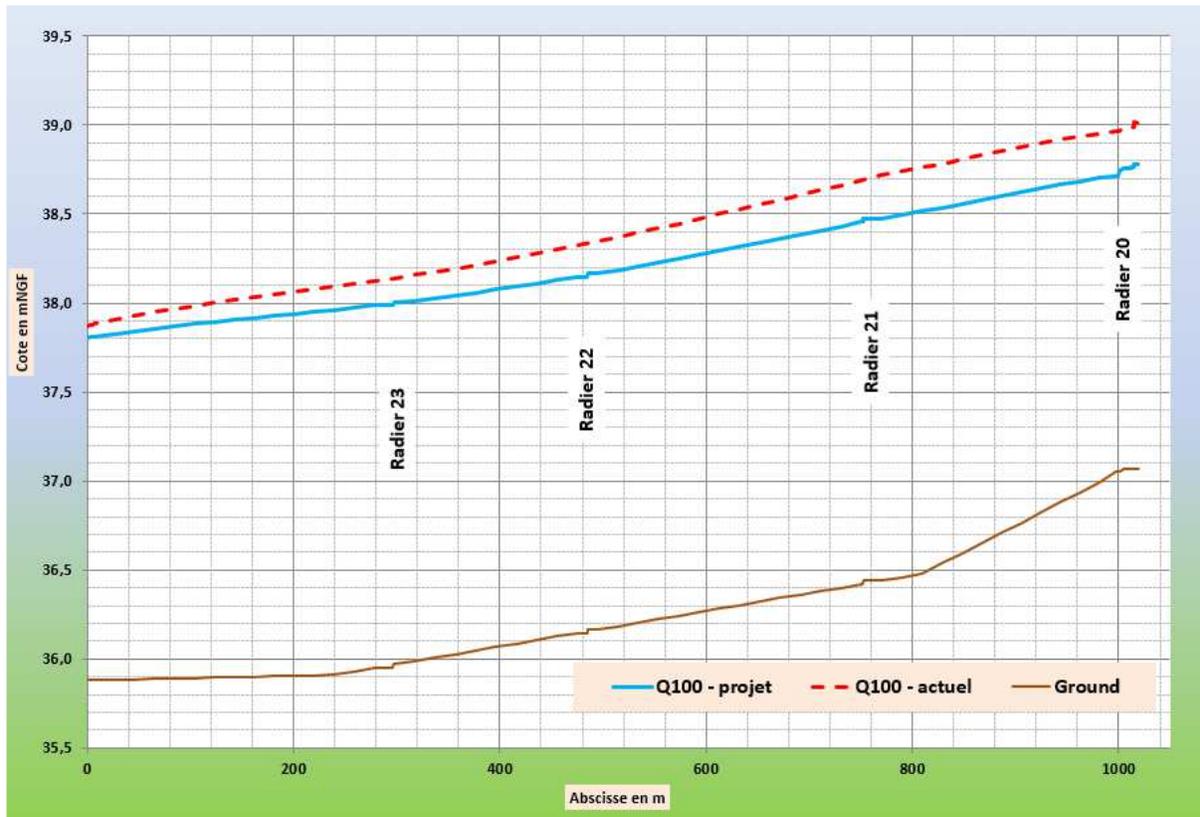


Figure 104: ligne d'eau centennale au droit du secteur Moulin Foulon

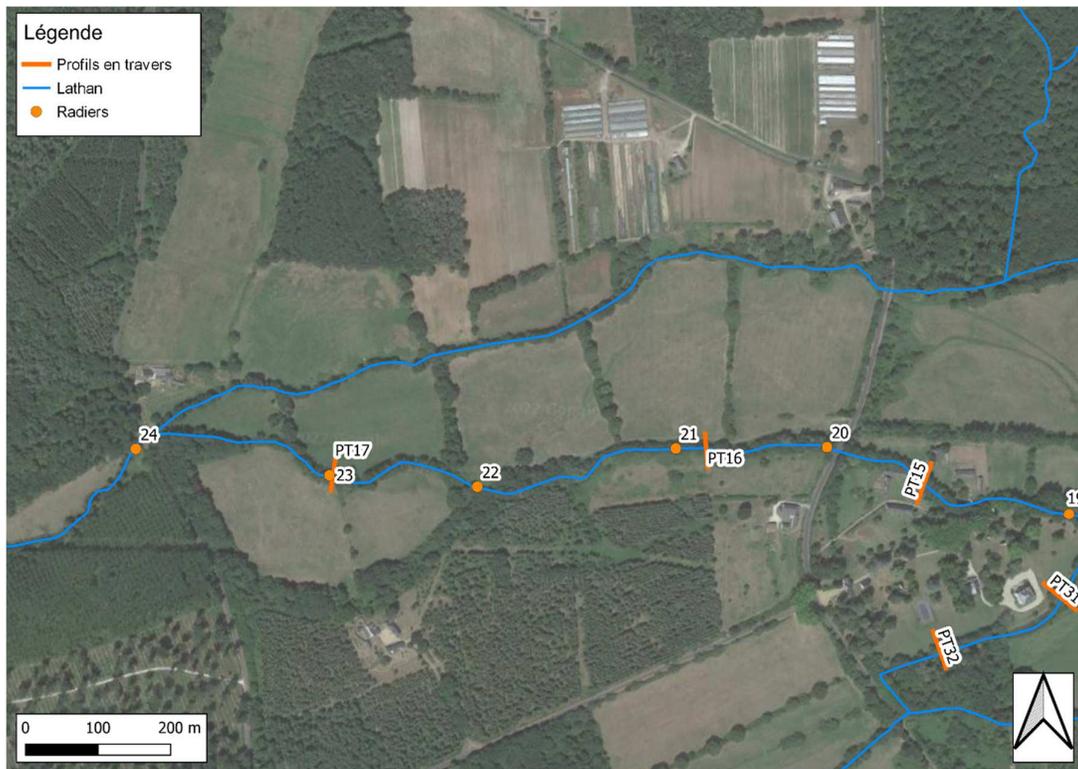


Figure 105: vue en plan du secteur Moulin Foulon

Aucun enjeu particulier n'est recensé au droit du Moulin Foulon, la ligne d'eau projetée en crue centennale est plus basse qu'en situation actuelle. En effet, le débit est plus faible en crue dans le bras du Loroux, la répartition des débits avec le bras de Pont Neuf ayant été modifiée.

6.2.2.5 Moulin La Bouque et Moulin Jasnot (secteur 6 et 7a)

La Figure 106 présente les lignes d'eau centennales avant et après aménagement des secteurs 6 et 7a.

