



3. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

*Travaux de restauration du mur du Moulin des
Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du
Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)*

 21, Avenue Albert Camus 21000 DIJON Tél : 03.80.78.95.50	N° Affaire	4163326					Établi par	Vérifié par
	Date	Mai 2026					KSI	MML
	Indice	A	B					

SOMMAIRE

1. OBJET DU CCTP	10
2. CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	11
2.1. Objectifs de l'opération	11
2.2. Localisation des travaux	11
2.3. Description des ouvrages existants.....	13
2.3.1. Mur du moulin des malades	13
2.3.2. Berge en rive droite du bief 61/62	15
2.3.3. Données géotechniques	15
2.3.4. Repérage amiante/plomb.....	15
2.4. Etat général des ouvrages.....	16
2.4.1. Mur du moulin des Malades	16
2.4.2. Déversoir de décharge.....	16
2.4.3. Perré maçonné de l'écluse 61 (PM0 à PM24)	16
2.4.4. Escalier d'accès au canal (PM226)	17
2.4.5. Ouvrage d'art (PM386 à PM395).....	17
2.4.6. Aqueduc (PM566).....	18
2.4.7. Cavité en berge (PM698)	18
2.4.8. Béton cyclopéen (PM725 à PM740)	19
2.5. Présentation des ouvrages projetés.....	20
2.5.1. Tranche ferme	20
2.5.1.1. Mise en œuvre d'une longrine en pied de mur cote canal	20
2.5.1.2. Injection des fissures	22
2.5.2. Tranche optionnelle n°1	23
2.5.2.1. Réfection de l'arase du mur	23
2.5.2.2. Prise en compte de la Renouée du Japon	26
2.5.3. Tranche optionnelle n°2	26
2.5.3.1. Confortement du déversoir de décharge	26
2.5.3.2. Réfection du perré maçonné de l'écluse 61 de Ranchot (PM0 à PM24)	27
2.5.3.3. Dépose de l'escalier d'accès (PM226)	29
2.5.3.4. Reconstruction des quarts de cône de l'ouvrage d'art (PM386 à PM395)	31
2.5.3.5. Reconstruction des quarts de cône de l'aqueduc (PM566)	32
2.5.3.6. Comblement de la cavité en berge (PM698)	32
2.5.3.7. Restauration du béton cyclopéen (PM725 à PM740)	33

3.	DISPOSITIONS GÉNÉRALES	34
3.1.	Données fondamentales.....	34
3.2.	Documents remis à l'entrepreneur	34
3.3.	Connaissance des lieux	34
3.4.	Visite préalable à l'ouverture du chantier.....	35
3.5.	Relation avec le maître d'oeuvre	35
3.6.	Réunions	35
3.7.	Prescriptions techniques générales	36
3.8.	Programme d'exécution des travaux	36
3.8.1.	Rappels	36
3.8.2.	Direction des travaux	36
3.8.3.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur	37
3.9.	Etudes des ouvrages définitifs	38
3.9.1.	Dispositions générales.....	38
3.9.2.	Présentation	38
3.9.3.	Notes de calculs et dessins d'exécution.....	39
3.9.4.	Demandes du Maître d'Œuvre	39
3.9.5.	Opération à la charge du Maître d'Ouvrage	39
3.9.6.	Opérations à la charge de l'entreprise	39
3.9.6.1.	Opérations à exécuter pendant la période de préparation	39
3.9.6.2.	Opérations à exécuter pendant le déroulement des travaux.....	40
3.9.6.3.	Opérations à exécuter à la fin des travaux	41
3.9.6.4.	Données d'entrée.....	41
3.10.	Normes et règlements	41
4.	PRÉPARATION DU CHANTIER.....	43
4.1.	Phasage général	43
4.2.	Déclaration d'intention de commencement de travaux.....	43
4.3.	Installations générales de chantier	43
4.3.1.	Généralités.....	43
4.3.2.	Localisation	44
4.4.	Conduite des travaux	45
4.5.	Journal de chantier.....	45
4.6.	Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS)	45

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

4.7.	Plan d'Assurance Qualité (PAQ).....	46
4.8.	Plan d'Assurance Environnement (PAE).....	46
4.9.	Livraison et transport	47
4.10.	Emplacements et accès	47
4.10.1.	Principe général	47
4.10.2.	Aménagement des accès	48
4.11.	Ecoulement des eaux pendant le chantier	48
4.11.1.	Généralités.....	48
4.11.2.	Protection du chantier contre les crues de la rivière.....	49
5.	CONSTRAINTES ET SUJÉTIONS D'INTERVENTION.....	50
5.1.	Contraintes générales.....	50
5.1.1.	Constat d'huissier préalable	50
5.1.2.	Reconnaissance subaquatique préalable.....	50
5.1.2.1.	Reconnaissances subaquatiques préalables	50
5.1.3.	Piquetage et contrôle d'implantation	50
5.1.4.	Suivi et contrôle topographique	51
5.1.5.	Réseaux	51
5.1.6.	Ouvrages d'art.....	51
5.1.7.	Qualité des déblais	52
5.1.8.	Emplacement mis à disposition de l'Entreprise et conditions de remise en état des lieux.....	52
5.1.8.1.	Zone pour installations de chantier	52
5.1.8.2.	Zone pour mise en dépôt des déblais	52
5.1.8.3.	Remise en état des lieux.....	52
5.1.9.	Protection du chantier	52
5.1.10.	Signalisation.....	53
5.1.11.	Publicité et information.....	53
5.2.	Contraintes de navigation	53
5.2.1.	Généralités.....	53
5.2.2.	Spécificités du bief 61/62	54
5.3.	Contraintes hydrauliques	55
5.3.1.	Station de référence.....	55
5.3.2.	Contrôle des niveaux d'eau au droit du site	55
5.3.3.	Travaux en rivière.....	55
5.3.4.	Rappels des débits de crue	55

5.3.5.	Gestion des eaux	56
5.3.5.1.	Travaux par voie terrestre	56
5.3.5.2.	Travaux par voie d'eau	56
5.3.6.	Isolement et mise à sec du chantier	56
5.3.7.	Dispositif de contrôle du niveau d'eau	57
5.4.	Contraintes environnementales	58
5.4.1.	Risques de pollution	58
5.4.2.	Nuisances sonores	59
5.4.3.	Mesure de protection des milieux naturels	59
5.4.4.	Espèces végétales invasives	60
5.4.5.	Espèces protégées	61
5.4.6.	Gestion des déchets	63
5.5.	Contraintes des ouvrages existants	64
5.6.	Contraintes d'accès au site	64
5.6.1.	Installation de chantier	64
5.6.2.	Livraison	64
5.6.3.	Accès au chantier	65
5.7.	Contraintes réglementaires	65
6.	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES : PROVENANCE, QUALITÉ ET MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX	67
6.1.	Prescriptions générales	67
6.1.1.	Matériaux et produits normalisés	67
6.1.2.	Matériaux et produits non normalisés	67
6.1.3.	Lieu de stockage provisoire des matériaux	67
6.1.4.	Chargement – Transport – Stockage	68
6.1.4.1.	Chargement	68
6.1.4.2.	Transport	68
6.1.4.3.	Stockage	68
6.1.5.	Essais de contrôle des livraisons	68
6.2.	Terrassement	68
6.2.1.	Généralités relatives aux terrassements	68
6.2.1.1.	Piquetage de l'occupation des sols et sous-sols	68
6.2.1.2.	Etendue des travaux	68
6.2.1.3.	Règlements et normes	69
6.2.1.4.	Ouvrages et sujétions inclus dans les prix	69

6.2.2. Déblais	70
6.2.2.1. Généralités.....	70
6.2.3. Remblais	70
6.2.3.1. Prestations de remblais.....	71
6.2.3.2. Provenance des matériaux de remblais.....	71
6.2.3.3. Types et destinations des remblais.....	71
6.2.3.4. Contenu de la prestation.....	71
6.2.3.5. Remblais d'apport de qualité	71
6.2.3.6. Remblais d'apport 10/31.5 mm.....	71
6.3. Géotextiles	72
6.3.1. Géotextile anticontaminant.....	72
6.4. Enrochements	72
6.4.1. Blocométrie	72
6.4.1.1. Description.....	72
6.4.1.2. Partie inférieure de la protection	73
6.4.1.3. Partie intermédiaire de la protection	73
6.4.1.4. Partie supérieure de la protection.....	73
6.4.2. Qualité	73
6.4.3. Morphologie : définition des tolérances.....	74
6.4.4. Mise en dépôt d'agrément	74
6.4.5. Essais de contrôle des livraisons	74
6.4.6. Mise en œuvre	74
6.5. Béton et mortier.....	75
6.5.1. Utilisation	75
6.5.2. Mise en œuvre des bétons.....	75
6.5.3. Qualité du béton et du mortier	76
6.5.3.1. Béton pour longrine	76
6.5.3.2. Béton de structure pour l'arase du mur.....	77
6.5.3.3. Béton de liaisonnement des enrochements	78
6.5.3.4. Mortier.....	78
6.5.4. Contrôle de la qualité des livraisons	78
6.5.5. Granulats	79
6.5.6. Adjuvants.....	79
6.5.7. Armatures pour béton armé	80
6.5.7.1. Normes et règlements.....	80
6.5.7.2. Qualité des aciers	80
6.5.7.3. Enrobages	81

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

6.5.8. Coffrages pour béton armé	81
6.5.8.1. Normes et règlements	81
6.5.8.2. Coffrages	81
6.5.9. Coffrages pour béton en site immergé	81
6.5.10. Eléments préfabriqués	81
6.6. Coulis d'injection	82
6.6.1. Nature des coulis	82
6.6.2. Ciment	82
6.6.3. Agent de dispersion	83
6.6.4. Eau	83
6.6.5. Accélérateur de prise	83
6.6.6. Tube à manchettes	83
6.7. Pont d'adhérence	84
6.8. Produit de scellement des barres d'ancrage	84
6.9. Mortier de rejointoiement	84
6.9.1. Principes	84
6.9.2. Ciments	85
6.9.3. Sables	85
6.9.4. Eau de gâchage	85
6.10. Mortiers de ragréage	85
6.11. Produits de cure	85
6.12. Signalisation	85
6.12.1. Signalisation fluviale	85
6.12.2. Signalisation verticale	86
6.12.3. Signalisation temporaire et gestion de la déviation de l'Eurovéloroute	86
6.13. Traitement de la végétation	87
6.13.1. Généralités	87
6.13.2. Débroussaillage et élagage	87
6.13.3. Abattage d'arbres	87
6.13.4. Enherbement	88
6.13.4.1. Généralités	88
6.13.4.2. Prescriptions	88
6.13.4.3. Mélange grainier pour surface à enherber	88
6.13.4.4. Provenance des mélanges grainiers	89
6.13.4.5. Travaux après semis	89

6.13.5. Garantie et entretien de la végétation	90
6.13.5.1. Durée et nature de la garantie.....	90
6.13.5.2. Espèces exotiques envahissantes	90
7. CONTRÔLES ET POINTS D'ARRÊT.....	91
7.1. Contrôle de l'exécution de l'ouvrage	91
7.2. Points d'arrêt du chantier.....	91
8. RECEPTION DES TRAVAUX.....	92
8.1. Constat de fin de travaux de construction	92
8.2. Documents à remettre au Maître d'OEuvre	92
8.3. Opérations préalables à la réception	93
8.4. Réception	93
ANNEXES	95
A - Plans des ouvrages projetés	95
B - Relevés topo-bathymétriques du site	95
C - Déclaration de Travaux (DT)	95
D - Diagnostic du mur.....	95
E - Rapport géotechnique G0	95
F - Rapports de repérage amiante et plomb	95
G - Arrêté préfectoral relatif aux travaux projetés	95
H - PGCSPS	95

TABLEAUX

Tableau 1. Opérations à la charge du Maître d'ouvrage	39
Tableau 2. Principaux documents à remettre par l'entreprise	40
Tableau 3. Opérations à exécuter à la fin des travaux	41
Tableau 4. Rappels des débits de crue du Doubs (en m3/s)	55
Tableau 5. Caractéristiques des bétons de structure pour la longrine	76
Tableau 6. Caractéristiques des bétons de structure pour la poutre de couronnement	77
Tableau 7. Niveau de prévention de l'alcali-réaction	77
Tableau 8. Caractéristiques des bétons de liaisonnement	78
Tableau 9. Caractéristiques du mortier.....	78
Tableau 10. Détail du mélange grainier pour l'ensemencement des talus ou berges	88

FIGURES

Figure 1. Localisation générale du mur du Moulin des Malades sur le bief 61/62 du CRR	12
Figure 2. Présentation du secteur d'étude	12
Figure 3. Vue générale du moulin des Malades	13
Figure 4. Coupe transversale type du mur du moulin des Malades (vue aval).....	14
Figure 5. Déversoir de décharge du mur du moulin des Malades.....	14
Figure 6. Section courante de la berge en rive droite du bief 61/62 (à gauche) et ouvrage d'art (à droite)	15
Figure 7. Etat général du déversoir de décharge	16

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Figure 8. Etat général du perré maçonné de l'écluse 61	17
Figure 9. Etat général de l'escalier d'accès au canal	17
Figure 10. Etat général de l'ouvrage d'art	18
Figure 11. Etat général de l'aqueduc au PM566	18
Figure 12. Cavité dans la berge au PM698	19
Figure 13. Etat général du béton cyclopéen	19
Figure 14. Coupe type de l'ancrage de la longrine en pied du mur.....	21
Figure 15. Coupe transversale de l'injection des fissures	23
Figure 16. Coupe transversale de la réfection de l'arase du mur.....	24
Figure 17. Reprise des murs en retour du déversoir de crue	27
Figure 18. Diagnostic du perré aval de l'écluse 61 (source : TMI, 2023)	28
Figure 19. Modalités de pose des blocs d'enrochements	30
Figure 20. Loi hauteur/débit au droit du mur du Moulin des Malades.....	57
Figure 21. Localisation des zones à enjeux et zones inertes aux abords du site de travaux.....	60
Figure 22. Localisation des foyers d'espèces exotiques envahissantes.....	61
Figure 23. Localisation des zones à enjeux vis-à-vis de l'herpétofaune	62
Figure 24. Localisation des zones à enjeux majeurs de conservation pour la Couleuvre vipérine (source : DOLE ENVIRONNEMENT)	63
Figure 25. Localisation des accès chantier	65

1. OBJET DU CCTP

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, désigné ci-après par le sigle CCTP, fixe les conditions particulières d'exécution des travaux de **restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)**.

Le titulaire est soumis aux différentes clauses définies dans les pièces du Marché et aux prescriptions des fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG).

2. CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1. OBJECTIFS DE L'OPERATION

Le mur du Moulin des Malades, localisé sur la commune de Ranchot (39), a été aménagé entre les écluses 61 et 62 du canal du Rhône au Rhin (CRR) afin de permettre une meilleure lisibilité de la voie de navigation, par séparation physique du Doubs et du canal sur un tronçon d'environ 704 ml.

Aujourd'hui, ce mur présente un état dégradé et les reconnaissances menées sur l'ouvrage font état de plusieurs désordres pouvant nuire à terme à sa stabilité. Il s'agit notamment :

- D'infiltrations d'eau à travers le mur ;
- De fissures au sein de l'ouvrage ;
- D'affouillements et sous-cavements en pied de mur ;
- D'une dégradation de l'arase du mur ;
- Du développement spontané de végétation.

A proximité du mur du Moulin des Malades, d'autres infrastructures affichent également un état de dégradation nécessitant des interventions de confortement incluses dans le présent marché de travaux :

- Réfection du perré de l'écluse 61 de Ranchot ;
- Confortement du déversoir de décharge ;
- Reconstruction des quarts de cône des ouvrages d'art situés en berge ;
- Confortement divers en rive droite.