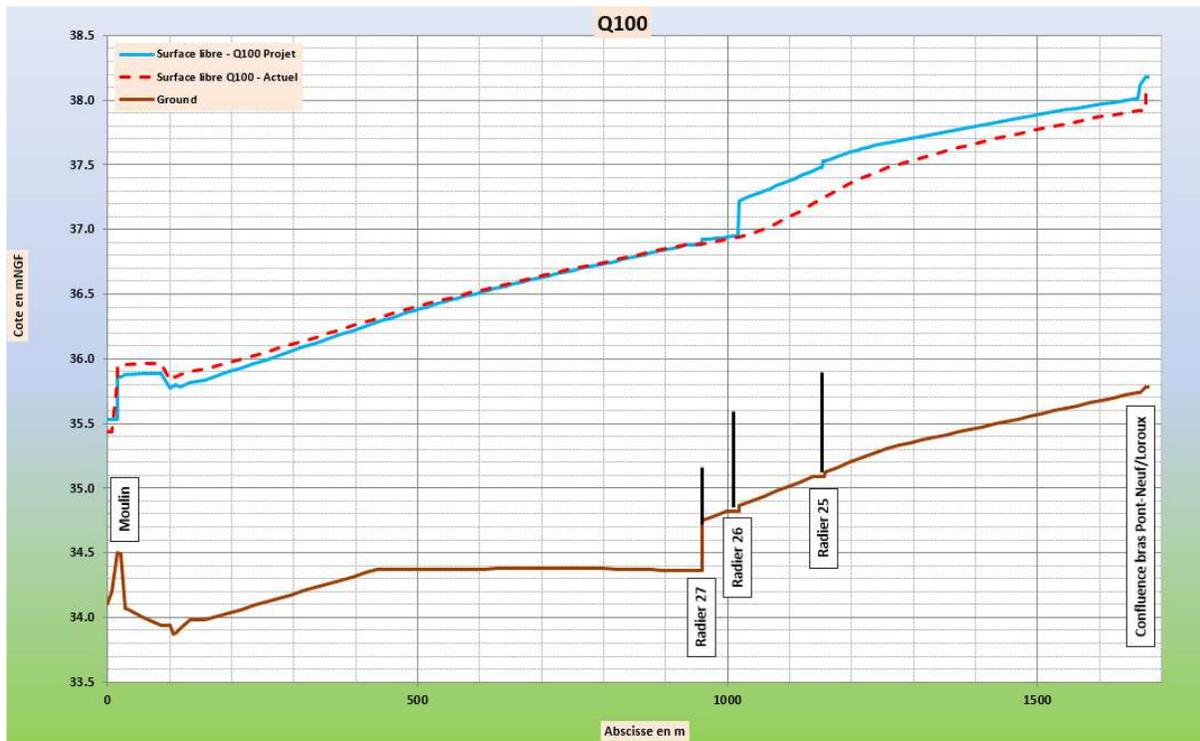


Figure 106: Lignes d'eau en état aménagé et actuel pour Q100

Le secteur de Moulin la Bouque est actuellement composé d'un clapet qui sera supprimé et remplacé par trois radiers successifs. En rive droite, un bras mort sera réalimenté lors des crues et la prairie se situant entre les deux bras en eau sera décaissée de sorte à favoriser la création d'une zone humide. En rive gauche se trouve un riverain dont la maison est bâtie à une cote d'environ 37,8 mNGF. Au droit de cette maison (entre les radiers n° 25 et 26) le niveau d'eau en crue centennale atteint 37,4 mNGF en situation aménagée, environ 30 cm au-dessus du niveau en situation actuelle. L'impact occasionné n'entraînera pas l'inondation des bâtis alentours pour la crue centennale (environ 40 cm de revanche).

Le clapet du Moulin Jasnot est conservé à la cote 35,35 mNGF en période d'étiage. En crue, le clapet s'abaisse pour limiter les sur-inondations au droit des enjeux. Pour la crue centennale, il s'abaisse totalement à la cote 34,18 mNGF le niveau d'eau atteint au niveau du moulin en état projeté devrait être de l'ordre de 35,9 mNGF soit environ 5 cm en dessous du niveau actuel.

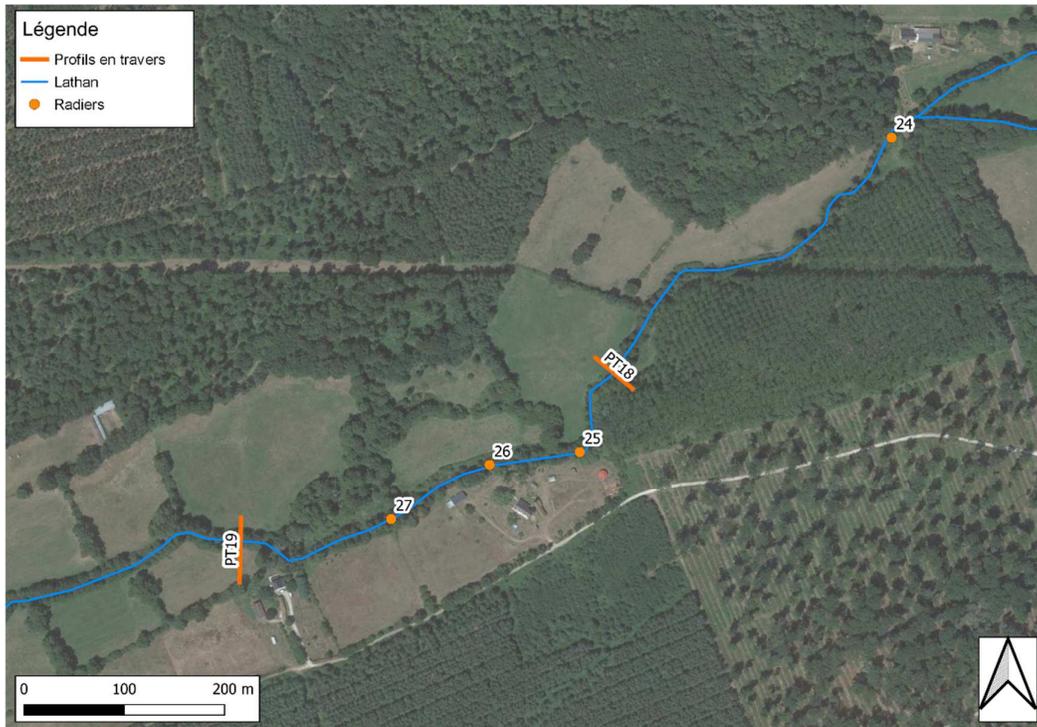


Figure 107: vue en plan du secteur Moulin La Bouque

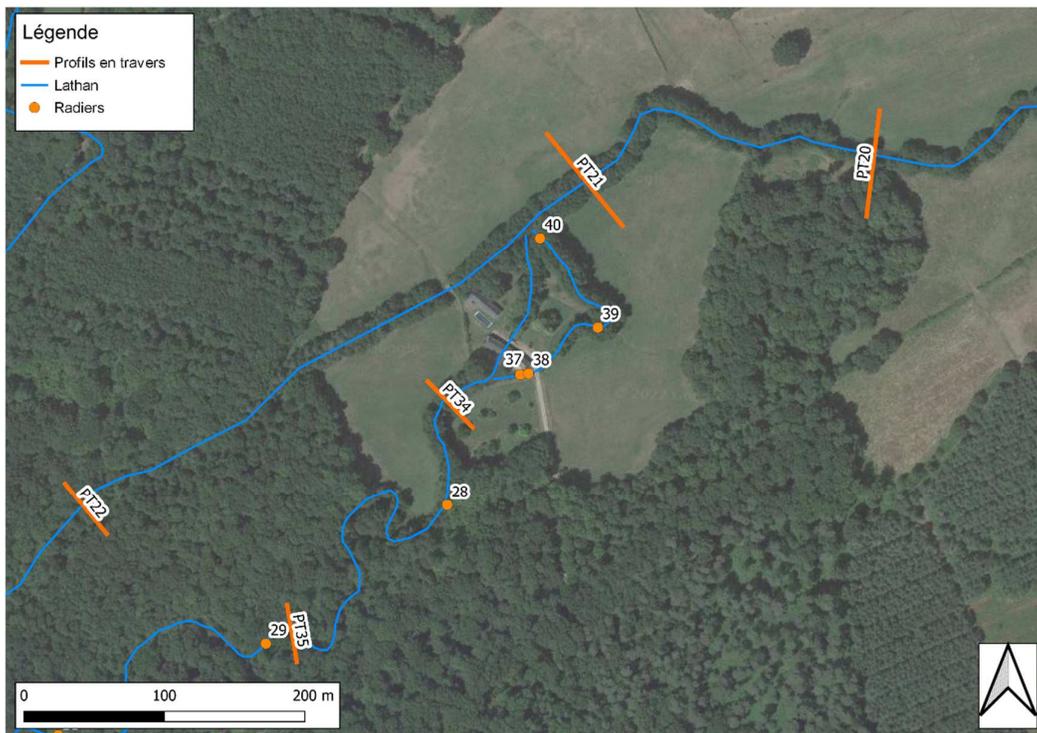


Figure 108: vue en plan du secteur Moulin Jasnot

6.2.2.6 Tableau récapitulatif des impacts sur les enjeux bâtis

Enjeux		Impact - Q100	Revanche après aménagement
Secteur	Localisation		
Moulin Chanteloup	Radier n°3 en face de la maison	+ 25 cm	70 cm
Loroux	Radier n°19 en face du château	+ 23 cm	125 cm
Moulin La Bouque	Radier n°26 en face de la maison	+ 30 cm	40 cm
Moulin Jasnot	Au droit du moulin	- 5 cm	25 cm

Tableau 21: récapitulatif des impacts au droit des enjeux bâtis

6.2.3 IMPACT ZEC DE PONT DES PLANCHES

A l'aval du moulin Jasnot, le bras de décharge et le bras du moulin se déverseront dans le bras méandrique (actuel) qui sera prolongé tandis que le canal actuel surdimensionné sera obstrué. Le recalibrage du lit mineur et l'arasage des merlons occasionnera des débordements plus fréquents à l'amont du pont des Planches. Les cartes des hauteurs d'eau en état actuel et projeté pour différentes crues sont présentées ci-dessous.