2.2. LOCALISATION DES TRAVAUX

Le mur du Moulin des Malades se situe sur le territoire de la commune de Ranchot, dans le département du Jura (39), en région Bourgogne-Franche-Comté.

Le mur du Moulin des Malades a été aménagé sur le bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin afin de permettre une meilleure lisibilité de la voie de navigation, par séparation physique du Doubs et du canal sur un tronçon de 708 m.

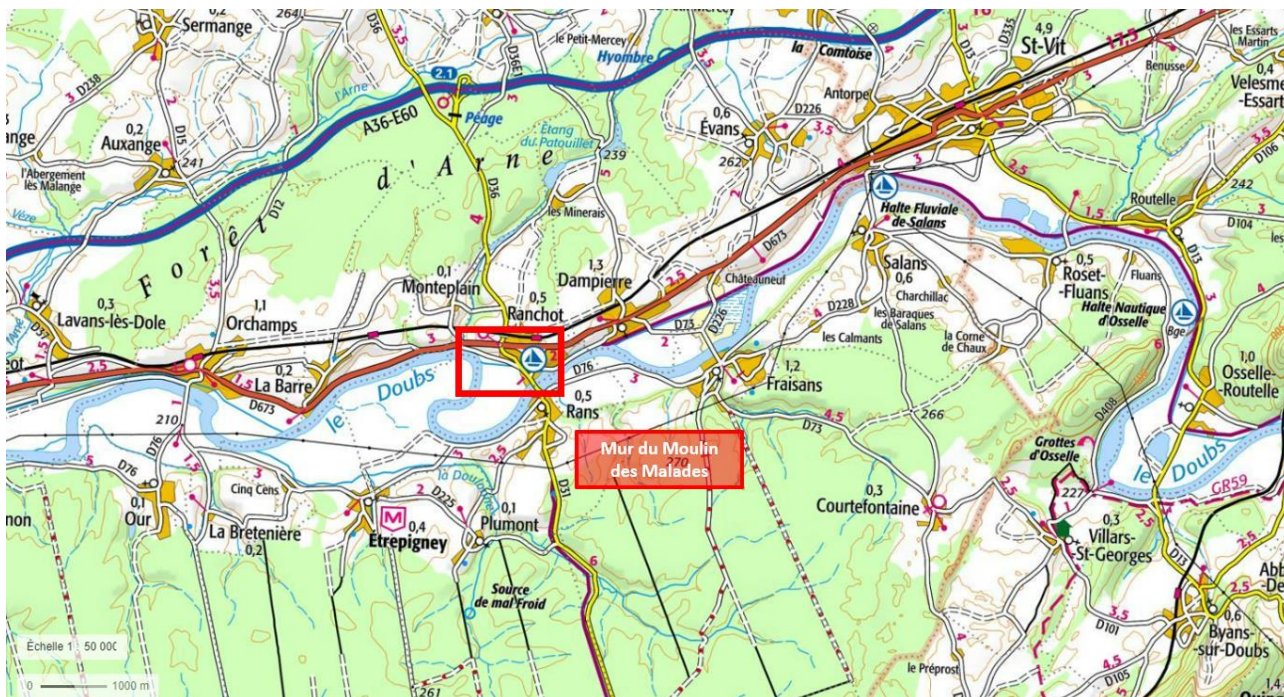


Figure 1. Localisation générale du mur du Moulin des Malades sur le bief 61/62 du CRR

La berge en rive droite est surmontée par l'Eurovéloroute EV6, qui constitue une voie très fréquentée par les cyclistes, notamment en période estivale.

A noter également que le barrage de Ranchot, aménagé sur le Doubs et permettant le maintien de la cote de retenue pour l'alimentation du bief 61/62, se situe à proximité immédiate du mur. Ce barrage est localisé à seulement 25 m en rive gauche du mur, et longe l'ouvrage sur près de 400 m à son extrémité aval.

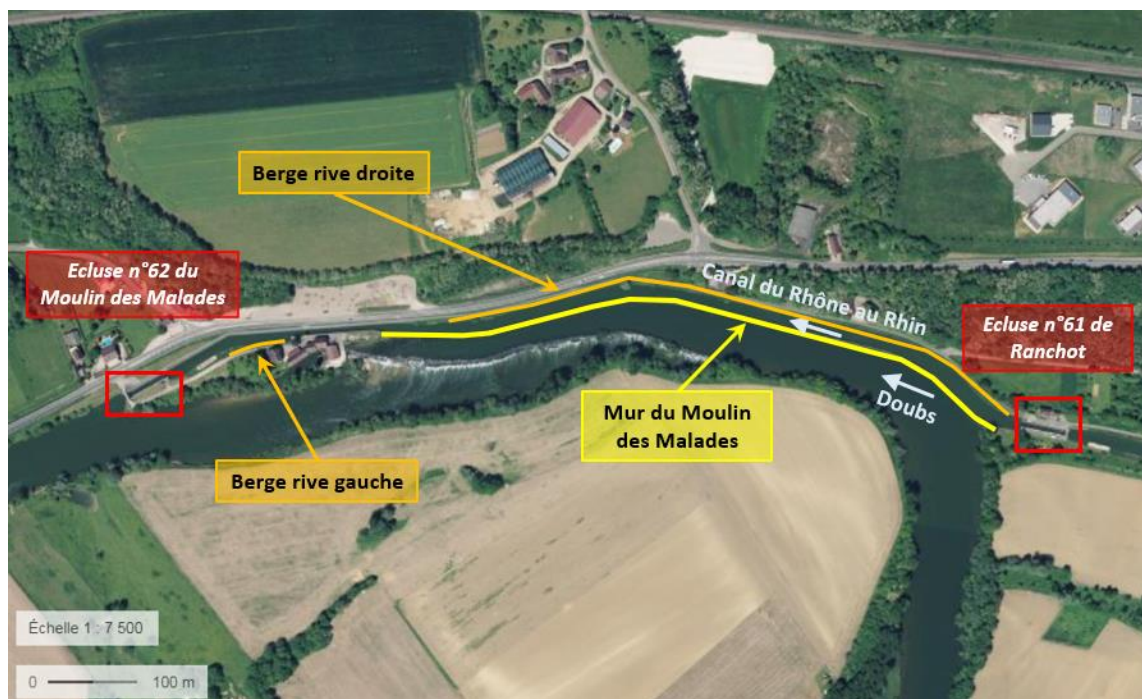


Figure 2. Présentation du secteur d'étude

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

2.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES EXISTANTS

2.3.1. Mur du moulin des malades

Le mur du moulin des Malades s'étend sur un linéaire de 708 m entre les écluses n°61 de Ranchot et n°62 du Moulin des Malades. En partie émergée et visible, cet ouvrage en béton est constitué de deux niveaux distincts :

- Une partie inférieure, immergée ou enterrée selon les parties d'ouvrage, arasée à la cote moyenne 210.05 m NGF et de largeur 2.00 m en tête (sur les parties observables a minima, potentiellement plus large au niveau des fondations) ;
- Une partie supérieure, émergée côté canal, arasée à la cote moyenne 211.19 m NGF, de largeur 1.00 m et ayant fait l'objet d'un récent confortement de surface, par reprise de la crête au béton.

Le mur dispose à sa base d'une bêche côté canal, et d'un mur poids côté Doubs. Ces informations sont issues de VNF mais les caractéristiques géométriques précises ne peuvent être vérifiées, s'agissant de la partie enterrée de l'ouvrage.

Le mur, d'une hauteur variant entre 3.50 m et 4.40 m d'après les reconnaissances géotechniques réalisées, est fondé directement sur le substratum calcaire plus ou moins fracturé. Une couche de graviers et cailloux calcaires à matrice argileuse, voire d'argiles graveleuses, est parfois observée de manière résiduelle à l'interface entre le mur et sa fondation.



Figure 3. Vue générale du moulin des Malades

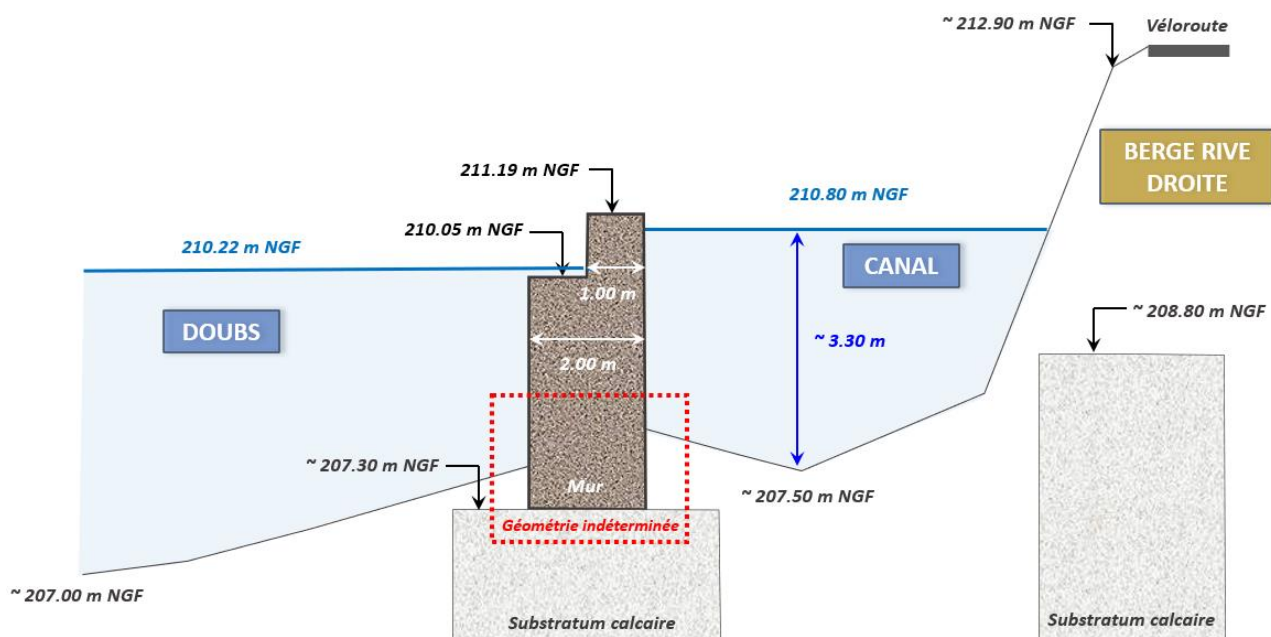


Figure 4. Coupe transversale type du mur du moulin des Malades (vue aval)

A son extrémité amont (côté écluse 61), le mur du moulin des Malades est muni d'un déversoir de décharge, permettant de réguler le niveau d'eau dans le bief. Celui-ci est constitué de madriers en bois, insérés dans le mur à l'étude via des réservations du béton. Cet ouvrage correspond également à une ancienne porte permettant aux bateaux d'accéder au Doubs pour effectuer le curage de la retenue en amont du barrage.

A son extrémité aval (côté écluse 62), le mur du moulin des Malades se raccorde sur le mur en pierres de taille assurant le soutènement de la berge accueillant le centre d'exploitation VNF. Une échelle est fixée à ce mur, unique point d'accès à l'ouvrage (hors accès fluvial).

Sur ce bief, les cotes de régulation normale varient entre 210.75 et 210.81 m NGF.



Figure 5. Déversoir de décharge du mur du moulin des Malades

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)
Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

2.3.2. Berge en rive droite du bief 61/62

La berge en rive droite du bief 61/62, qui s'étend sur un linéaire de 740 m, est constituée d'une couche dominante de limons plus ou moins sablo-argileux, revêtue en majeure partie du linéaire par des enrochements de dimensions variables. Elle est occupée ponctuellement par les infrastructures suivantes (d'amont en aval, à compter de l'écluse 61 considérée comme PM0) :

- PM0 à PM24 : perré maçonné de l'écluse 61 ;
- PM38 à PM50 : perré maçonné ;
- PM66 à PM71 : aqueduc avec perré maçonné ;
- PM87 à PM94 : palplanches ;
- PM386 à PM395 : ouvrage d'art avec quart de cône maçonné ;
- PM644 à PM698 : carapace en enrochements récente ;
- PM725 à PM740 : béton cyclopéen.

La berge possède une hauteur variant entre 3.50 m et 4.50 m en moyenne, pour une pente de l'ordre de 3H/2V. Elle est globalement recouverte de végétation herbacée, avec quelques arbres et souches présents ponctuellement.

Le haut de berge est occupé par l'Eurovéloroute 6 (EV6), constituée d'un revêtement en enrobé, et accueille un réseau fibre optique déployé par VNF début 2024.



Figure 6. Section courante de la berge en rive droite du bief 61/62 (à gauche) et ouvrage d'art (à droite)

2.3.3. Données géotechniques

La composition du mur du Moulin des Malades et de la berge en rive droite du CRR, ainsi que celle des terrains accueillant ces ouvrages, est décrite dans le rapport de mission géotechnique G0 (GEOTEC, Juin 2024), joint en annexe du présent CCTP.

2.3.4. Repérage amiante/plomb

Les deux rapports de repérage des matériaux constitutifs des ouvrages contenant de l'amiante ou du plomb (APAVE, Septembre 2025) sont joints en annexe du présent CCTP.

2.4. ETAT GENERAL DES OUVRAGES

2.4.1. Mur du moulin des Malades

L'état général du mur du Moulin des Malades (parties émergées et immergées) est décrit dans le rapport de diagnostic (ARTELIA, Décembre 2019), joint en annexe du présent CCTP.

2.4.2. Déversoir de décharge

Le déversoir de décharge présente un état dégradé, avec :

- Fissuration du béton ;
- Soulèvement du béton support à son extrémité, par le développement du système racinaire d'une part, mais également par les écoulements du Doubs en cas de crue (sous-pressions et turbulences locales) ;
- Dégradation avancée du béton sur une hauteur d'au moins 60 cm.



Figure 7. Etat général du déversoir de décharge

2.4.3. Perré maçonné de l'écluse 61 (PM0 à PM24)

Le perré maçonné de l'écluse 61 (PM0 à PM24) présente :

- Une zone d'effondrement sur environ 2 m (PM4 à PM6), avec développement de la végétation ;
- Un bombement important sur un linéaire de 9 m (PM9 à PM18), délimité par une zone de fracture avec décalage des maçonneries et développement de la végétation.



Figure 8. Etat général du perré maçonné de l'écluse 61

2.4.4. Escalier d'accès au canal (PM226)

L'escalier d'accès au canal (PM226) présente de nombreuses altérations telles que des éclats de béton, des lacunes de maçonneries, ainsi qu'une souche présente côté aval.



Figure 9. Etat général de l'escalier d'accès au canal

2.4.5. Ouvrage d'art (PM386 à PM395)

L'ouvrage d'art (PM386 à PM395) est dans un état passable, avec les pathologies suivantes :

- Bombements sur les murs en retour ;
- Disjointements avec décalage des maçonneries sur les murs en retour ;
- Présence d'humidité à l'arrière du bandeau côté canal ;
- Quart de cône amont altéré avec développement de la végétation ;
- Quart de cône aval effondré avec présence de végétation.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP



Figure 10. Etat général de l'ouvrage d'art

2.4.6. Aqueduc (PM566)

L'aqueduc est localisé au PM566.

L'aqueduc est obturé par une souche. Les maçonneries ne semblent pas être en bon état. La berge située de part et d'autre de l'aqueduc est désorganisée et présente des lacunes.



Figure 11. Etat général de l'aqueduc au PM566

2.4.7. Cavité en berge (PM698)

Les enrochements mis en œuvre en 2021 (PM644 à 698) sont en bon état, excepté une cavité profonde de l'ordre de 2.00 m située à l'extrémité aval de la protection, au niveau de la jonction entre les enrochements et le perré.

Cette cavité se situe au droit d'un foyer de Renouée du Japon.



Figure 12. Cavité dans la berge au PM698

2.4.8. Béton cyclopéen (PM725 à PM740)

Le béton cyclopéen s'étend du PM725 au PM740.