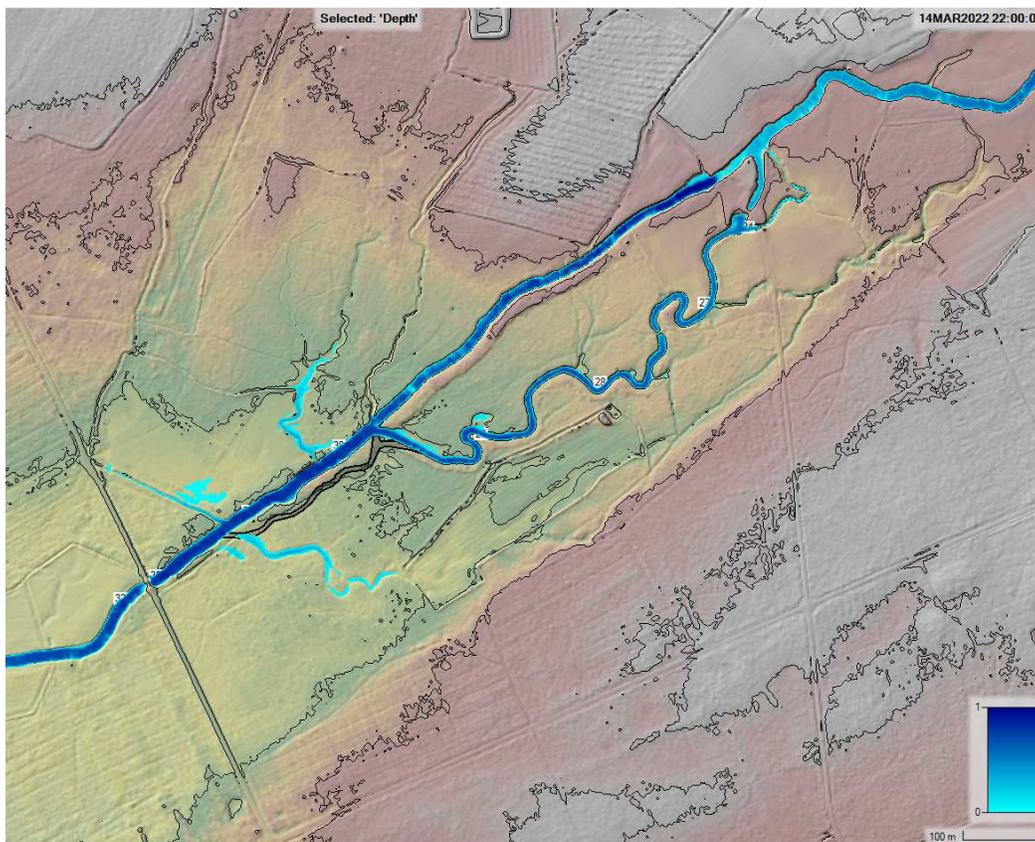


Figure 109: hauteurs d'eau en état actuel pour une crue décennale

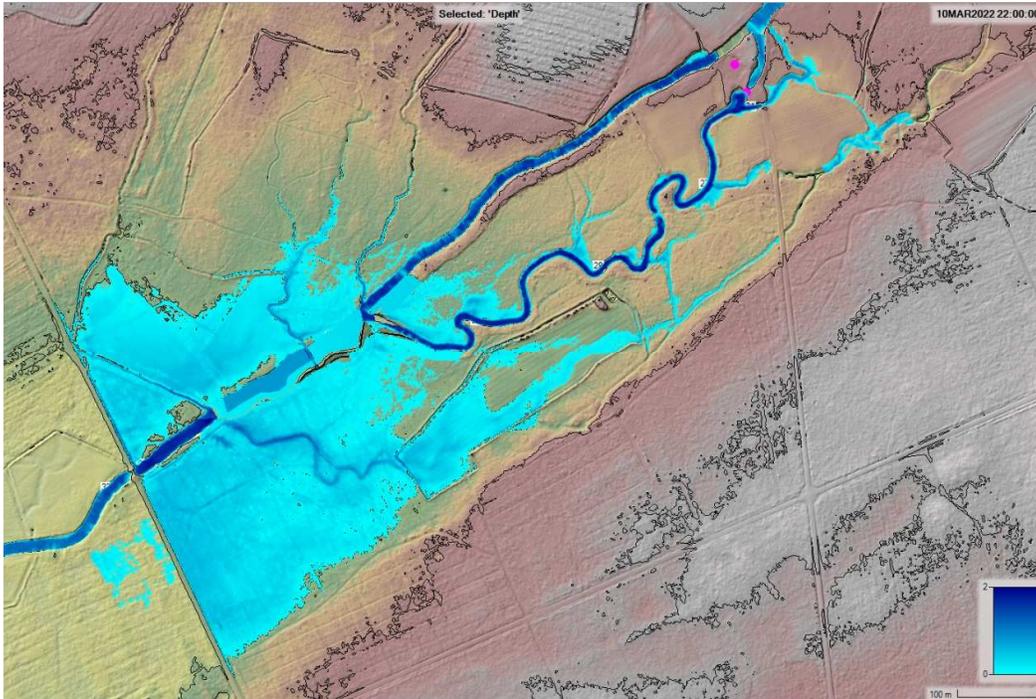


Figure 110: hauteurs d'eau en état aménagé pour une crue décennale

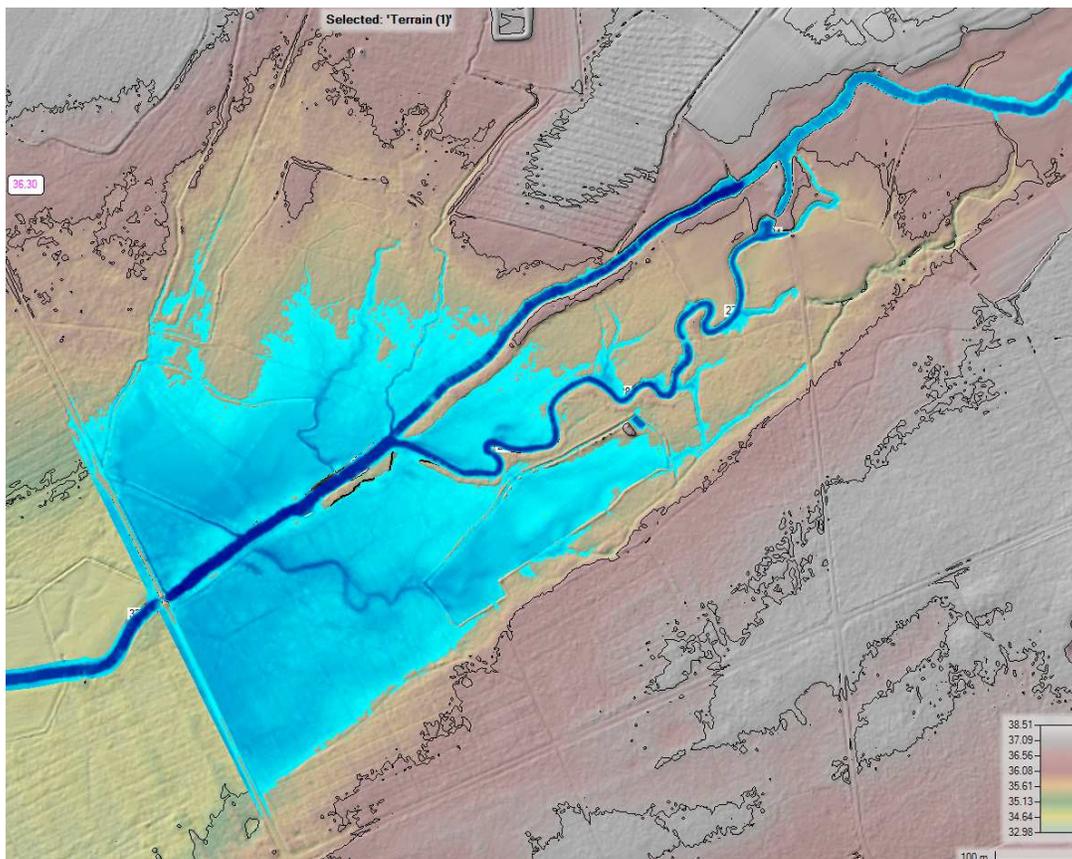


Figure 111: hauteurs d'eau en état actuel pour une crue centennale

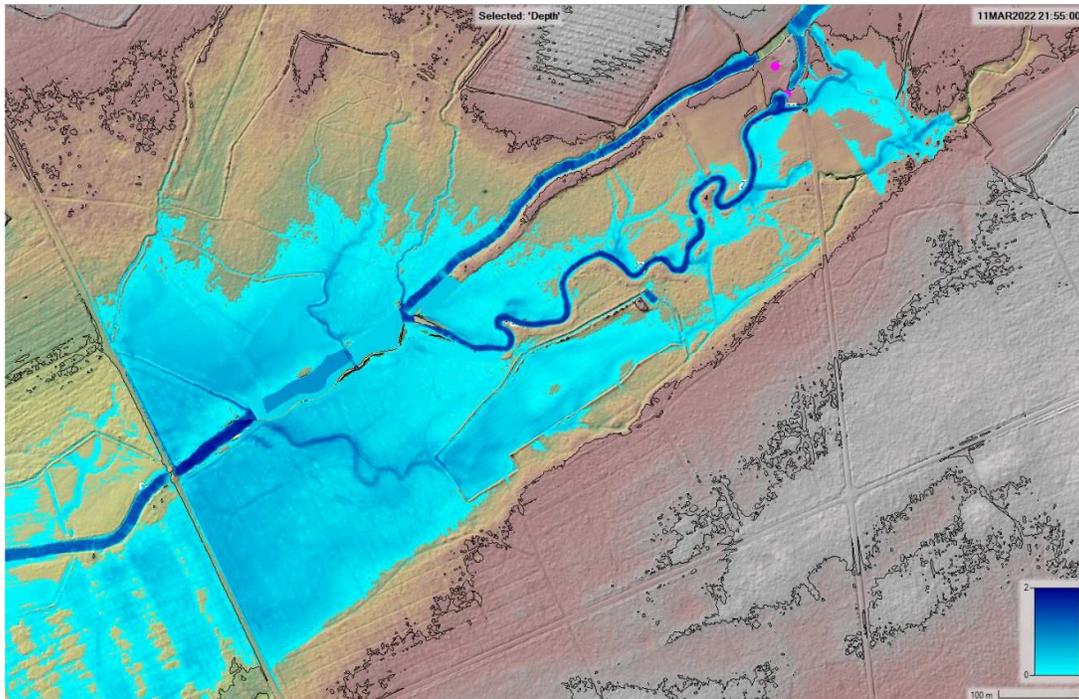


Figure 112: hautes d'eau en état aménagé pour une crue centennale

La zone d'expansion des crues est plus rapidement inondée après les travaux. Les différences d'emprise d'inondation entre l'état actuel et projeté se réduisent à mesure que les crues deviennent plus fortes.

Temps de ressuyage

	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
Etat actuel				1j et 4h	1j et 16h	1j et 23h
Etat projeté		1j et 21h	2j et 9h	2j et 12h	2j et 17h	3j et 3h

Tableau 22 : Durées d'inondations de la ZEC de Pont de Planches en situation actuelle et projetée

Nota : à Q2 les dépressions sont en eau mais on ne peut pas dire que la ZEC est en eau.

6.3 IMPACT SUR LES USAGES ET LES ACTIVITES HUMAINES EN PHASE D'EXPLOITATION

6.3.1 SYLVICULTURE

L'impact sur la sylviculture est localisé sur le secteur 7b du Pont des Planches. Le nouveau tracé du lit mineur sur ce secteur entrainera localement la perte de 0,5 ha de forêts gérées par l'ONF.

La modification du tracé du lit mineur occasionnera également des débordements plus fréquents sur la zone de sylviculture ainsi que des périodes de submersions plus longues une fois les travaux réalisés (cf § 6.2.3). Les fréquences, hauteurs et durées de submersion après travaux ont été présentées à l'ONF pour en vérifier l'impact avec les espèces en place (peupleraie) et obtenir leur accord.

6.3.2 PECHE DE LOISIR

Les travaux visent notamment à améliorer la qualité des milieux aquatiques et la continuité piscicole. La pêche de loisir devrait à terme bénéficier des travaux (augmentation des populations piscicoles).

6.4 INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les projets de restauration des milieux aquatiques et connexes portés par le SMBA ont pour vocation de contribuer à l'atteinte des objectifs de la DCE déclinés notamment dans les prescriptions du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE du bassin de l'Authion. Il s'agit notamment d'améliorer la qualité physico-chimique des cours d'eau, de restaurer la continuité écologique et de permettre la reconquête des milieux par une flore et une faune diversifiée, tout en contribuant à la recharge des nappes et à la recherche des équilibres quantitatifs des masses d'eau superficielles et souterraines du territoire.

Ainsi, les projets de travaux ne doivent pas impacter négativement l'environnement, et notamment la biodiversité locale, mais au contraire apporter un gain écologique en permettant notamment une diversification des habitats. L'impact envisagé sur les espèces est moindre par rapport au bénéfice qu'elles en tireront une fois les travaux finis.

Les impacts sur le milieu et les espèces présentes seront temporaires et auront lieu lors de la phase travaux :

- Destruction d'habitats et d'espèces ;
- Dérangement et perturbation du cycle de vie d'espèces ;
- Risque de pollution des eaux et des sols en phase chantier.

Le chapitre 7 précise les mesures ERC qu'il est envisagé de mettre en œuvre lors de la phase travaux.

6.5 INCIDENCES AU TITRE DE LA DIRECTIVE HABITAT EN PHASE D'EXPLOITATION

La partie amont du projet (jusqu'à l'aval de la diffluence avec le bras du Pont Neuf) se situe en zone Natura 2000 et plus particulièrement en Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie par la directive oiseaux. Cette directive promeut la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages en territoire européen. Le projet ayant pour but d'augmenter la diversité des habitats et des espèces faunistiques et floristiques, les effets seront positifs et vont dans le sens de la directive habitat.

6.6 INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'EAU EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet n'entraîne aucun rejet nouveau dans le milieu naturel. Il ne constitue pas une menace susceptible de porter atteinte ni aux cours d'eau ni à la nappe d'accompagnement du Lathan.

6.7 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES DU PROJET

La restauration de la continuité écologique du Lathan par l'effacement de clapets et par la création de radiers ainsi que l'amélioration de sa qualité physique par création de banquettes et recharges en matériaux de charriage contribue à l'amélioration de l'état écologique, de la libre circulation du poisson et du transit sédimentaire sur la rivière.

La reconquête de la qualité et de la diversité du milieu aquatique se fait tout en préservant le patrimoine bâti lié au Château du Loroux ainsi qu'aux différents moulins. La restauration de plusieurs biefs le long du Lathan ainsi que la réalisation de plusieurs mares ou zones humides viendront compléter l'amélioration du milieu naturel.

L'impact sur les milieux naturels aquatiques et le paysage est donc positif en phase exploitation.

Les aménagements ne conduisent à aucun impact sur les milieux naturels du lit majeur. Il n'y a aucune destruction de zones humides et les quelques habitations riveraines restent protégées des inondations jusqu'à la crue centennale.

Un certain nombre d'impacts négatifs ont été identifiés qui sont tous temporaires car liés à la phase d'exécution des travaux. Des mesures sont prises et intégrées dans le projet pour réduire ou compenser leurs effets sur le milieu naturel et les populations humaines :

- remise en état des terrains des parcelles agricoles ayant accueilli le chantier (accès, stockage des matériaux) ;
- réalisation de pêches électriques de sauvetage avant le commencement des travaux ;
- contrôle des eaux pendant les travaux pour réduire l'entraînement de fines vers l'aval ;
- réduction du risque de pollution accidentelle par les hydrocarbures (dispositions spécifiques intégrées dans le cahier des charges à l'entreprise).

7 MESURES DESTINEES A SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET

La principale mesure pour la faune concerne l'adaptation temporelle des travaux, en évitant la période la plus sensible, à savoir le printemps. En dehors de cette saison, les incidences prévues des travaux sur le milieu environnant restent limitées. Les mesures suivantes visent essentiellement à prendre des précautions dans la mise en œuvre des travaux en vue d'éviter les pollutions accidentelles et les risques vis-à-vis des tiers. Un document spécifique de dérogation au titre des espèces protégées sera joint au présent dossier, il détaillera précisément les mesures ERC.

7.1 MESURES GENERALES A L'EXECUTION DES TRAVAUX

Ces mesures sont d'ordre général et permettent un premier niveau de précaution dans l'exécution des travaux :

- Définition et présentation des procédures et des mesures de protection de l'environnement auprès de l'ensemble des intervenants sur les chantiers (opérateurs de l'entreprise, du groupement et de ses sous-traitants ou tout individu intervenant sur site). Ces procédures seront adaptées pour chaque phase de travaux dès la réponse des entreprises au marché de travaux et seront exigés dans le DCE ;
- Identification d'un responsable et coordinateur environnemental pour l'exécution des travaux. Il aura en charge la mise en œuvre et le contrôle du bon respect des mesures et procédures environnementales ;
- Information du public : un courrier aux propriétaires préviendra des dates prévisionnelles de démarrage et fin des travaux, en cas de nécessité un arrêté de voirie pourra être demandé ;
- En cas de non atteinte des objectifs de protection des milieux tels qu'attendus dans le dossier réglementaire (pollution des eaux, incidences sur la faune et la flore du site, ...), l'entreprise se doit de prévenir l'Office Française de Biodiversité et le Service de la Police des eaux ;

- Remise en état des lieux : les matériaux apportés non utilisés à la date de l'achèvement des travaux seront retirés. L'entreprise chargée des travaux sera tenue de remettre en état le site.

7.2 LES MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

7.2.1 MESURE 1 : SECTORISATION DES TRAVAUX

En fonction des budgets alloués, les travaux seront découpés en 3 ou 4 secteurs restaurés sur différentes années.

Objectif : L'objectif de la mesure est de permettre aux espèces présentes de se déplacer hors zone de travaux sans avoir à parcourir une trop grande distance (la loutre notamment).

Par ailleurs, les travaux prévus au sein d'un même secteur ne seront pas réalisés en même temps, les engins se déplaceront de l'aval vers l'amont. Ainsi les espèces pourront se déplacer au sein même des secteurs retenus.