La partie émergée est composée d'un béton cyclopéen. Ce dernier est altéré en partie supérieure, créant une ligne d'altération sous la tablette.

La partie inférieure est réalisée en maçonnerie dont les joints sont altérés et des lacunes sont présentes. De la végétation est en place, avec présence de souches et roseaux.



Figure 13. Etat général du béton cyclopéen

2.5. PRESENTATION DES OUVRAGES PROJETES

Les aménagements faisant l'objet du présent marché de travaux se décomposent comme suit :

- **Tranche ferme : Confortement des parties immergées du mur :**
 - Longrine en pied de mur ;
 - Injection des fissures ;
- **Tranche optionnelle n°1 : Confortement des parties émergées du mur :**
 - Réfection de l'arase du mur ;
- **Tranche optionnelle n°2 : Confortement des ouvrages connexes au bief 61/62 :**
 - Confortement du déversoir de décharge ;
 - Réfection du perré maçonné de l'écluse 61 ;
 - Dépose de l'escalier d'accès au canal ;
 - Reconstruction des quarts de cône de l'ouvrage d'art ;
 - Reconstruction des quarts de cône de l'aqueduc ;
 - Confortement de la cavité en berge ;
 - Restauration du béton cyclopéen.

2.5.1. Tranche ferme

2.5.1.1. Mise en œuvre d'une longrine en pied de mur cote canal

2.5.1.1.1. Principe d'intervention

Le principe d'intervention consiste en la mise en œuvre d'une longrine en béton implantée en pied de mur, côté canal, sur l'ensemble du linéaire concerné. Cette longrine a pour fonction de lutter contre le phénomène d'affouillement et de stopper les circulations d'eau vers le Doubs depuis le canal, ainsi que de combler les cavités situées en pied du mur.

La longrine possèdera une section de 0.60 m x 0.60 m permettant de couvrir l'intégralité des affouillements et cavités identifiés dans le cadre du diagnostic subaquatique préalable (NAUTILIA, 2019).

Compte tenu de l'impossibilité de mettre à sec le bief pour des raisons de maintien de la navigation, la longrine sera intégralement réalisée de manière immergée, par une équipe spécialisée en intervention subaquatique.

Des armatures de liaison seront scellées dans le mur existant afin d'assurer une connexion physique entre la longrine et le mur. Ces aciers de liaison auront pour rôle de solidariser les deux ouvrages pour éviter tout déplacement différentiel.

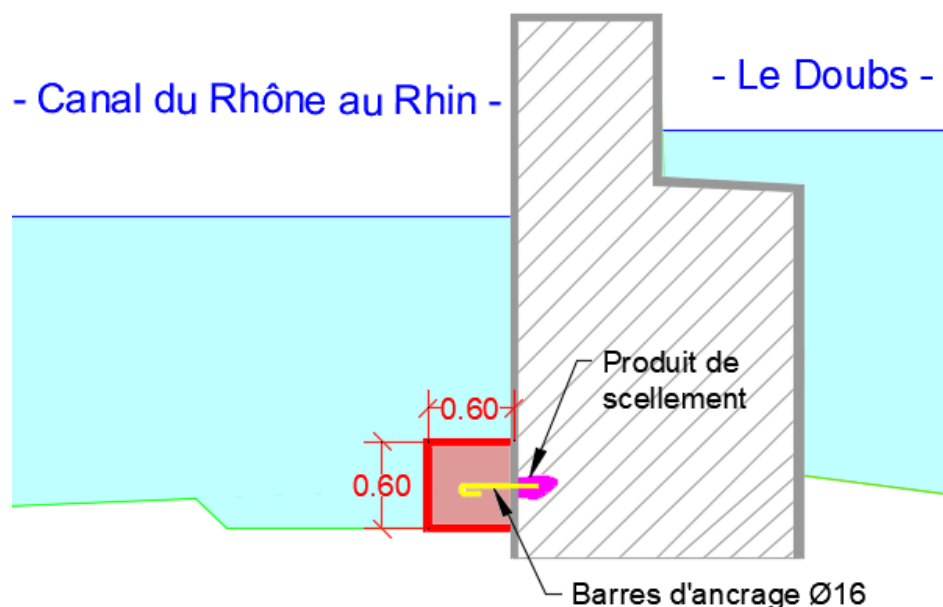


Figure 14. Coupe type de l'ancrage de la longrine en pied du mur

2.5.1.1.2. Préparation de l'assise

Il est attendu que les fonds du canal soient relativement hétérogènes.

Un terrassement préalable, depuis une barge, sera réalisé sur une emprise de l'ordre de 1.20 à 1.50 m en pied de mur afin de préparer le sol-support qui accueillera la future longrine. Ce terrassement préalable permettra également d'homogénéiser les fonds pour faciliter la pose des coffrages et limiter la présence d'interstices au niveau de l'interface sol/coffrage. Il est rappelé que la cote de fond est variable sur l'ensemble du linéaire de travaux.

Les matériaux éventuellement excavés, d'origine alluvionnaire, seront remis en place dans le Doubs, de l'autre côté du mur.

Sur les zones nécessitant un terrassement en déblais, des matériaux d'apport insensibles à l'eau et de granulométrie 10/31.5 mm seront mis en œuvre pour reconstituer la couche d'assise qui accueillera la longrine.

2.5.1.1.3. Ancrage dans le mur existant

L'ancrage de la longrine dans le mur existant sera assuré avec des barres d'ancrage, dimensionnées en considérant la résistance au cisaillement des aciers par plot de 10 m. De manière sécuritaire, nous considérons que la totalité du poids propre d'un plot de 10 m est supposée transmise en cisaillement à l'interface avec la maçonnerie existante.

2.5.1.1.4. Coffrage de la longrine

Des coffrages seront mis en œuvre sous l'eau afin de permettre le bétonnage de la longrine par voie immergée. Compte tenu de la complexité de l'intervention et de l'exiguïté du site, ces coffrages seront sur-mesure et adaptés au mode opératoire de l'Entrepreneur.

Si la nature des coffrages n'est pas imposée, ceux-ci devront respecter les prescriptions techniques suivantes :

- Les coffrages devront pouvoir être lestés et stabilisés au fond du canal durant toute la durée de l'intervention ;

- Les coffrages seront munis de jonctions étanches ou souples, permettant de s'adapter aux éventuelles irrégularités des fonds.

En cas de cavité traversante, l'Entrepreneur mettra en œuvre les moyens nécessaires pour assurer le colmatage de la cavité côté Doubs, afin d'éviter tout risque de départ de béton dans le cours d'eau. Le dispositif de colmatage est laissé au choix de l'Entrepreneur mais devra faire l'objet d'une validation préalable par la maîtrise d'œuvre.

2.5.1.1.5. Bétonnage de la longrine

Compte tenu de l'impossibilité de mettre à sec le bief pour des raisons de maintien de la navigation, la longrine sera intégralement réalisée de manière immergée, par une équipe spécialisée en intervention subaquatique.

La longrine sera munie de joints étanches entre chaque passe coulée.

Le bétonnage de la longrine pourra être réalisé selon deux modes opératoires, laissés au choix de l'Entrepreneur mais nécessitant les contraintes de mise en œuvre suivantes :

- **Acheminement et mise en œuvre du béton par la voie d'eau :**
 - Le chantier ne devra engendrer aucun impact sur la navigation sur le bief.
- **Acheminement et mise en œuvre du béton depuis la Véloroute :**
 - Prise en compte de la Véloroute et de la circulation cycliste/piétonne (fermeture à anticiper le cas échéant) ;
 - Conservation d'un tirant d'air minimal au-dessus du bief 61/62 permettant le passage des bateaux en tout temps ;
 - Justification de la stabilité du talus durant toute la durée de l'opération ;
 - Préservation ou remise de la Véloroute en cas de désordres occasionnés par le chantier.

Dans tous les cas, il ne sera toléré aucun départ de béton ou de laitance dans le milieu aquatique.

L'Entrepreneur devra être en capacité de justifier l'avancement et la bonne mise en œuvre du béton.

2.5.1.2. Injection des fissures

2.5.1.2.1. Principe d'intervention

Des désordres ont été relevés sur la face du mur côté canal, sous forme de fissurations localisées. Il s'agit d'une fissure horizontale d'environ 15 m de longueur, ainsi que de trois fissures verticales continues, dont les longueurs sont comprises entre 3,20 m et 3,50 m. Ces fissures ont été caractérisées comme non traversantes et n'entraînent pas de circulation d'eau interstitielle à travers le mur.

De manière générale :

- Les fissures horizontales sont situées en partie supérieure du mur. Celles-ci seront reprises lors de la réfection de l'arase du mur ;
- Les fissures verticales s'étendent sur toute la hauteur de l'ouvrage et seront traitées par injection depuis la crête du mur.

2.5.1.2.2. Dispositions techniques

Un traitement par injection de coulis à partir de forages de diamètre adapté (16-25mm) sera réalisé depuis la crête du mur jusqu'à la fissure cible. Cette intervention vise à restaurer la continuité du matériau, améliorer la cohésion interne du mur et prévenir toute évolution défavorable du désordre.

En complément, un comblement en surface des fissures depuis la face côté canal sera réalisé, afin de limiter les départs de matériaux et de garantir la pérennité de la réparation.

L'injection sera réalisée par voie gravitaire ou à basse pression afin d'éviter l'endommagement du mur existant. Les critères d'arrêt d'injection seront définis en phase de préparation du chantier et pourront inclure sans s'y limiter :

- La pression maximale recommandée atteinte ;
- Le temps d'injection maximal atteint ;
- Le volume maximal à injecter atteint.

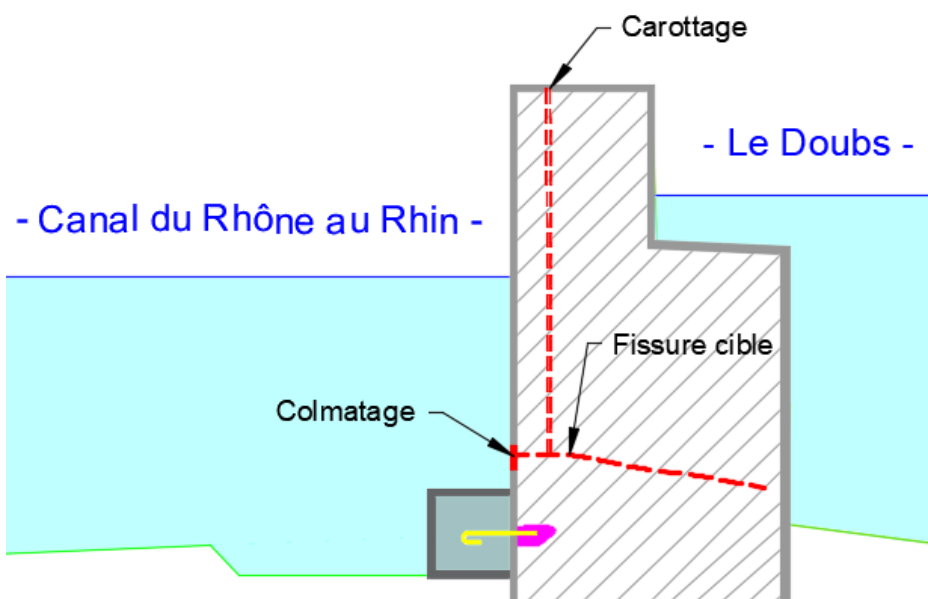


Figure 15. Coupe transversale de l'injection des fissures

L'acheminement des matériels et matériaux se fera par voie fluviale à l'aide de barges.

En cas de fissure traversante, l'Entrepreneur mettra en œuvre les moyens nécessaires pour assurer le colmatage de la fissure côté Doubs, afin d'éviter tout risque de départ de coulis dans le cours d'eau. Le dispositif de colmatage est laissé au choix de l'Entrepreneur mais devra faire l'objet d'une validation préalable par la maîtrise d'œuvre.

2.5.2. Tranche optionnelle n°1

2.5.2.1. Réfection de l'arase du mur

2.5.2.1.1. Principe d'intervention

L'arase du mur présente un état très dégradé sur l'intégralité du linéaire.

L'arase supérieure du mur est à reprendre sur une hauteur moyenne de 0.70 m, et concerne l'intégralité du mur sur 704 m. Localement, l'épaisseur du mur à reprendre pourra atteindre 1.00 m.

L'arase actuelle, particulièrement friable et sujette à un décollement fréquent, sera décapée et substituée par une poutre de couronnement en béton armé ancrée dans l'ouvrage existant.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

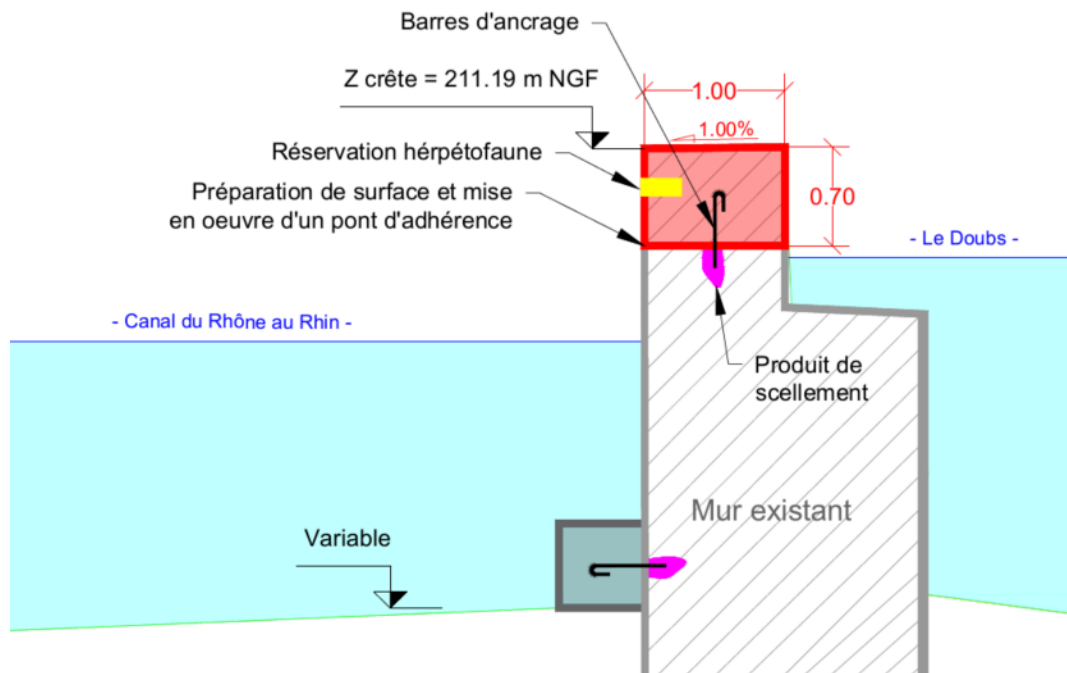


Figure 16. Coupe transversale de la réfection de l'arase du mur

Le phasage de réalisation de la poutre de couronnement sera le suivant :

- Abaissement du niveau d'eau du canal de 1.00 m par l'exploitant VNF, soit jusqu'à la cote 209.80 m NGF environ ;
- Mise en œuvre de madriers en bois sur le déversoir de décharge, par l'Entrepreneur, afin d'éviter les arrivées d'eau en provenance du Doubs en cas de hausse du débit du cours d'eau ;
- Pose d'un batardeau côté Doubs, localisé au droit de la zone à reprendre et mobile à l'avancement du chantier ;
- Pose d'une protection côté canal, permettant de récupérer les débris de démolition ;
- Démolition de l'arase actuelle à la pelle munie d'un BRH, depuis la crête jusqu'à la jonction entre la rehausse béton friable et la maçonnerie saine (environ 0.70 m en moyenne, soit jusqu'à la cote moyenne 210.50 m NGF, à adapter selon les secteurs) ;
- Finition au besoin à la fraise ;
- Préparation de la surface ;
- Scellement des ancrages et mise en œuvre du ferrailage ;
- Mise en place des coffrages ;
- Installation de réservations au droit des enjeux prioritaires pour l'hépatofaune, soit sur un linéaire d'environ 400m côté canal, prenant la forme de tuyaux annelés de diamètre 10 cm et de longueur 25 cm, insérés entre les aciers tous les 4.00m environ (soit 100 unités) et à 20 cm sous l'arase du mur ;
- Bétonnage par plots munis de joints étanches, avec nivellement de l'arase à la cote 211.19 m NGF (= cote moyenne du mur actuel) et pendage de 1% en direction du canal pour limiter la stagnation d'eau sur l'ouvrage.

L'intervention sera réalisée par la voie d'eau, à l'aide de deux barges qui seront stationnées au droit de la zone de travail active. Ces barges ne devront pas impacter la navigation sur le bief 61/62.

2.5.2.1.2. Préparation de la surface

La préparation de la surface constitue une phase déterminante pour assurer la durabilité et la performance de l'adhérence entre le béton frais et la maçonnerie existante.

Après la démolition soignée de l'arase du mur, incluant le retrait de toutes les parties friables, non cohésives ou insuffisamment adhérentes, une inspection visuelle minutieuse devra être réalisée pour vérifier l'homogénéité et la stabilité du support. Une fois cette étape validée, les opérations de préparation de surface pourront être engagées.

2.5.2.1.3. Nettoyage de la surface

Le nettoyage du support a pour objectif d'éliminer toutes les particules libres, poussières, laitances, contaminants ou résidus susceptibles de nuire à l'adhérence. Cette opération comprendra, a minima, les actions suivantes (liste non exhaustive) :

- Dépoussiérage approfondi du support à l'aide de balais, brosses métalliques ou dispositifs soufflants (air comprimé) pour éliminer les poussières sèches ;
- Nettoyage à haute pression, permettant de décoller les impuretés plus fortement adhérentes, sans altérer la cohésion du support ;
- Décapage mécanique léger, si nécessaire, par ponçage ou grenailage, afin de générer une rugosité adéquate favorisant l'ancrage mécanique du béton de reprise.

L'objectif est d'obtenir une surface propre, saine, rugueuse, et exempte de toute trace de produit pouvant interférer avec l'adhérence (graisse, huile, laitance, etc.).

2.5.2.1.4. Humidification du support

Avant la mise en œuvre du béton frais, le support devra être préparé par une humidification contrôlée, afin de limiter l'absorption d'eau du mélange et d'éviter les phénomènes de retrait prématuré :

- Le support devra être humecté abondamment, de préférence la veille ou quelques heures avant le coulage, jusqu'à saturation ;
- Avant toute application de pont d'adhérence ou de béton, il faudra attendre l'état de ressuyage : le support doit être humide en profondeur mais sans eau libre à la surface (pas de ruissellement).

Cette humidification garantit une meilleure accroche entre les matériaux et empêche la déshydratation du liant hydraulique à l'interface.

2.5.2.1.5. Mise en œuvre d'un pont d'adhérence

La réalisation d'un pont d'adhérence est indispensable pour assurer la liaison chimique et mécanique entre le support préparé et le béton de reprise :

- Application immédiate après humidification : Le produit d'adhérence devra être appliqué sans délai excessif, dès que l'état de ressuyage est atteint, afin d'éviter toute recontamination du support ;
- Produit adapté au contexte : Le choix du pont d'adhérence devra être conforme :
 - À la nature du support ;
 - Aux exigences du chantier ;
 - Aux conditions environnementales (température ambiante, humidité relative, vent, etc.).
- L'application devra se faire de manière uniforme sur toute la surface, par brossage, pulvérisation ou talochage, en veillant à bien faire pénétrer le produit dans les irrégularités du support ;

- Respect du délai de recouvrement : Le béton frais devra être mis en œuvre frais sur frais, sauf spécification contraire du fabricant, afin de garantir une liaison optimale ;
- Le respect strict des recommandations techniques du fournisseur (fiche technique, temps ouvert, dosage, etc.) est impératif pour garantir la performance de l'interface béton/support.

2.5.2.1.6. Ferrailage de l'arase

Le ferrailage de l'arase fera l'objet d'une note de calcul justificative dans le cadre des études d'exécution.

2.5.2.1.7. Coffrage de l'arase

Des coffrages seront mis en œuvre afin de permettre le bétonnage de l'arase du mur. Compte tenu de la complexité de l'intervention et de l'exiguïté du site, ces coffrages seront sur-mesure et adaptés au mode opératoire de l'Entrepreneur.

Si la nature des coffrages n'est pas imposée, ceux-ci devront respecter les prescriptions techniques suivantes :

- Les coffrages seront étanches afin d'éviter tout départ de laitance ou substance chimique vers le milieu aquatique ;
- Les coffrages pourront être réalisés par plots le cas échéant, et déplacés à l'avancement du chantier.

2.5.2.2. Prise en compte de la Renouée du Japon

Un foyer de Renouée du Japon se développe au sein du mur, en partie haute de l'ouvrage, à proximité du déversoir de décharge.

Ce sujet sera extrait manuellement de la maçonnerie préalablement à la réfection de l'arase. Les tiges seront mises à sécher sur une bâche ou dans un big bag, à l'abri de la pluie, sans risquer de bouturer (sol bétonné ou bâché) ni d'être emportées ailleurs.

Une fois sèches, les tiges seront évacuées en déchetterie pour incinération ou broyage éventuel.

2.5.3. Tranche optionnelle n°2

2.5.3.1. Confortement du déversoir de décharge

Le déversoir du bief 61/62 affiche un état dégradé, principalement sur sa partie amont où le mur présente des désordres notables dus au développement de la végétation et aux sollicitations hydrauliques du Doubs.

Afin de renforcer la structure de l'ouvrage et de le préserver des contraintes hydrauliques côté Doubs, le déversoir fera l'objet d'une reprise des murs en retour. Cette intervention sera réalisée dans la continuité de la réfection de l'arase du mur du Moulin des Malades, et selon le même mode opératoire.

Les abords du déversoir seront également confortés par la mise en œuvre d'une protection en enrochements appareillés.

Les travaux de confortement du déversoir comprendront :

- L'arrachage et le nettoyage de la végétation se développant dans la structure du déversoir ;
- La démolition soignée des parties dégradées des murs en retour ;
- La réfection des murs en retour en partie supérieure uniquement, selon le même mode opératoire que pour le reste du mur, avec conservation des rainures à batardeaux ;

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- Protection des abords du déversoir, en amont de l'ouvrage uniquement, par mise en œuvre d'une protection en enrochements :
 - Reprofilage de la berge en 3H/2V à 2H/1V ;
 - Pose d'un géotextile anticontaminant ;
 - Mise en œuvre des enrochements par appareillage de deux couches, de blocométrie 500/1000 kg.

La protection en enrochements sera réalisée depuis la berge du Doubs, tant pour l'acheminement des blocs que pour leur mise en œuvre. Les arbres éventuellement à abattre seront à inspecter et marquer par un écologue avant la réalisation des travaux.

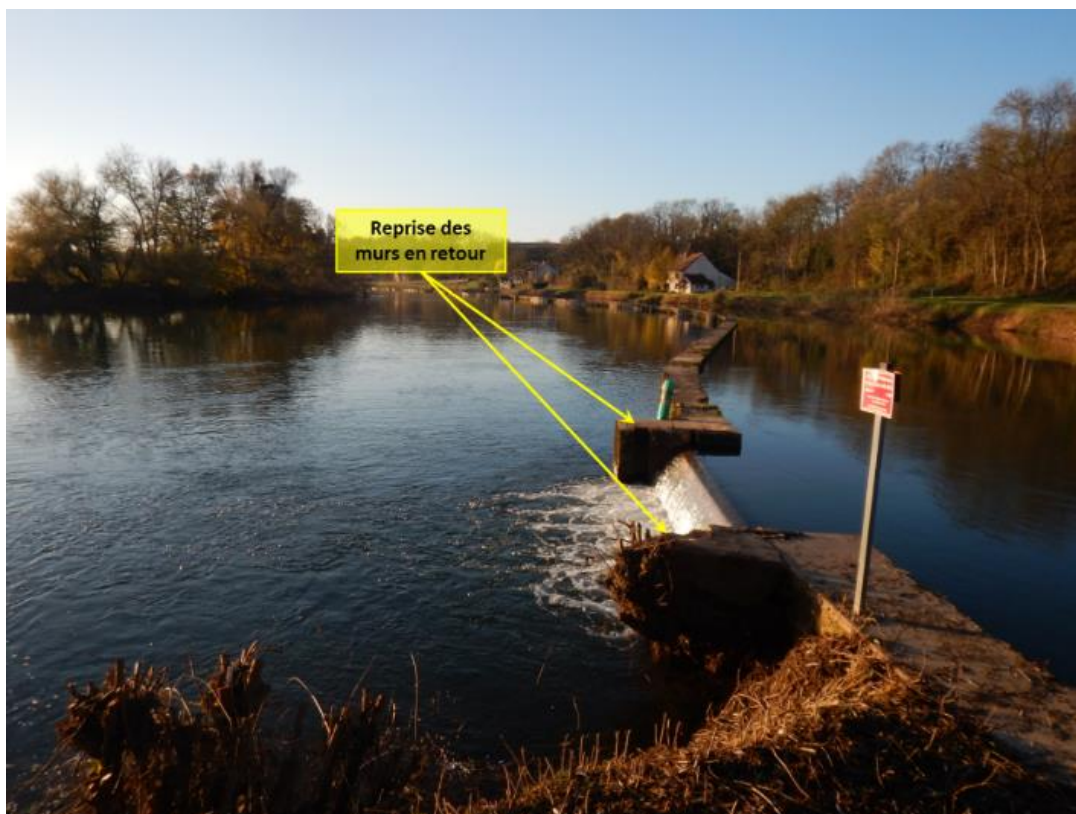


Figure 17. Reprise des murs en retour du déversoir de crue

2.5.3.2. Réfection du perré maçonne de l'écluse 61 de Ranchot (PM0 à PM24)

2.5.3.2.1. Remise en état des maçonneries

Le perré maçonné de l'écluse n°61 de Ranchot présente plusieurs pathologies, notamment :

- Présence de végétations ;
- Altération de blocs de pierre ;
- Affaissements localisés du parement ;
- Bombements révélant une perte d'homogénéité structurelle ;
- Fissurations et fractures affectant la stabilité de l'ouvrage.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

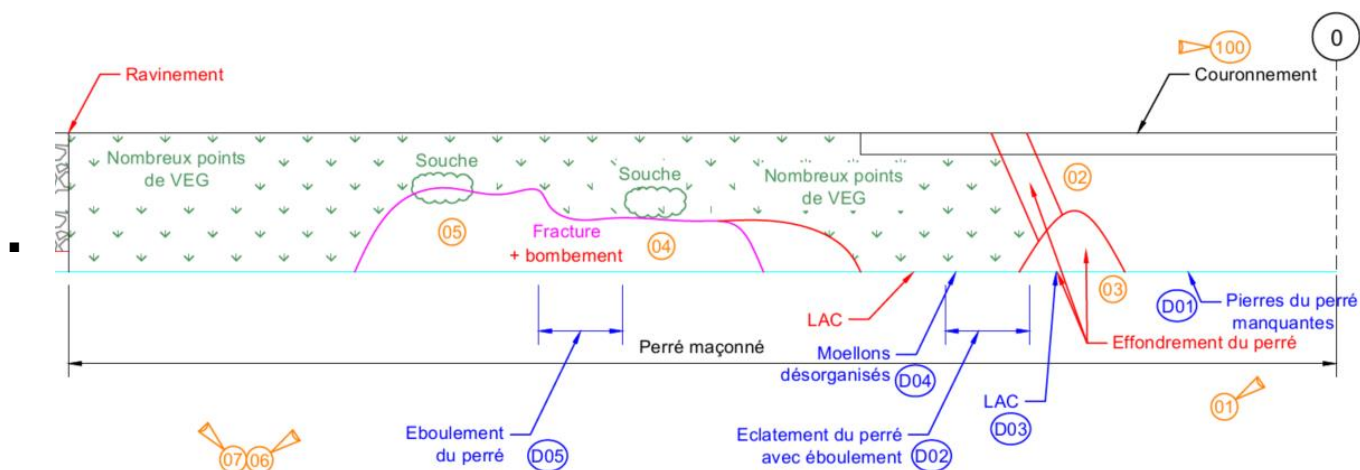


Figure 18. Diagnostic du perré aval de l'écluse 61 (source : TMI, 2023)

La réfection du perré respectera les modalités d'intervention suivantes :

- Abaissement du niveau d'eau du bief de 1.00 m environ ;
- Sur les parties fortement dégradées (environ 70 m²) :
 - Nettoyage de la végétation avec élimination des systèmes racinaires susceptibles d'altérer l'ouvrage ;
 - Dépose manuelle et mise en stock provisoire des moellons à réemployer ;
 - Correction du talus pour préparer la pose, avec ;
 - Purge et évacuation des matériaux instables ;
 - Comblement des vides éventuels par remblais d'apport insensibles à l'eau ;
 - Création d'une tranche drainante au-dessus du niveau d'eau normal du bief ;
 - Fourniture et mise en œuvre d'un lit de pose en béton sec d'épaisseur 20 cm minimum ;
 - Repose soignée des moellons en bon état, complétés éventuellement de moellons d'apport sains ;
 - Remplissage des joints avec un coulis de ciment adapté jusqu'à environ 2 cm en retrait par rapport au niveau du joint fini ;
 - Réalisation d'un joint à base de mortier (éventuellement de chaux) ;
 - Installation de barbacanes Ø50 mm espacées d'environ 5 m au niveau de la tranchée drainante.
- Sur les parties peu dégradées (environ 20 m²) :
 - Nettoyage de la végétation ;
 - Rejointement des maçonneries.

Des aménagements spécifiques seront prévus pour l'herpétofaune, dans l'objectif de recréer des conditions d'habitats propices aux espèces en présence. Sont prévus sur le perré de l'écluse n°61 :

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- En partie inférieure du perré : Installation de réservations pour l'herpétofaune, prenant la forme de tuyaux annelés de diamètre 10 cm et de longueur 25 cm, insérés tous les 4.00m environ et à 20 cm au-dessus du niveau normal du bief (soit à la cote 211.00 m NGF) ;
- En partie supérieure du perré : absence de rejointement des moellons sur plusieurs zones à définir en phase chantier, en lien avec l'écologie.

2.5.3.2.2. Injection sous eau de la cavité

La cavité présente au sein du perré maçonné fera l'objet d'un comblement par injection sous eau.

Les injections seront réalisées au moyen d'un coulis adapté au milieu hydraulique, non délavable, compatible avec les maçonneries existantes et présentant des caractéristiques mécaniques et de durabilité conformes aux normes et recommandations en vigueur applicables aux ouvrages hydrauliques.

L'entreprise devra procéder préalablement au repérage des vides et définir les points d'injection nécessaires à l'obtention d'un remplissage homogène de la cavité. Les injections seront conduites sous faible pression afin d'éviter tout désordre sur les maçonneries existantes ou déstabilisation du perré.

2.5.3.3. Dépose de l'escalier d'accès (PM226)

L'escalier d'accès au canal (PM226) présente de nombreuses altérations telles que des éclats de béton, des lacunes de maçonneries, ainsi qu'une souche présente côté aval.

Dans ce cadre, le projet intègre la dépose complète de l'escalier et son remplacement par une protection de berge en enrochements appareillés, du même type que les protections en enrochements d'ores et déjà présentes en rive droite du bief.