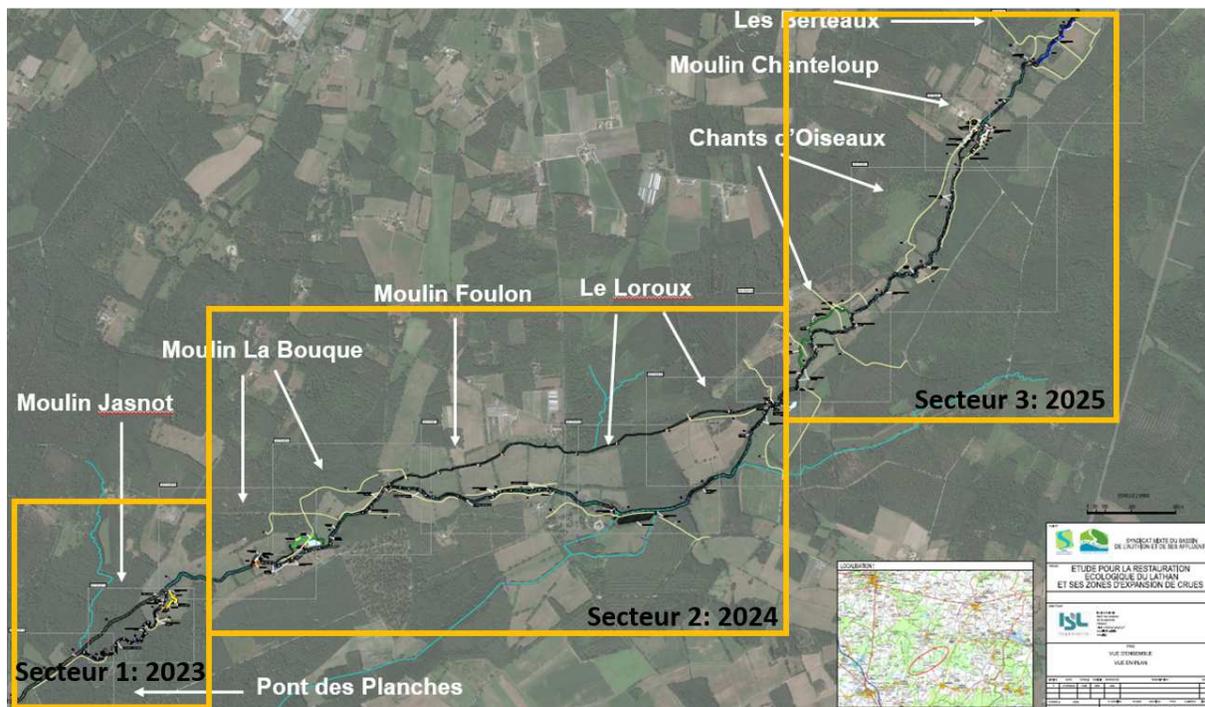


Figure 113 : Sectorisation envisagée des travaux et année de réalisation

Nota : L'ordre des travaux pourra être modifié en fonction de l'acceptation des propriétaires.

7.2.2 MESURE 2 : PLANNING EN 2 TEMPS

Pour chacun des secteurs il est prévu d'opérer en 2 temps selon les modalités ci-dessous :

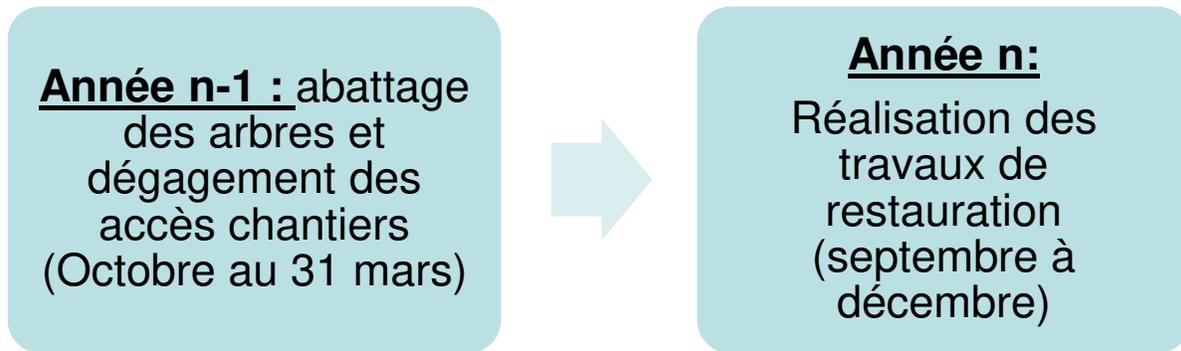


Figure 114 : Planning en 2 temps de réalisation des travaux sur chaque secteur

Objectif : L'objectif de la mesure est de voir lors du traitement de la végétation la première année si des catiches ou des nids de martins pêcheurs sont présents le long du Lathan sur les secteurs à aménager et le cas échéant de déplacer de quelques mètres les aménagements prévus voir de les supprimer si cela s'avérait trop contraignant de les déplacer.

7.2.3 MESURE 3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DE TRAVAUX

Les travaux de traitement de la végétation et des accès chantier l'année n-1 seront réalisés de d'octobre à fin mars.

Les travaux réalisés l'année n seront menés de septembre à décembre inclus. Si l'hydrologie le permet, ils pourront être poursuivis jusqu'à fin janvier.

Objectif : L'objectif est de réaliser les travaux hors période d'activité notoire de certaines espèces patrimoniales rencontrées (cf. Figure 115).

Remarque : La période de travaux l'année n est par ailleurs limitée au mois de décembre où le débit du cours d'eau commence à être trop important pour réaliser les travaux dans de bonnes conditions.

Groupes taxonomique concernés	Type de travaux	Janv	Fevr	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères	F1												
Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères	F2												
Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères	F3												
Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères	F4												
Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères	F5												
Loutre d'Europe	F6												
Reptiles	F7												
Amphibiens, Odonate	F8												
Entomofaune, Amphibiens, flore	F9												
Flore	F10												

En vert, les périodes de mise en œuvre favorables

En jaune, les périodes peu favorables de mise en œuvre, mais possible

En rouge, les périodes défavorables de mise en œuvre

Figure 115 : Périodes d'activités des espèces rencontrées peu propices à la réalisation des travaux (source : CPIE)

7.2.4 MESURE 4 : PROGRESSION DES TRAVAUX DE L'AVAL VERS L'AMONT

Pour chacun des secteurs les travaux seront réalisés de l'aval vers l'amont.

Objectif : Certaines espèces ont instinctivement tendance à s'échapper vers l'aval dans le sens du courant lorsqu'elles sont dérangées. La mesure vise donc à ne les déranger qu'une seule fois.

7.2.5 MESURE 5 : GRIFFAGE PREALABLE DES BERGES

Juste avant le démarrage des travaux sur berge (réalisés le même jour), il est prévu de griffer légèrement les berges au godet.

Objectif : Le griffage vise à déloger les espèces présentes juste avant de démarrer les travaux. Un agent du SMBAA se positionnera à proximité avec un filet pour capturer puis déplacer à l'aval les espèces dérangées. Si lors du griffage de la berge, une loutre venait à être délogée, alors une pause de 24 h serait observée avant démarrage des travaux. Ce laps de temps doit permettre à la loutre de récupérer ses loutrons, si c'est le cas, et de les déplacer vers une autre de ses catiches.