La protection en enrochements s'étendra sur une longueur totale de 10 m. Elle sera munie d'un sabot en enrochements ancré sur un sol porteur et aménagée selon le principe d'aménagement suivant :

La protection en enrochements sera aménagée selon les modalités suivantes :

- Abaissement du niveau d'eau de 1.00 m par l'exploitant VNF, soit jusqu'à la cote 209.80 m NGF environ :

Il sera impératif de procéder à un abaissement du canal en vidange lente et de laisser les pressions interstitielles des talus se dissiper et s'équilibrer avec le niveau d'abaissement du canal avant d'ouvrir sous l'eau les talus provisoires en 1H/1V pour la mise en œuvre des enrochements. Aucune surcharge ne pourra être conservée en crête de talus pendant les travaux, imposant :

- Soit une intervention depuis la voie d'eau ;
- Soit un déport des engins mécaniques par rapport à la fouille.

- Retrait de la végétation en place éventuelle ;

- Terrassement pour reprofilage de la berge :

Les travaux de terrassements ne poseront pas de problème d'extraction, sauf dans le calcaire où des moyens spécifiques seront nécessaires.

Les talus et les fonds de fouille seront terrassés de manière soignée au godet plat afin de limiter les remaniements des sols en place. Toute poche de matériaux glissés dans les talus demeurant après son dégraissage devra être purgée et remplacée par des granulats d'apport insensibles à l'eau, de type concassé calcaire 20/80 mm.

En cas de crue annoncée sur le Doubs, aucune fouille ne pourra être ouverte et l'ensemble des fouilles déjà ouvertes seront refermées dans les meilleurs délais. Le délai entre l'ouverture des fouilles et leur comblement par les enrochements devra être réduit au strict minimum de manière à bénéficier des caractéristiques à court terme des sols.

Lors des opérations de terrassements, le réseau fibre optique présent en haut de talus sur une partie du linéaire sera dévié et protégé pendant toute la durée des travaux. Il sera remis en place en arrière de la protection en enrochements à l'issue du chantier.

- Mise en œuvre d'un géotextile anticontaminant, depuis le fond de fouilles jusqu'à la cote 211.30 m NGF, soit environ 50 cm au-dessus de la cote normale du bief ;
- Mise en œuvre d'une couche de forme en GNT 40/80 mm ;
- Pose des enrochements tabulaires de blocométrie 1000/2000 kg en partie inférieure de la protection, jusqu'à la cote moyenne 211.50 m NGF, soit environ 1.50 m sous le haut de berge et 0.70 m au-dessus de la cote normale du bief :

Les enrochements seront ancrés dans le fond du canal de façon à créer une assise stable, potentiellement directement sur le substratum calcaire présent à faible profondeur (208.80 m NGF en moyenne).

La protection en enrochements sera constituée de deux épaisseurs de blocs, pour une épaisseur de l'ordre de 1.80 m.

Les enrochements devront être mis en œuvre de façon à ce que les joints d'un rang à l'autre soient bien croisés tel que l'illustrent les schémas suivants :

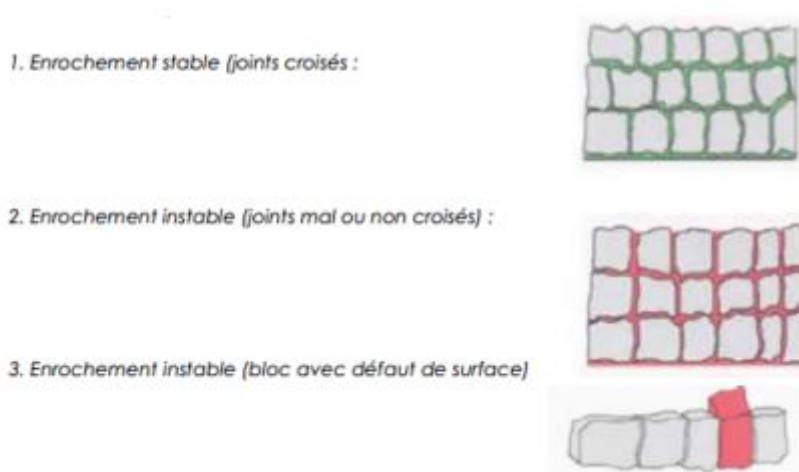


Figure 19. Modalités de pose des blocs d'enrochements

- Pose des enrochements de blocométrie 200/500 kg en partie supérieure de la protection, jusqu'à la cote moyenne 212.50 m NGF, avec agencement des plus gros blocs en base et des plus petits éléments en tête de berge ;
- Pose de blocs non calibrés (brut de carrière) de 30 cm à 70 cm de diamètre, non colmatés avec placement des plus gros éléments sur le fond de la couche pour éviter un phénomène d'écrasement ;
- Remise en état du haut de berge, avec terre végétale et ensemencement.

Les caractéristiques blocométriques retenues pour la protection de berge sont les suivantes :

- **Partie inférieure de la berge (208.80 à 211.50 m NGF) :**
 - Objectif de soutènement de la berge nécessitant un rôle stabilisateur des blocs ;
 - Blocométrie retenue : **1 000/2 000 kg (diamètre 90/120 cm).**

- **Partie médiane de la berge (211.50 à 212.50 m NGF) :**
 - Objectif de résistance aux sollicitations hydrauliques du Doubs en cas de crue (par surverse sur le mur) ;
 - Blocométrie retenue : **200/500 kg (diamètre 55/75 cm).**
- **Partie haute de la berge (212.50 à 213.00 m NGF) :**
 - Objectif de création de microhabitats pour l'herpétofaune ;
 - Blocométrie retenue : **Blocs rocheux non calibrés de type brut de carrière (diamètre 30/70 cm).**
- **Accotement de la Véloroute (213.00 à 213.20 m NGF) :**
 - Présence du réseau fibre optique ;
 - Remise en état en terre végétale et enherbement.

A noter que les cotes altimétriques sont des cotes moyennes données à titre indicatif, susceptibles de varier en fonction du profil considéré.

2.5.3.4. Reconstruction des quarts de cône de l'ouvrage d'art (PM386 à PM395)

L'ouvrage d'art (PM386 à PM395) est dans un état passable, nécessitant une remise en état des quarts de cônes situés de part et d'autre de l'ouvrage.

La reconstruction des deux quarts de cône consistera en la dépose et repose des maçonneries existantes. L'intervention respectera le même mode opératoire que pour la reprise du perré aval de l'écluse n°61.

Les travaux respecteront les modalités d'intervention suivantes :

- **Abaissement du niveau d'eau de 1.00 m sur le bief ;**

Il sera impératif de procéder à un abaissement du canal en vidange lente et de laisser les pressions interstitielles des talus se dissiper et s'équilibrer avec le niveau d'abaissement du canal avant d'ouvrir sous l'eau les talus provisoires en 1H/1V pour la mise en œuvre des enrochements. Aucune surcharge ne pourra être conservée en crête de talus pendant les travaux, imposant :

 - Soit une intervention depuis la voie d'eau ;
 - Soit un déport des engins mécaniques par rapport à la fouille, en cas d'intervention depuis l'EV6.
- **Nettoyage de la végétation, avec élimination des systèmes racinaires susceptibles d'altérer l'ouvrage ;**
- **Quart de cône amont :**
 - Dépose manuelle et mise en stock provisoire des moellons à réemployer ;
 - Correction du talus pour préparer la pose, avec ;
 - Purge et évacuation des matériaux instables ;
 - Comblement des vides éventuels par remblais d'apport insensibles à l'eau ;
 - Pose d'une rangée de blocs d'enrochements 1000/2000 kg en pied de quart de cône, ancré sur le calcaire, jouant un rôle de butée des maçonneries ;

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- Fourniture et mise en œuvre d'un lit de pose en béton sec d'épaisseur 20 cm minimum ;
 - Repose soignée des moellons en bon état, complétés si nécessaire de moellons d'apport sains ;
 - Remplissage des joints avec un coulis de ciment adapté jusqu'à environ 2 cm en retrait par rapport au niveau du joint fini ;
 - Réalisation d'un joint à base de mortier (éventuellement de chaux) ;
 - Installation de barbacanes Ø50 mm.
- Quart de cône aval :
- Terrassements en déblais pour la purge des matériaux effondrés ;
 - Reconstruction complète du quart de cône, selon mode opératoire précédent et intégrant des moellons d'apport sains.

2.5.3.5. Reconstruction des quarts de cône de l'aqueduc (PM566)

L'aqueduc (PM566) est dans un état passable, nécessitant une remise en état des quarts de cônes situés de part et d'autre de l'ouvrage.

La reconstruction des deux quarts de cône consistera en la dépose des maçonneries existantes et la réalisation d'une protection en enrochements, dont le mode opératoire et les caractéristiques techniques seront identiques à celles mises en œuvre pour la dépose de l'escalier d'accès (PM226).

Les travaux respecteront les modalités d'intervention suivantes :

- Abaissement du niveau d'eau de 1.00 m sur le bief ;
- Nettoyage complet de l'aqueduc, avec évacuation des souches et débris végétaux ;
- Dépose manuelle des maçonneries constitutives des quarts de cône ;
- Purge des parties instables et dégradées ;
- Reprofilage du talus par matériaux d'apport insensibles à l'eau ;
- Mise en œuvre d'un géotextile anticontaminant ;
- Pose de blocs d'enrochements ;
- Remise en état des abords par terre végétale d'apport et ensemencement.

2.5.3.6. Comblement de la cavité en berge (PM698)

La jonction entre la protection en enrochements mise en œuvre en juin 2021 et le perré maçonné adjacent présente une cavité importante, de l'ordre de 2.00 m sous les maçonneries.

Cette cavité observée sera reprise selon le mode opératoire suivant :

- Dépose du perré maçonné sur 3 m au droit de la zone dégradée (PM698 à 701) ;
- Recharge de la cavité par un remblai d'apport insensible à l'eau, de type GNT 20/80 mm ;

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- Prolongement de la protection en enrochements existante, avec :
 - Mise en œuvre d'un géotextile anticontaminant ;
 - Utilisation d'enrochements de blocométrie 1000/2000 kg uniquement, dans la continuité de la protection existante ;
 - Liaisonnement au béton de la jonction entre le perré et les enrochements, afin de limiter le lessivage des matériaux les plus fins. En cas de besoin, un batardeau ponctuel par big bag pourra être installé pour mettre à sec la zone lors du bétonnage.

Il est rappelé que ces travaux seront réalisés après abaissement de 1.00 m du niveau d'eau sur le bief.

A noter qu'un foyer de Renouée du Japon est présent dans la berge à cet emplacement. Ce sujet sera traité lors de l'opération, par extraction soignée de la berge. Les tiges seront mises à sécher sur une bâche ou dans un big bag, à l'abri de la pluie, sans risquer de bouturer (sol bétonné ou bâché) ni d'être emportées ailleurs. Une fois sèches, les tiges seront évacuées en déchetterie pour incinération ou broyage éventuel.

Les engins de chantier utilisés pour cette intervention seront nettoyés et désinfectés (au moyen d'un nettoyeur vapeur haute pression ou de la pulvérisation d'une solution désinfectante de Virkon S diluée à 1%) sur une aire étanche dédiée avant de quitter le chantier.

Les matériaux déblayés seront extraits soigneusement de la berge, en veillant à éviter toute chute dans le canal. Des protections seront mises en place au sol afin de permettre la récupération des matériaux en cas de chute. Les déblais pollués seront évacués par l'Entrepreneur en décharge spécialisée et agréée par le maître d'œuvre.

2.5.3.7. Restauration du béton cyclopéen (PM725 a PM740)

Le parement en rive droite du bief est constitué :

- Dans sa partie inférieure, d'une maçonnerie traditionnelle affichant une altération des joints, la présence de lacunes et une végétation envahissante, incluant des souches et des roseaux ;
- Dans sa partie supérieure, d'un béton cyclopéen affichant une dégradation notable sous la tablette, formant une ligne d'altération caractéristique.

Les travaux de restauration du béton cyclopéen respecteront les modalités d'intervention suivantes :

- Béton cyclopéen :
 - Décroustage des zones dégradées en surface ;
 - Reprofilage ponctuel à l'aide d'un mortier de réparation adapté aux contraintes du site.
- Maçonnerie :
 - Abaissement du niveau d'eau du bief de 1.00 m ;
 - Déracinement et extraction complète des souches et roseaux, en veillant à ne pas détériorer les éléments de maçonnerie encore sains ;
 - Purge des joints altérés et nettoyage soigné des lacunes existantes ;
 - Réalisation d'un rejointoiement au mortier compatible avec une exposition en milieu immergé ;
 - Comblement des lacunes avec des matériaux similaires à ceux d'origine, respectant l'aspect et la nature de l'ouvrage existant.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

3. DISPOSITIONS GENERALES

3.1. DONNEES FONDAMENTALES

Les données fondamentales du projet pour lesquelles l'entreprise ne peut déroger sont les suivantes :

- Les emprises de travaux (y compris pistes) et modalités d'accès, qui seront confirmées et validées au démarrage des travaux ;
- Le contenu du programme et les techniques de mise en œuvre des bétons ;
- Les caractéristiques géométriques et constructives des aménagements à réaliser ;
- Les matériaux utilisés ;
- La durée d'exécution des travaux, ainsi que les périodes d'interventions mentionnées ;
- Les règles à respecter en matière de sécurité et d'environnement.

3.2. DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR

L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur le fait que le présent CCTP constitue la pièce essentielle de référence pour la bonne réalisation des travaux.

Les documents graphiques doivent être considérés comme des guides qui ne sauraient être appliqués sans discernement. Il est en effet primordial de suivre au mieux les réalités naturelles du terrain (modelé actuel des berges et des ouvrages existants, configuration du lit, etc.)

Le présent cahier, qui donne les prescriptions à respecter, doit être appliqué avec rigueur par l'ensemble du personnel de l'Entreprise et des éventuels sous-traitants dans la conduite du chantier.

Important :

Les Bordereaux des Prix Unitaires, le Détail Quantitatif Estimatif et le cahier de plans comprennent aussi des indications précises sur les modes d'exécution et la mise en œuvre. Par la remise de son offre, l'entrepreneur certifie avoir pris dûment connaissance de ces documents et du présent C.C.T.P (annexes comprises).

3.3. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entreprise est réputée, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement à la remise des offres :

- Pris pleinement connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux ;
- Apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des travaux et s'être rendu compte de leur importance et de leurs particularités ;
- Procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, etc.).

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Les prix indiqués pour chaque nature d'aménagement tiendront compte de toutes les difficultés de réalisation quelles qu'elles soient.

La visite des lieux par l'entreprise avant remise de son offre n'est pas obligatoire mais vivement conseillée, les lieux restant librement accessibles.

3.4. VISITE PREALABLE A L'OUVERTURE DU CHANTIER

Dès notification du marché, une visite préalable à l'ouverture du chantier se fera sous l'autorité du Maître d'Ouvrage en présence du Maître d'Œuvre, de l'Entrepreneur et de son personnel affecté au chantier.

Lors de cette réunion, les dispositions précises concernant la réalisation des travaux seront arrêtées :

- Accès au chantier ;
- Emprises des installations de chantier ;
- Zones où les engins évolueront ;
- Modalités d'exécution des travaux.

Il est rappelé que l'Entreprise ne saurait se prévaloir, postérieurement à la remise de son prix, d'une connaissance insuffisante des sites, accès, tracé, non plus que tous les éléments locaux susceptibles d'interférer dans l'exécution des travaux tels que nature des sols, moyens d'accès, voies de passage pour les véhicules, conditions climatiques.

3.5. RELATION AVEC LE MAITRE D'OEUVRE

L'Entrepreneur devra se tenir en étroite relation avec le Maître d'Œuvre pour recueillir sur place tous les renseignements dont il pourrait avoir besoin pour le bon déroulement des travaux.