7.2.6 MESURE 6 : ACCOMPAGNEMENT ET FORMATION DES AGENTS DU SMBAA PAR LA LPO49

Il est prévu avant démarrage des travaux des formations et un accompagnement par la LPO49 des agents du SMBAA pour :

- La reconnaissance des arbres remarquables ;
- L'application des mesures ERC dans le cadre de dérangement et destruction d'espèces comme la capture d'espèces lors de la phase préalable de griffage des berges ;
- La rédaction des dossiers bilans de restitution des travaux.

7.2.7 MESURE 7 : MESURES SUR LA QUALITE DE L'EAU

Afin d'éviter la mise en suspension de particules fines dans l'eau, des prescriptions concernant la réalisation des travaux seront imposées aux entreprises travaillant sur le site.

7.2.7.1 Suivie de la qualité de l'eau

Lors de la réalisation du curage de bras de contournement du moulin Jasnot connecté hydrauliquement à la rivière, il conviendra de réaliser des mesures de qualité de l'eau comme indiqué dans les arrêtés du 30 mai 2008 et 09 août 2006.

Avant le début du chantier, il faut noter que la turbidité doit faire l'objet au préalable d'une courbe de relation entre la turbidité et les matières en suspension (MES) afin de pouvoir comparer les valeurs de la turbidité mesurées aux concentrations limite de MES. Les MES devront être prélevés dans la zone d'activités des travaux.

Les résultats seront tenus à la disposition du maître d'ouvrage ou de son représentant, et si besoin, des services de l'Etat. Dans le cas de dépassements de fines et dans l'impossibilité de rétablir les valeurs limites, l'entreprise devra soit arrêter les travaux le temps que la masse d'eau retrouve un équilibre, soit mettre en place une barrière physique de type barrage flottant afin d'isoler la zone de travaux de l'aval du cours d'eau.

Le SMBAA indique que le lancement d'une analyse sédimentaire est en cours et que les résultats seront transmis directement à la DDT. Par ailleurs, le curage sur le bras de contournement s'effectuera après une pêche électrique puis une mise à sec du bras. Les boues seront exportées et régalandes hors du site et hors zone humide après ressuyage du site. Un porter à connaissance précisant la localisation d'export des boues sera fourni aux services instructeurs avant la réalisation des travaux.

7.2.7.2 Mesures générales

Pour prévenir toute incidence sur la qualité de l'eau provoquées par des pollutions accidentelles, des prescriptions seront imposées aux entreprises intervenant sur le chantier :

- Les engins de chantier utilisés lors de la réalisation des travaux seront préalablement révisés et en bon état d'entretien afin d'éviter tout risque de pollution par des défaillances du système hydraulique, de fuites d'huile ou hydrocarbures. Les opérations de maintenance et de réparation seront réalisées avant l'engagement dans la période des travaux et en atelier si elles s'avèrent nécessaire durant les travaux. Pendant la réalisation des travaux, les organes hydrauliques seront contrôlés tous les jours par l'entreprise et aucune fuite avérée ou simple suintement ne sera toléré. Tout engin en mauvaise état sera refusé sur le chantier ;
- Les opérations de nettoyage des engins seront limitées du fait de la faible durée des travaux et des matériaux transportés. Elles seront réalisées hors de la zone des travaux, sur des aires étanches, à l'écart des axes d'écoulements et de ruissellement. Aucune aire de lavage n'est prévue sur la zone de travaux ou la base de vie. Ces nettoyages seront donc exécutés sur l'aire de stockage habituel des engins hors du chantier et non spécifique à ces travaux ;
- L'approvisionnement en carburant se fera hors de la zone des travaux, et en dehors du périmètre des habitations. Il s'effectuera depuis une aire imperméabilisée prévue à cet effet. Sur celle-ci, les carburants ou les lubrifiants devront être stockés temporairement dans des cuves à double paroi de contenance supérieure à la quantité stockée. En cas de pollution accidentelle sur le chantier, l'entreprise sera munie de kits anti-pollution permettant de contenir son expansion (substance absorbante, bac de récupération et étanche, ...). Les services de la Police de l'eau seront immédiatement informés de l'incident ;
- L'ensemble des matériaux et produits mis en œuvre dans la restauration du Lathan sera stocké temporairement sur la base de vie et dans des enceintes permettant d'éviter tout ruissellement ou fuite vers le cours d'eau ou dans le sol ;
- D'une manière générale, les matériaux, produits, matériel seront approvisionnés régulièrement depuis leurs lieux de stockage habituels afin d'éviter une trop grande quantité sur le site, notamment durant les périodes d'arrêt du chantier (dimanche, jours fériés).

7.2.8 MESURE 8 : PECHE DE SAUVEGARDE

Des pêches de sauvegarde seront réalisées dans le Lathan sur les tronçons suivants :

- Bras canalisé à l'aval du clapet de Jasnot ;
- Bras du Moulin de Chanteloup ;
- Réméandrage.

Les poissons seront relâchés à l'aval des tronçons concernés.

7.2.9 MESURES 9 : LES ECOULEMENTS

Lors de la réalisation des travaux, le Lathan ne sera à aucun moment entravé totalement, les écoulements seront maintenus en aval de chaque tronçon.

7.3 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

7.3.1 MESURE 10 : CREATION D'HIBERNACULUMS

Les hibernaculum consistent en des trous d'une cinquantaine de centimètres de profondeur comblés principalement à l'aide de branchages et positionnés sur des terrains en hauteur pour limiter le risque d'enneigement en période hivernale. Ces aménagements visent à créer des caches hivernales pour des espèces telles que le lézard vert.

Ces aménagements seront réalisés l'année précédant les travaux lors de l'entretien préalable de la végétation.



Source : EGIS Environnement

Figure 116 : Principe d'aménagement d'un hibernaculum

7.3.2 MESURE 11 : LA CREATION DE MARES ET LA RESTAURATION DE ZONES HUMIDES

Dans le cadre des travaux plusieurs mares et zones humides seront aménagées de façon à augmenter les habitats des espèces présentes et favoriser l'implantation de nouvelles espèces.

L'éclaircissement de la végétation sur certaines zones humides existantes va par ailleurs favoriser l'ensoleillement et le développement de plantes aquatiques.

7.4 MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

7.4.1 MESURES DE REDUCTION

7.4.1.1 MR2 : Réduire les nuisances sonores

Les nuisances sonores les plus perceptibles par les tiers se feront aux abords de la zone des travaux.

Afin de maintenir une ambiance sonore acceptable, le maître d'ouvrage devra veiller au respect des consignes suivantes :

- L'information du public concerné par le chantier est réalisée, à l'initiative du maître d'ouvrage, au moyen d'un affichage visible qui indique la durée des travaux, les horaires et les coordonnées du responsable. Les riverains devront être informés des phases du chantier les plus bruyantes et des raisons pour lesquelles elles le sont ;
- Les travaux ne seront pas réalisés avant 7 h et après 19 h les jours de semaine, les dimanches et jours fériés.

Afin de cadrer les émergences des bruits, on pourra se référer à la réglementation liée au voisinage, notamment sur les articles R1334-31 et suivants, du code de la santé publique, et sur le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

L'article R.1334-33 permet de cadrer les émergences attendues lors de la réalisation d'une activité non cadrée spécifiquement dans la réglementation :

« Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier ... ».

7.4.1.2 MR3 : Mesures sur les pollutions atmosphériques et olfactives

Du fait de l'existence de voies d'accès, les nuisances sur l'air ambiant ou olfactives seront très limitées pour le voisinage et seront émises par la combustion des hydrocarbures des engins de chantier et les opérations de terrassement préalables.

Au besoin, sur le linéaire de piste en grave pour accéder au chantier, une légère aspersion sera réalisée en période sèche pour limiter la dispersion des poussières. Celle-ci vise uniquement à humidifier les poussières.

De même, des actions de maîtrise des envols de poussières pourront être mises en place telles que :

- La brumisation des stocks de matériaux pulvérulents ;
- Le bâchage des camions transportant des matériaux.

Par ailleurs, la phase de chantier ne sera à l'origine d'aucun déchet dangereux. Hormis les matériaux retirés des berges, seuls des déchets de type ménagés ou assimilés seront produits en faible quantité. L'organisation du chantier prévoit une gestion des déchets :

- Espaces réservés pour les bacs de tri ;
- Identification des filières de valorisation.

7.5 SUIVI HYDROECOLOGIQUE

Les investigations sur la faune et la flore, qui ont participé à la définition de l'état initial du Lathan avant les travaux, ont été réalisées dans le but de pouvoir être de nouveau mises en œuvre après la réalisation des aménagements pour déterminer les gains hydroécologiques réels qu'ils ont permis.

La mise en place d'indicateurs de type IPR, IBD et I2M2 seront réalisés à T+3 et T+5.

Un CARHYCE a été réalisé en 2020 sur le site du Pont des Planches (les données n'ont pas encore été interprétées) et un autre sera réalisé à T+3.

Il sera réalisé un suivi photographique et topographique environ tous les 3 ans pour évaluer le projet.

8 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION

Le SMBAA porte un programme de travaux pluriannuels visant à améliorer la qualité écologique du Lathan et de ses affluents. Cette étude fait suite à la pré-identification des zones expansions de crues réalisée sur la période 2015-2016 par le SAGE Authion et les diverses orientations fixées à ce sujet par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Authion. Par ailleurs, le SAGE Authion a été défini comme étant SAGE prioritaire.

Le projet dont la finalité est la restauration de la continuité écologique du Lathan et l'amélioration de son état écologique est parfaitement conforme aux prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 en particulier aux orientations et dispositions 1C, 1D et 1I rappelées ci-après :

- 1C : Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau ;
- 1D : Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau ;

- 11 : Préserver les capacités d'écoulements des crues ainsi que les zones d'expansion des crues.

La finalité du projet de restaurer localement la continuité écologique et la qualité morphologique du Lathan est conforme à l'objectif de « reconquête des milieux aquatiques », fixé, entre autres, par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). Par ailleurs, le projet s'inscrit parfaitement dans l'objectif d'atteinte du bon potentiel des eaux pour 2027 pour les deux masses d'eau de la zone d'étude, à savoir :

- FRGR0452 : Le Lathan entre la confluence du Pont-Ménard et la confluence avec l'Authion (Loroux)
- FRGR1004 : Le Lathan depuis la retenue des Mousseaux jusqu'à la confluence du Pont-Ménard

Code SANDRE	Nom de la masse d'eau	Délais d'atteinte de l'objectif (SDAGE 2016-2021)	Objectifs (SDAGE 2016-2021)	Délais d'atteinte de l'objectif (SDAGE 2022-2027)	Objectifs (SDAGE 2022-2027)
FRGR 0450	Le Changeon et ses affluents depuis la source jusqu'à Brain-sur-Allonnes	2027	Bon état	2027	OMS*
FRGR 1561	Le Couasnon et ses affluents depuis la source jusqu'à Vieil Baugé (Le)	2021	Bon état	2027	Bon état
FRGR 0453	Le Couasnon et ses affluents depuis Vieil-Baugé (Le) jusqu'à sa confluence avec l'Authion	2021	Bon état	2027	OMS*
FRGR 1027	Les Aulnaies et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion	2027	Bon état	2027	OMS*
FRGR 2252	Le Lathan et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue des Mousseaux	2027	Bon état	2027	OMS*
FRGL 089	La Retenue des Mousseaux	2021	Bon état	2027	OMS*
FRGR 1004	Le Lathan et ses affluents depuis la retenue des Mousseaux jusqu'à la confluence du Pont-Ménard	2021	Bon potentiel	2027	Bon potentiel
FRGR 0452	Le Lathan et ses affluents depuis la confluence de Pont Ménard jusqu'à sa confluence avec l'Authion	2027	Bon potentiel	2027	Bon potentiel
FRGR 1006	La Riverolle et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Lathan	2021	Bon état	2027	Bon état
FRGR 1005	La Curée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Authion	2027	Bon état	2027	Bon état
FRGR 0451	Le Lane et ses affluents depuis Restigné jusqu'à sa confluence avec l'Authion	2027	Bon état	2027	OMS*
FRGR 0448	L'Authion et ses affluents depuis Brain sur Allonnes jusqu'à sa confluence avec le Lathan	2021	Bon potentiel	2027	Bon potentiel
FRGR 0449	L'Authion depuis la confluence du Lathan jusqu'à sa confluence avec la Loire	2027	Bon potentiel	2039	Bon potentiel
FRGR 1003	L'Étang et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Authion	2027	Bon état	2027	OMS*

9 MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Les travaux de restauration écologique du Lathan visent à restaurer le fonctionnement naturel du cours. Les différents clapets actuellement présents sur le Lathan seront déposés. Par conséquent aucune opération de maintenance et d'entretien ne sera à réaliser.

Par ailleurs, le projet intervenant sur des terrains privés, les modalités d'entretiens reviendront aux propriétaires privés riverains.

10 DEMANDES D'AUTORISATION OU DES DECLARATIONS DEJA DEPOSEES

Aucune autre procédure n'est entreprise par ailleurs au titre d'une autre législation.

11 ELEMENTS GRAPHIQUES

Se référer à la section du présent document : « **Eléments graphiques et plans** » page 63

ANNEXE 1 PARCELLES CONCERNEES PAR LES TRAVAUX AVEC CONVENTION EN COURS

Ce document sera fourni par le SMBAA dans un second temps afin d'obtenir l'ensembles des parcelles concernées par les travaux.

ANNEXE 2 RAPPORT CPIE

Se référer au document « Annexes »

ANNEXE 3 INDICATEURS IBD, IPR ET I2M2

Se référer au document « Annexes »

ANNEXE 4 ATLAS DE PLANS

Se référer au document « Annexes »

ANNEXE 5 FORMULAIRE SIMPLIFIE DES INCIDENCES NATURA 2000

Se référer au document « Annexes »

ANNEXE 6 DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

Ce document est réalisé par le CPIE et sera fourni par le SMBAA.

ANNEXE 7 CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DES RADIERS