Toute modification ou extension des travaux pressentie par l'Entrepreneur devra être communiquée au Maître d'Œuvre qui a seule qualité pour en décider, après avoir obtenu l'accord du Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de modifier les travaux de sa propre initiative, ou sur proposition de l'Entrepreneur, en fonction de la situation rencontrée.

3.6. REUNIONS

Pendant la durée des travaux, le Maître d'Œuvre ou son représentant organisera des réunions périodiques hebdomadaires ou exceptionnelles sur le chantier ou tout autre lieu approprié.

L'Entrepreneur, ou son représentant qualifié et dûment délégué (avec notamment un niveau de responsabilité suffisant pour engager l'entreprise/le groupement et prendre des décisions stratégiques concernant la conduite du chantier), assistera à toutes ces réunions.

Le Maître de l'Ouvrage, ou son représentant, pourra y assister.

L'ordre du jour comprendra l'approbation du compte rendu de la réunion précédente, l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse d'éventuelles difficultés rencontrées dans l'exécution du Contrat.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Le compte rendu rédigé par le Maître d'Œuvre ou son représentant sera considéré, après approbation par les autres parties, comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

3.7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

L'Entrepreneur se conformera obligatoirement pour la préparation et l'exécution des travaux aux normes en vigueur.

Il sera signalé avant l'exécution du marché, toute erreur ou omission relevée par lui, dans les pièces écrites. Passé ce délai, il ne pourra arguer d'aucune raison pour ne pas effectuer les travaux prévus.

L'Entrepreneur doit se procurer les fournitures ayant les caractéristiques demandées. S'il est dans l'impossibilité de le faire, il devra le signaler au Maître d'Œuvre qui déterminera la suite à donner à cette éventuelle situation.

L'Entrepreneur porte la responsabilité et l'obligation de se procurer en temps utile et dans les délais toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'arrêter sur le champ un chantier dans lequel les règles de sécurité de travail et en matière d'environnement ne sont pas respectées. Dans ce cas, les travaux sont stoppés jusqu'à ce que l'Entrepreneur mette le chantier en conformité avec les consignes de sécurité : l'Entreprise ne peut prétendre à aucune indemnité ni délai d'exécution supplémentaire au-delà du délai contractuel indiqué dans le marché des travaux. L'Entreprise devra disposer constamment, prêt à fonctionner, d'un matériel de secours adapté à son chantier.

3.8. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.8.1. Rappels

Le Maître d'œuvre, accrédité par le Maître de l'Ouvrage, est le cabinet ARTELIA à qui est confié un contrat d'ingénierie.

Ce contrat n'inclut pas les études d'exécution et les spécifications de chantier qui relèvent de la responsabilité de l'Entreprise : toutes les reconnaissances préalables aux travaux sont à faire par l'Entreprise, laquelle, en cas de modifications indispensables (des tracés et profils ou des spécifications concernant les matériaux) devra produire les plans et justifications nécessaires à l'approbation préalable du Maître d'œuvre.

3.8.2. Direction des travaux

L'Entrepreneur est tenu de maintenir en permanence sur le chantier pendant l'exécution des travaux, un représentant, agréé par le Maître d'Œuvre, expérimenté dans l'usage des techniques de toutes natures employées pour l'exécution du présent marché et par ailleurs chargé de :

- Recevoir notification des ordres de service et des instructions écrites ou verbales du Maître d'Œuvre et d'en assurer l'exécution ;
- Accepter les attachements en quantité et en prix ;
- Eventuellement, accepter les décomptes de fin de mois et le décompte général et définitif des aménagements.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

3.8.3. Pièces à fournir par l'Entrepreneur

D'une manière générale, les notes de calculs devront être envoyées avec les plans et aucun plan ne pourra recevoir de visa tant que la note de calcul correspondante n'aura été en possession de la Maîtrise d'Œuvre.

La Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de demander, en cours d'étude, toute note ou plan qu'elle jugerait utile. Le retrait sans l'accord du Maître d'Ouvrage ou de son assistant d'une personne ou de matériel entraînera l'arrêt du chantier et sa mise en régie aux torts exclusifs de l'Entreprise.

En début de chantier, l'Entrepreneur remettra notamment au Maître d'Œuvre les documents suivants :

- Programme d'exécution des travaux y compris planning et procédures particulières ;
- Mémoire descriptif de l'installation de chantier ;
- Planning d'exécution des travaux ;
- Etudes d'exécution, dont notes de calculs des ouvrages (longrine en pied du mur, arase du mur (poutre), injection des fissures, ...) ;
- Plan de circulation des engins et modalités de sécurisation du chantier ;
- PAQ ;
- PPSPS ;
- Notice environnementale à jour ;
- Attestations d'assurance (mentionnant la couverture des sinistres inhérents à des aménagements en rivière et aux atteintes à l'environnement) ;
- Constat d'huissier contradictoire avant travaux ;
- Fiches « procédures », à savoir une fiche par grand type d'opération regroupant les modalités d'exécution : personnel, matériel, fournitures, procédés d'exécution, consignes de sécurité, consignes environnementales, mesures particulières, etc.

Les principales procédures attendues sont les suivantes : aménagement des accès, méthode de mise en œuvre des bétons, terrassements, injection des fissures, réfection de l'arase du mur, ...

- Documents relatifs à la provenance et caractéristiques des matériels et matériaux, demande d'agrément éventuelle, certificat de conformité, fiches techniques ;
- Listes, programmes et procédures des contrôles et essais sur le site, essais en cours de travaux et essais contractuels ;
- Compte rendu des essais réalisés sur le site ;
- Certificats de conformité des organismes de contrôle.

3.9. ETUDES DES OUVRAGES DEFINITIFS

3.9.1. Dispositions générales

Le programme et les études d'exécution (élaboration de plans, schémas, note de calcul, ...) des différentes fournitures et travaux sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

La rédaction de l'ensemble des pièces et documents d'exécution tient compte :

- Des différentes stipulations du CCAP ;
- Des contraintes particulières exposées.

La liste précise des plans, schémas et notes de calculs à soumettre au Maître d'Œuvre devra être établie au début des études d'un commun accord avec le Maître d'Œuvre. Cependant, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander ultérieurement la fourniture de plans de détail d'exécution pour une meilleure compréhension.

Dans le cadre des dispositions évoquées ci-dessus, l'Entrepreneur peut être autorisé par le Maître d'Œuvre à renforcer le dimensionnement des ouvrages définitifs sans pour autant prétendre à quelques paiements supplémentaires, que ce soit du fait des quantités ou qualités de matériaux mis en œuvre en supplément.

Sauf indication contraire dans les différents articles du CCTP, l'Entrepreneur est tenu de présenter les documents d'exécution au visa du Maître d'Œuvre au plus tard deux (2) semaines avant la réalisation des travaux correspondants.

L'Entreprise établit un plan de masse prévoyant les dispositions générales du chantier et localisant les différents postes de chantier, ainsi que les zones d'emprunt, les aires de stockage et les pistes de circulation.

La concentration des opérations de travaux sur une courte période exige une organisation stricte du chantier et la mise à disposition d'un parc de matériel adéquat.

L'Entreprise tient compte de l'enchaînement chronologique des différentes phases du chantier pour établir la programmation des travaux.

3.9.2. Présentation

Chaque document est présenté avec une page de garde donnée par le Maître d'Œuvre et dont le cadre est à reprendre strictement.

Dans les emplacements prévus sur la page de garde, il est indiqué :

- Le numéro et le titre complet du plan sous la mention « EXECUTION » de la page de garde ;
- La date, l'indice et l'indication succincte de la nature de la modification.

Dans un cartouche à l'intérieur du dessin, il est indiqué :

- Le bureau d'études (bureau d'études de l'Entrepreneur ou bureau d'études sous-traitant) ;
- Le nom de la personne du bureau d'études responsable du dessin ;
- La date du visa définitif (bon pour exécution, pour les exemplaires supplémentaires sur chantier) ;
- Le repérage des modifications effectuées à même le plan.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

3.9.3. Notes de calculs et dessins d'exécution

Les notes de calculs comportent un préambule indiquant de façon complète :

- Les hypothèses de base des calculs ;
- Leur processus ;
- Les formules employées ;
- Les notations.

Si les notes de calcul automatique sont volumineuses, elles comportent un résumé faisant apparaître les résultats déterminants du dimensionnement proposé.

3.9.4. Demandes du Maître d'Œuvre

Lorsque le Maître d'Œuvre l'estime utile, l'Entrepreneur fournit :

- Tout résultat intermédiaire de calcul ;
- Toute nouvelle note de calculs obtenue par le même programme.

Si ces nouvelles notes de calculs font paraître que les notes de calculs initiales sont acceptables, les frais nouveaux sont à la charge du Maître d'Ouvrage, sinon ceux-ci sont à la charge de l'Entrepreneur.

3.9.5. Opération à la charge du Maître d'Ouvrage

Tableau 1. Opérations à la charge du Maître d'ouvrage

TABLEAUX DES PRINCIPAUX DOCUMENTS A REMETTRE LE MAITRE D'OUVRAGE		
Opérations	Documents à remettre	Délai maximum
Déclaration de travaux	Déclaration de travaux Récépissé des concessionnaires de moins de 3 mois Localisation des sondages si nécessaire	Au DCE

3.9.6. Opérations à la charge de l'entreprise

3.9.6.1. Opérations à exécuter pendant la période de préparation

Les délais indiqués ci-après, sauf mention contraire, sont donnés à compter du début de la période de préparation, c'est-à-dire à compter de la date de réception de l'ordre de service qui prescrira de la commencer. Les délais sont en jours calendaires.

Tableau 2. Principaux documents à remettre par l'entreprise

TABLEAUX DES PRINCIPAUX DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR		
Opérations	Documents à remettre	Délai maximum
Plan des installations de chantier	Plans + mémoire	20 jours
Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux - (DICT)	Récépissés des lettres recommandées	15 jours
Programme des études d'exécution	Diagramme, note	15 jours
Planning d'exécution	Diagramme, note	15 jours
Etudes et plans d'exécution, notes de calcul	Diagramme, note, plans Note de calcul pour la justification des ouvrages provisoires et définitifs Reconnaissance subaquatique préalable	15 jours
Plan particulier de sécurité et de protection de la santé PPSPS	Liste des membres du CISSCT, nom du représentant de l'entreprise	30 jours
Itinéraires de transport	PV de visite et CR de réunion avec les gestionnaires de voirie, Plans, note	30 jours
Plan d'Assurance Qualité	Note d'organisation générale, procédures	30 jours
Notice environnementale <u>adaptée au site</u>	Note d'organisation générale, notice environnementale, procédures particulières	30 jours
SOSED	Organisation du traitement des déchets	30 jours
Constat d'huissier	Constat / état des lieux	30 jours
Levés topographiques complémentaires	Plan de masse de l'emprise des travaux	15 jours

3.9.6.2. Opérations à exécuter pendant le déroulement des travaux

TABLEAUX DES PRINCIPAUX DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR		
Opérations	Documents à remettre	Délai
Planning d'exécution actualisé	Diagramme, note	A actualiser chaque semaine
PAQ et PAE des sous-traitants	Plans + Mémoire, suivi d'avancement des travaux	30 jours avant application
Mise à jour des programmes de travaux	Diagramme, note	Tous les 15 jours
Suivi des quantités	Bon, bordereaux, tableaux de synthèse	A actualiser chaque semaine
Origine des matériaux fournis par l'Entrepreneur	Dossier d'agrément des produits : fiche technique, PV d'essais, documentation	1 mois avant utilisation envisagée

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)
Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

TABLEAUX DES PRINCIPAUX DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR		
Opérations	Documents à remettre	Délai
Actualisation des plans d'exécution et avant-métrés	Relevés topographiques et bathymétriques, plans, notes de calculs, schémas	1 mois avant réalisation de l'ouvrage concerné
Contrôle interne	Procès-verbaux d'essais, reportage vidéo ou photo de l'avancement subaquatique	3 semaines avant réalisation de l'ouvrage concerné

3.9.6.3. Opérations à exécuter à la fin des travaux

Tableau 3. Opérations à exécuter à la fin des travaux

TABLEAUX DES PRINCIPAUX DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR		
Opérations	Documents à remettre	Délai
Dossier des ouvrages exécutés	Relevés topographiques Mémoire d'exécution des travaux avec reportage photographique et vidéo Fiches procédures et résultats des essais de contrôle Traitement des non-conformités Tous les plans, notes de calculs	Lors de la demande de réception des travaux

3.9.6.4. Données d'entrée

Les données d'entrée fournies à l'entreprise seront les suivantes :

- Plans Projet ;
- Levés topo-bathymétriques du site ;
- Rapport géotechnique de mission G0 ;
- Rapport de repérage amiante/plomb ;
- Arrêté préfectoral relatif aux travaux ;
- Déclaration de travaux (DT).

3.10. NORMES ET REGLEMENTS

Les présentes Spécifications font référence à des normes, codes ou recommandations préparés par différents organismes et notamment ceux dont la dénomination, l'adresse et le signe qui les désignent dans ces spécifications sont indiqués ci-après :

- ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION (AFNOR) Tour Europe - Cedex 7 92080 PARIS La Défense (France)
Normes Françaises (NF et UTE) ;

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO) 1 rue de Varembe Case Postale 56 CH1211 GENEVE 20 (Suisse) ;
- Cahier des Clauses Techniques Générales à jour et, éventuellement, Cahier des Prescriptions Communes encore applicables ;
- Documents Techniques Unifiés.

Les documents émis par ces organisations pourront aussi servir de référence en l'absence de spécifications détaillées précises dans le Contrat.

4. PREPARATION DU CHANTIER

4.1. PHASAGE GENERAL

Les travaux prévus nécessiteront un phasage particulier et ils respecteront certaines grandes étapes.

Tenant compte :

- De la nature des travaux ;
- Des enjeux écologiques locaux ;
- Des autorisations réglementaires ;
- Des contraintes locales, et notamment de la navigation et du risque de crue ;

La période d'intervention privilégiée s'étend **de mi-avril à fin septembre**.

Le planning prévisionnel d'exécution des travaux sera le suivant :

- Travaux de restauration du mur : De mi-avril à fin septembre ;
- Travaux sur les ouvrages connexes : Répartis de mi-avril à mi-juin, et de mi-août à fin septembre, afin de respecter les périodes à enjeux suivantes :
 - Absence de travaux sur les ouvrages connexes en berge du canal entre mi-juin et mi-août, correspondant à la période de ponte de l'herpétofaune ;
 - Maîtrise de l'impact des travaux en haute saison de navigation (juillet/août).

4.2. DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX

La déclaration d'intention de commencement des travaux devra être ventilée par l'Entrepreneur à tous les services concernés, au moins dix jours avant l'ouverture du chantier.

Les travaux devront être commencés à la date indiquée sur la déclaration faute de quoi l'Entreprise devra en avertir le Maître d'Ouvrage et le Maître Œuvre et en cas de retard important, recommencer la procédure.

4.3. INSTALLATIONS GENERALES DE CHANTIER

4.3.1. Généralités

L'installation générale de chantier comprend globalement :

- La desserte du chantier : l'Entrepreneur devra organiser les accès et installations de chantier en accord avec la commune, le CD39 et l'exploitant VNF, de façon à limiter les gênes pour l'exploitation du site. Tous les accès empruntés et les emprises occupées devront faire l'objet d'une validation préalable par la maîtrise d'œuvre. Dès la fin des interventions, l'Entreprise devra rétablir les différents chemins existants ;
- Desserte de chantier autre que celles existantes : les pistes d'accès que l'Entrepreneur jugera utiles de réaliser pour ses travaux dans l'emprise du chantier sont à sa charge et seront soumises à l'accord du maître d'œuvre ;
- L'installation d'une base vie, comprenant un local de chantier réservé au personnel et satisfaisant au règlement d'hygiène et de sécurité, ainsi que la création d'une aire étanche pour le parking des engins le soir et le week-end ;
- L'aménagement des pistes de chantier permettant aux engins de terrassement d'évoluer sur l'ensemble de la zone, avec, si cela est nécessaire, la fourniture et l'amenée de matériaux durs pour la confection de ces pistes ou de dispositifs dédiés à limiter les impacts sur les voies existantes (y compris remblai d'apport, plaque de franchissement et de répartition, etc.) ;
- Les plans d'installations de chantier ;
- L'ensemble des dispositifs nécessaires à la matérialisation des différentes zones, leur maintien en état, ainsi que les différents déplacements (ou enlèvements) au cours du chantier ;
- La protection des réseaux aériens ou enterrés. L'Entrepreneur est tenu de rechercher et de positionner toutes les canalisations ou réseaux existants dans l'emprise du chantier. Il prendra toutes les dispositions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations existantes (aériennes ou enterrées). L'Entrepreneur prendra toutes les mesures de soutien de canalisations ou réseaux existants sur quelque longueur qu'ils puissent s'étendre si l'emplacement des ouvrages projetés l'impose.
- La mise en place de clôtures de chantier. L'Entrepreneur procédera à la mise en œuvre de clôtures de protection afin d'éviter tout accident pendant le chantier autour de l'emprise du chantier et des zones de stockage, principalement dans les zones accessibles au public et au bétail ;
- L'Entrepreneur aura à charge la réalisation du balisage des zones sensibles particulières.

Ce poste prend en charge également l'évacuation de l'ensemble de ces installations en fin de chantier.

4.3.2. Localisation

L'emplacement pressenti se situe au niveau du plateau de l'écluse n°62 du moulin des Malades. L'emplacement définitif devra être validé en concertation avec le Maître d'œuvre et VNF. L'emplacement retenu pourra être utilisé dans le cadre des travaux pour :

- L'installation de la base-vie ;
- L'installation d'un box pour le rangement du matériel ;
- Le stockage journalier des matériaux à mettre en œuvre.

Les installations et accès chantier devront rester propres et sécurisés tout le temps des travaux. Les entreprises sont réputées avoir intégré les contraintes géographiques de la zone de chantier dans l'établissement de leurs prix unitaires.

4.4. CONDUITE DES TRAVAUX

L'Entrepreneur sera tenu d'affecter à la direction exclusive des travaux, un conducteur parfaitement qualifié qui devra être au préalable agréé par le Maître d'Œuvre. Il devra procéder au remplacement de ce conducteur dans le cas où les compétences de celui-ci se révéleraient insuffisantes.

L'Entrepreneur désignera un chef d'équipe compétent, présent en permanence pendant toute la durée des travaux, qui sera son représentant et à qui seront données, à tout moment par le Maître d'Œuvre, les consignes relatives à la conduite des opérations. L'Entrepreneur donnera aussi la composition de l'équipe permanente chargée de la réalisation des travaux, en précisant le nombre de personnes et leur qualification.

4.5. JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier devra être tenu par l'Entrepreneur. Sur ce journal seront consignés, chaque jour par celui-ci :

- Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordres de service, visas et approbations des plans d'exécution, etc. ;
- Les conditions atmosphériques constatées (vent, température, précipitations, niveau des eaux, ...) ;
- Les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur (marche générale du chantier, sécurité du personnel, ...) ;
- Les travaux exécutés, leur nature, leurs localisations.

A ce journal, sera annexé chaque jour, un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'Entrepreneur spécialement désigné par lui sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour ;
- Les incidents de chantier, les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau de prix et tout événement susceptible de donner lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur.

A ce journal pourront être annexés chaque jour, tous documents venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat, etc.).

Chaque semaine, l'Entrepreneur devra fournir un planning prévisionnel des travaux de la semaine suivante qui sera annexé au journal de chantier.

4.6. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE (PPSPS)

Le chantier est soumis aux dispositions de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et des textes pris pour son application, en particulier le décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les dispositions permettant d'assurer sur le chantier l'hygiène et la sécurité et de suivre les prescriptions du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGCSPS) établi par le coordonnateur de sécurité.

Il prendra toutes les mesures et toutes les dispositions nécessaires de manière à assurer la sécurité et les conditions d'accès des utilisateurs des propriétés jouxtant la zone des travaux.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Conformément à la loi, l'Entrepreneur devra fournir au plus tard 30 jours après la notification du marché un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) (Art L4532-9 du Code du Travail).

4.7. PLAN D'ASSURANCE QUALITE (PAQ)

Un plan d'assurance de la qualité (PAQ) définit, selon des procédures écrites, l'ensemble des dispositions préétablies systématiques que l'entreprise a l'intention de mettre en œuvre et qui sont destinées à donner confiance dans l'obtention de la qualité requise.

Le PAQ s'appliquera à la totalité des ouvrages relevant du présent marché.

Le PAQ établi par l'Entrepreneur et visé par le Maître d'Œuvre sera annexé au CCTP et rendu contractuel.

Par conséquent, le titulaire du marché sera responsable de la qualité des produits qu'il fabriquera et mettra en œuvre. Il devra en conséquence, respecter le PAQ qu'il aura proposé et qui aura été approuvé par le maître d'œuvre après mise au point et notification.

Les fiches de contrôle externe devront obligatoirement indiquer les spécifications du marché disposées de manière à vérifier rapidement la conformité des produits.

4.8. PLAN D'ASSURANCE ENVIRONNEMENT (PAE)

Les travaux concernés par le présent marché doivent être exécutés dans un milieu naturel sensible, à savoir le canal du Rhône au Rhin et ses abords, dont le Doubs. Ainsi, la prise en compte de l'environnement constitue une contrainte forte du projet. L'entreprise soumissionnaire présentera dans son offre une notice environnementale, dans laquelle elle indiquera les moyens dont elle dispose et les mesures qu'elle compte mettre en œuvre pour répondre aux préoccupations d'environnement.

Les principaux risques sont les suivants :

■ **Risque de pollution des eaux :**

- Par rejets directs d'effluents dans le cours d'eau (eaux de lavage des ouvrages, eaux chargées de laitance, d'hydrocarbures...), par négligence ou par déversement accidentel ;
- Par production de matières en suspension lors des travaux de traitement des berges, des travaux de terrassement ou par brassage de matériaux ;
- Par une mauvaise gestion des déchets, la manipulation et le stockage de produits polluants.
- **Risque de destruction d'espèces ou d'habitat naturel** à la marge du site soit par pollution du milieu aquatique (voir précédemment) soit par dégradation lors des opérations de terrassement (maintien de zones tampon, balisage des zones à enjeux et des bandes de roulement).

Vis-à-vis de la végétation existante, une attention particulière sera portée sur le maintien d'une partie de la végétation en place.

Enfin, une attention particulière est demandée vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes. Les matériaux d'apport susceptibles d'être mis en œuvre sur le site devront être sains et exempts de toute espèce jugée comme invasive (Renouée du Japon, Buddleia, Ambrosie, Erable négundo, Balsamine de l'Himalaya, ...). Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'œuvre sur demande de l'Entrepreneur.

En cas de colonisation du site par des espèces invasives lors des travaux, il pourra être demandé à l'Entrepreneur de ré-intervenir, à ses frais et autant que nécessaire, de façon à limiter l'extension du foyer et à éradiquer les espèces du site. Il est par ailleurs rappelé que deux foyers de Renouée du Japon sont d'ores et déjà présents sur le site des travaux.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Toutes dispositions seront mises en œuvre pour :

- Limiter le risque de pollution et éviter le départ de terres et matières en suspension vers le cours d'eau et/ou le canal :
 - L'Entrepreneur mettra en place tous les moyens adaptés, destinés à recueillir, filtrer ou décanter les eaux de lessivage du chantier. Ces éléments seront présentés dans le plan d'assurance environnement.
 - L'Entrepreneur se conformera aux requêtes de la Police de l'eau et des services de l'OFB, en lien avec la déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-8 du Code de l'Environnement (dossier dit « Loi sur l'Eau »).
 - Aucun stockage d'hydrocarbure (carburant) et autres produits polluants ne sera accepté sur le chantier. Les éventuels produits polluants existants sur le chantier en fût ou dans tout autre contenant devront être stockés en dehors du chantier (et à bonne distance du milieu aquatique) et bénéficieront d'une rétention dimensionnée dans le respect de la réglementation (cuve double paroi avec bac de rétention).
 - Les engins, et notamment ceux ayant à travailler dans les cours d'eau, ne devront présenter aucune fuite, ni trace de graisse ou de matières diverses susceptibles d'occasionner des pollutions.
- Limiter les impacts sur la faune et la flore locales ;
- Limiter le risque de colonisation du site par des espèces invasives, d'autant plus que certaines zones de chantier sont occupées par un foyer de Renouée du Japon.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité d'anticiper tout dysfonctionnement pouvant conduire à une pollution ou à une dégradation du site et de la rivière.

Également, le PAE devra préciser les modalités prévues par l'Entrepreneur pour gérer l'écoulement des eaux pendant le chantier ; ainsi que les moyens mis en œuvre pour limiter les incidences en cas de crue et lors de la mise en eau du lit nouvellement créé.

Cette notice environnementale n'est pas figée et devra être mise à jour tout au long de la réalisation des travaux.

4.9. LIVRAISON ET TRANSPORT

Les matériaux seront amenés sur site à l'avancement de manière à ne pas effectuer de stockage sur place en dehors des emprises de chantier. Aucun stockage ne sera autorisé dans le canal.

Les zones de stockage provisoire seront cantonnées sur les emplacements préalablement validés par le Maître d'œuvre.

4.10. EMBLEMES ET ACCES

4.10.1. Principe général

L'Entrepreneur veillera à limiter l'évolution des engins aux emprises se limitant aux stricts besoins des travaux, sans pouvoir dépasser les emprises présentées dans le présent CCTP. Sur ce point, il est attendu de l'entreprise qu'elle soit force de proposition afin d'optimiser ses modes opératoires et de limiter les impacts écologiques.

Si les engins de chantier s'avéraient inadaptés, le Maître d'Œuvre pourrait refuser leur utilisation sans que l'Entrepreneur puisse réclamer une plus-value ou une indemnité quelconque.

4.10.2. Aménagement des accès

Les accès empruntés feront l'objet d'un constat de leur état avant travaux, d'un aménagement au besoin afin de les préserver durant les travaux et d'une remise en état après travaux.

En effet, il est attendu que les accès, pistes, zones de parking et de stockage soient aménagés de façon à préserver leur état et garantir des conditions de travail acceptable (notamment en termes de salubrité et de sécurité). À tout moment, la maîtrise d'œuvre pourra exiger un aménagement particulier qui serait rendu nécessaire par le constat d'une dégradation des conditions d'exécution des travaux.

Le respect des mesures suivantes est exigé, et considéré comme normalement inclus dans le prix du marché :

- Aménagement et protection des zones de circulation, en fonction des modalités de déchargement et de circulation : plaques de protections, plaques de roulements, piste de chantier ;
- Aménagement des zones de stockage de matériaux et de matériels : aire étanche, plaques de protection, etc. ;
- Protection d'infrastructures riveraines : mobilier urbain, maçonneries, revêtement, ...

En cas d'accès par l'Eurovéloroute 6 ou par les voies d'accès au Moulin des Malades et/ou aux écluses, l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour maintenir ces infrastructures en bon état. En cas de dégradations constatées à l'issue des travaux, résultant d'une absence, d'une défaillance ou d'une insuffisance de protection de la part de l'Entrepreneur, il aura à sa charge la remise en état de l'EV6 et des voies d'accès VNF jusqu'à validation respectivement par le CD39 et par VNF, en leur qualité d'organisme gestionnaire.

4.11. ECOULEMENT DES EAUX PENDANT LE CHANTIER

4.11.1. Généralités

L'Entrepreneur devra, sous sa propre responsabilité et à ses frais, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappes aquifères, etc...), à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux ouvrages susceptibles d'être intéressés. Il devra, notamment, protéger les fouilles, les plates-formes de déblais et de remblais, contre les eaux de surface au moyen de rigoles, de bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif agréé par le Maître d'Œuvre, établir et entretenir (en les boisant s'il y a lieu) les rigoles et drains qui amèneront aux puisards les eaux de surface, creuser, boiser, entretenir, curer et combler en fin de travaux les puisards qui apparaîtront nécessaires et dont l'emplacement devra être agréé par le Maître d'Œuvre, sinon imposé par lui en cas de négligence ou d'imprévoyance de l'Entrepreneur.

Les rejets dans le cours d'eau ne se feront jamais de façon directe, et dans tous les cas l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas polluer le milieu aquatique (matières en suspension, laitance de béton, ...).

L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, ou des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques.

4.11.2. Protection du chantier contre les crues de la rivière

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour respecter le libre écoulement des eaux. Il restera responsable des accidents ou dommages de toute nature - provoqués par la réalisation des travaux - qui pourraient être causés par suite d'un brusque changement du régime des eaux.

L'Entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour la protection de ses matériels et personnels lors de la réalisation des différents aménagements dans le lit de la rivière ou à proximité. La réalisation de batardeaux et leur enlèvement sont considérés comme inclus dans les prix du Marché.

5. CONTRAINTES ET SUJETIONS D'INTERVENTION

5.1. CONTRAINTES GENERALES

5.1.1. Constat d'huissier préalable

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur fera établir au besoin et à ses frais un constat d'état des lieux, et au besoin un état des limites séparatives des propriétés en faisant appel à un Homme de l'Art. Toutes dégradations constatées pendant les travaux seront réparées aux frais de l'Entreprise (voiries, ouvrages d'art, écluses, etc.).

5.1.2. Reconnaissance subaquatique préalable

5.1.2.1. Reconnaissances subaquatiques préalables

Avant toute intervention sur le mur du Moulin des Malades, une reconnaissance subaquatique préalable devra être réalisée par le Titulaire du marché de travaux.

Cette reconnaissance aura pour objectifs de :

- Actualiser le diagnostic du mur, considérant que de nouveaux désordres ont pu apparaître depuis le diagnostic de 2019 ;
- Identifier et localiser toutes les pathologies à traiter ;
- Repérer les cavités ou fissures traversantes, pour lesquelles un bouchon étanche devra être mis en œuvre côté Doubs afin d'éviter les départs de béton vers le cours d'eau.

A l'issue de cette reconnaissance préalable, un plan détaillé de localisation des désordres à traiter sera établi par l'Entrepreneur. Le programme des pathologies à traiter dans le cadre de la présente opération, éventuellement actualisé en cas de nouveaux désordres survenus depuis 2019, sera validé avec la maîtrise d'œuvre durant la période de préparation du chantier.

Cette intervention permettra de disposer d'un état initial actualisé de l'ouvrage avant travaux, qui servira au suivi de l'exécution des réparations et au contrôle des travaux réalisés en fin de chantier.

5.1.3. Piquetage et contrôle d'implantation

L'entreprise devra prévoir un relevé topographique initial afin de préparer l'implantation précise des aménagements.

Le piquetage et l'implantation des aménagements et des zones de travail en général devront faire l'objet d'une validation contradictoire sur site avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

L'Entreprise reste responsable de l'emprise finale des aménagements et pourra par conséquent réaliser autant d'étapes de contrôle interne qu'elle souhaite. Des contrôles topographiques d'étape seront demandés par le Maître d'œuvre, et sont réputés inclus dans le prix des prestations.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

5.1.4. Suivi et contrôle topographique

L'entreprise devra disposer d'un géomètre indépendant pour la réalisation de contrôles topographiques des aménagements en cours d'exécution.

Elle procédera à un relevé complémentaire et une actualisation des données topographiques et bathymétriques avant le démarrage des travaux.

Un contrôle topographique régulier constant est demandé par le Maître d'œuvre, et est réputé inclus dans le prix des prestations.

Ce contrôle comprendra le suivi des cotes, des emprises et des volumes d'aménagements. Le procédé de contrôle devra être validé par le Maître d'Œuvre. De plus, un rendu du contrôle d'exécution sera fait au Maître d'Œuvre à mesure de l'avancement des travaux. La fréquence de rendu sera validée lors des études d'exécution et *a minima* mensuelle afin de justifier les quantités mentionnées dans les situations de travaux. Un relevé bathymétrique intermédiaire devra obligatoirement être réalisé afin de justifier des volumes de déblais/remblais mobilisés pour la préparation de l'assise de la longrine.

A noter que tout volume non justifié et non issu d'une action de l'Entrepreneur (comme par exemple l'érosion des matériaux suite à une crue de la rivière) ne sera pris en compte.

A noter que le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder à un contrôle complémentaire.

Enfin, il est rappelé l'importance du respect des emprises à aménager et de la validation préalable de tout écart par rapport au marché par le maître d'œuvre.

5.1.5. Réseaux

L'Entrepreneur procède aux déclarations d'intention de commencement des travaux (D.I.C.T.) auprès des concessionnaires de réseaux concernés et obtient les informations nécessaires au franchissement de ces réseaux avant le démarrage des travaux. Un exemplaire de ces demandes et des correspondances avec les concessionnaires des réseaux sera adressé au Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra assumer également les prestations de repérage complémentaire des réseaux ainsi que l'entretien de leur marquage.

L'entrepreneur doit aussi prévoir des mesures provisoires de maintien du réseau existant, et tout dispositif de protection en phase travaux, de telle sorte à ne pas gêner les opérations de terrassements.

Il est rappelé la présence d'un réseau fibre optique, propriété de VNF, en berge rive droite du bief, sous l'accotement de la Véloroute.

5.1.6. Ouvrages d'art

L'Entrepreneur procède aux essais de charge utiles pour valider les capacités des ponts qu'il souhaite emprunter, qu'il devra confier à un prestataire compétent et agréé. Un exemplaire de procès-verbaux d'essai sera adressé au Maître d'œuvre.

5.1.7. Qualité des déblais

L'Entrepreneur procède aux essais et analyse de la qualité des déblais, qu'il devra confier à un prestataire compétent et agréé, afin de définir les modalités de leur évacuation éventuelle vers un site agréé ou de leur réutilisation sur site. Un exemplaire de procès-verbaux d'essai sera adressé au Maître d'œuvre.

5.1.8. Emplacement mis à disposition de l'Entreprise et conditions de remise en état des lieux

5.1.8.1. Zone pour installations de chantier

Les zones utilisées pour les installations de chantier seront définies par l'Entrepreneur, elles seront par ailleurs optimisées par l'entreprise et seront validées lors de la réunion de préparation avec le maître d'œuvre.

5.1.8.2. Zone pour mise en dépôt des déblais

Les déblais issus des terrassements sont mis en dépôt dans les zones définies par l'Entrepreneur et agréées par le Maître d'Œuvre.

Seules les quantités de matériaux susceptibles d'être réutilisées en tant que remblai pourront être mises sur la zone de stockage provisoire avec l'agrément du Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur devra évacuer tous les autres matériaux à l'avancement des travaux (exception faite des vases qui demanderont un temps de ressuyage) et tenir compte de ces sujétions à la remise de son offre.

A noter qu'il est attendu également sur ce point que l'entreprise soit force de proposition afin de valoriser les matériaux et limiter les impacts environnementaux induits par le transport.

5.1.8.3. Remise en état des lieux

Après la fin des travaux, toutes les zones utilisées pour les installations de chantier ou les stockages devront être remises dans l'état où l'Entrepreneur les a trouvées. Toutes les dégradations dues à la circulation des engins travaillant sur le chantier seront remises en état aux frais de l'Entreprise.

Les terrains ayant servi de zone de travail et de circulation autour des aménagements seront remis en forme, nettoyés, nivelés, décompactés et au besoin réensemencés. Les voiries et chemins seront également remis en état.

L'Entreprise veillera à préserver la propreté des voies d'accès et de sortie du chantier en domaine public.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour nettoyer au jour le jour les voiries qui auront été salies par les roues des camions et autres engins de chantier (boue, gravillons, ...) et procèdera à la remise en état de celle-ci si elle a été dégradée pendant les travaux.

5.1.9. Protection du chantier

L'Entrepreneur devra clore son chantier de manière efficace. La zone de travail devra être clôturée et les installations de chantier devront être closes lors des moments d'activité et d'inactivité (nuit et week-end).

L'Entrepreneur sera responsable, jusqu'à la réception des aménagements, du maintien en bon état des services des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publiques ou privées, affectés par ses propres travaux.

Il devra, de ce fait, procéder, à ses frais, à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaires.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

5.1.10. Signalisation

Une attention particulière sera portée sur la sécurisation des zones de travaux, de stockage et de stationnement au droit des lieux particulièrement fréquentés par le public.

L'Entrepreneur sera responsable, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, du maintien en bon état de service des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publiques ou privées, affectés par ses propres travaux.

La prestation comprend la gestion de la circulation durant la phase travaux si cela s'avère nécessaire. Le cas échéant, la pose et la maintenance de la signalisation de part et d'autre des intersections avec la voirie locale seront à la charge de l'Entrepreneur, conformément aux normes en vigueur. L'Entreprise prendra toutes mesures pour protéger les personnes et les biens pendant toute la durée des travaux.

5.1.11. Publicité et information

Toute publicité est interdite sur les chantiers. Cette interdiction ne s'applique pas aux panneaux indiquant la raison sociale de l'Entrepreneur, la nature des travaux exécutés et les différents organismes concernés.

L'entrepreneur fournira et mettra en place un ensemble de panneaux de chantier suivant le modèle prescrit par le Maître d'ouvrage, après établissement du texte par le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur pour la partie qui les concerne. L'Entrepreneur met en place, déplace si nécessaire et enlève le panneau agréé par le Maître d'œuvre, pour assurer la continuité et la visibilité de la publicité.

5.2. CONTRAINTES DE NAVIGATION

5.2.1. Généralités

Les travaux ne devront entraîner aucune gêne à la navigation, et ce, pendant toute la durée du chantier.

Les entreprises sont réputées avoir intégré cette contrainte dans la définition de leur mode opératoire et le choix des engins mis à disposition pour le chantier.

Si l'Entrepreneur souhaite acheminer des matériaux par voie fluviale, il devra mettre en place les signalisations fluviales adéquates, de jour comme de nuit, signalant le chantier et en interdisant l'accès au public. Les bâtiments en stationnement devront également disposer de la signalisation réglementaire de jour comme de nuit. La signalisation devra être maintenue en état durant toute la durée du chantier.

Le matériel flottant devra être muni de feux prescrits par le règlement de police de la navigation. De plus, les engins flottants au travail, devront être équipés de feux flash (type barrière autoroute) qui seront activés en cas de visibilité réduite (brouillard, forte pluie, ...). Ce dispositif lumineux sera placé dans les ateliers fluviaux pour qu'ils soient visibles par les bateaux montants et avalants.

Le personnel de l'entreprise devra pouvoir joindre ou être joint en permanence par le représentant du maître d'œuvre, afin de signaler en temps réel tout problème affectant la navigation.

Le matériel flottant utilisé pour ces travaux devra être conforme à la législation en vigueur.

L'Entrepreneur devra s'assurer que le personnel affecté au pilotage de matériel et engins possède les habilitations et permis en conformité avec ce matériel et ces engins. Les engins flottants devront avoir un certificat de navigabilité.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Tous les matériels entrant dans le champ d'application des règlements en vigueur, applicables aux bateaux de navigation intérieure doivent être en règle vis-à-vis du contrôle technique et de l'immatriculation, et donc être titulaires des documents officiels résultants :

- Certificat de bateau ou Certificat communautaire ou Certificat de visite ;
- Carnet d'immatriculation ;
- Certificat de jaugeage.

Les termes « engins flottants » ou « bateaux spécialisés » désignent toute construction flottante portant des installations mécaniques et destinées à travailler sur les voies navigables ou dans les ports.

Pour les engins flottants déjà immatriculés, les entreprises doivent présenter le carnet d'immatriculation. Sinon, elles doivent envoyer une demande d'immatriculation au bureau d'immatriculation compétent.

Ces dispositions sont également valables pour les pousseurs ou remorqueurs des entreprises de travaux publics.

La mise à l'eau du matériel flottant et son amarrage, devra être fait aux endroits indiqués par le maître d'œuvre ou son représentant.

En dehors des périodes d'utilisation du matériel flottant et en particulier pendant la nuit, celui-ci pourra rester sur la zone de travail, à un endroit à définir avec le maître d'œuvre ou son représentant.

Toutefois, le titulaire sera responsable de son bon amarrage de façon qu'il ne puisse se détacher.

Celui-ci demeurera responsable des dégradations et des accidents qui pourraient survenir par le fait de son matériel.

Il devra également s'assurer que le personnel des entreprises et intervenant a bien été informé et prémuni contre tout risque de chute dans l'eau.

L'Entrepreneur devra également prendre toute disposition pour que rien ne tombe à l'eau et s'assurer qu'aucun objet ou matériau tombé dans le cours d'eau ne subsiste.

S'il n'est pas possible de procéder à son enlèvement immédiat, l'obstacle devra être balisé de façon très visible et le maître d'œuvre ou son représentant en sera avisé dans les meilleurs délais.

5.2.2. Spécificités du bief 61/62

Compte tenu de la navigation sur le bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin, le titulaire du marché devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la continuité et la sécurité de la navigation durant l'ensemble des phases de travaux. Il lui appartiendra de coordonner ses interventions avec les services de gestion du canal et les autorités compétentes, afin de respecter les plannings de navigation et de minimiser les perturbations pour les usagers.

Les travaux devront être organisés de manière à maintenir, autant que possible, une largeur de chenal navigable suffisante, en tenant compte du gabarit des bateaux et des règles de navigation en vigueur. En cas de réduction temporaire du gabarit ou de fermeture partielle de la voie d'eau, des dispositifs de signalisation spécifiques devront être mis en place conformément aux prescriptions applicables à la navigation intérieure.

Toute demande de restriction ou d'interruption temporaire de la navigation devra faire l'objet d'une demande préalable et justifiée, soumise à l'approbation de l'autorité gestionnaire du canal, dans les délais réglementaires. L'ensemble des mesures de gestion de la coactivité avec la navigation est réputé inclus dans les prix unitaires du marché.

En particulier, hormis les bateaux de plaisance de petit gabarit, est également attendu sur le bief 61/62 le passage de péniches-hôtels au gabarit Freycinet. Ces bateaux nécessitent un mouillage minimal de 2.00 m, ainsi qu'un axe de giration suffisant pour permettre le libre passage de leur gabarit (longueur = 38 m ; largeur = 5.50 m). Les dates et horaires de passage pour être communiqués par l'organisme gestionnaire au démarrage des travaux.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de la contrainte des péniches-hôtels et organisera son chantier pour éviter toute interruption de leur navigation.

5.3. CONTRAINTES HYDRAULIQUES

5.3.1. Station de référence

La station de mesure du débit du Doubs la plus proche de la zone de chantier est la station du Doubs à Rochefort-sur-Nenon (U2542010), située à 14 km à l'aval du mur du Moulin des Malades.

5.3.2. Contrôle des niveaux d'eau au droit du site

Au droit du site des travaux, les niveaux d'eau du Doubs ne peuvent pas être régulés.

En revanche, le niveau d'eau sur le bief pourra être abaissé d'environ 1.00 m pendant toute la durée des travaux. Les niveaux d'eau pratiqués sur le bief 61/62 sont rappelés ci-dessous :

- Retenue normale du bief (valeur moyenne à +/- 5 cm) : 210.80 m NGF ;
- Retenue abaissée durant les travaux (valeur moyenne) : 209.80 m NGF.

Afin de limiter les arrivées d'eau dans le canal en cas de montée des eaux sur le Doubs, l'Entrepreneur procédera à l'installation de madriers supplémentaires sur le déversoir de décharge du bief 61/62.

5.3.3. Travaux en rivière

En cas de crue, le chantier devra pouvoir être interrompu sans difficulté. Les engins et le matériel devront pouvoir être entreposés en dehors du champ d'expansion des crues.

L'entreprise titulaire du marché de travaux devra prendre toutes les mesures nécessaires pour faire face à une éventuelle interruption.

5.3.4. Rappels des débits de crue

Les débits de crue du Doubs au droit de la station hydrométrique de Rochefort-sur-Nenon sont rappelés ci-dessous :

Tableau 4. Rappels des débits de crue du Doubs (en m3/s)

Station	Le Doubs à la station de Rochefort-sur-Nenon (m3/s)
Q2	732
Q5	918
Q10	1 040
Q20	1 160
Q50	1 310

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

5.3.5. Gestion des eaux

5.3.5.1. Travaux par voie terrestre

L'Entrepreneur devra, sous sa propre responsabilité et à ses frais, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappes aquifères, ou provenant de fuites de canalisations, etc.), à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux ouvrages susceptibles d'être intéressés.

Il devra, notamment, adapter son mode opératoire, protéger les fouilles éventuelles, les plateformes de déblais et de remblais, contre les eaux de surface au moyen de rigoles, de bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif agréé par le Maître d'Œuvre, établir et entretenir les rigoles et drains qui amèneront aux puisards les eaux de surface, creuser, boiser, entretenir, curer et combler en fin de travaux les puisards qui apparaîtront nécessaires et dont l'emplacement devra être agréé par le Maître d'Œuvre, sinon imposé par lui en cas de négligence ou d'imprévoyance de l'Entrepreneur.

Les modalités d'isolement hydraulique et de gestion des eaux éventuels devront être adaptées en fonction du type de travaux et des conditions d'exécution.

Les rejets dans le cours d'eau ou dans le canal ne se feront jamais de façon directe, et dans tous les cas l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires (séparation hydrocarbure, décantation et filtration préalable) afin de ne pas polluer le milieu aquatique.

L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, ou des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques et hydrologiques.

5.3.5.2. Travaux par voie d'eau

Les travaux étant localisés dans le canal du Rhône au Rhin, le titulaire du marché devra prévoir l'ensemble des matériels, équipements et matériaux nécessaires à l'exécution des tâches en milieu immergé. L'intervention en zone subaquatique requiert la mise en œuvre de moyens spécifiques adaptés aux contraintes du site, tels que des barges de travail, des grues sur ponton, ainsi que le recours à des plongeurs professionnels qualifiés pour les opérations submergées.

La planification des interventions devra intégrer les variations du niveau d'eau, les courants résiduels, ainsi que les conditions météorologiques, susceptibles d'impacter la sécurité et le déroulement des travaux.

Le coulage du béton en immersion, notamment au pied du mur existant, devra être réalisé à l'aide de techniques appropriées, et avec des formulations de béton adaptées aux environnements subaquatiques. L'ensemble de ces prestations, y compris les moyens logistiques spécifiques, les dispositifs de sécurité, ainsi que les adaptations techniques liées au milieu aquatique, sont réputés compris dans les prix unitaires des ouvrages définis au bordereau des prix.

5.3.6. Isolement et mise à sec du chantier

Le titulaire du marché de travaux prévoira, installera et fera fonctionner tout matériel de pompage et autres équipements nécessaires pour mettre à sec les zones du chantier où cela sera nécessaire, et aussi longtemps qu'il s'avérera nécessaire pour la réalisation des travaux. Cette prestation est réputée incluse dans les prix unitaires de la réalisation des ouvrages.

Le chantier devra être protégé contre les crues inférieures ou égales à une crue de référence par un dispositif laissé au choix de l'Entrepreneur, permettant d'isoler efficacement le chantier durant la période des travaux. Le titulaire du marché de travaux aura à sa charge, l'entretien et la maintenance de ce dispositif jusqu'à concurrence de la crue de référence retenue.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

A titre indicatif, la correspondance entre les niveaux d'eau et les débits du Doubs au droit du mur du Moulin des Malades est représentée sur le graphique suivant :

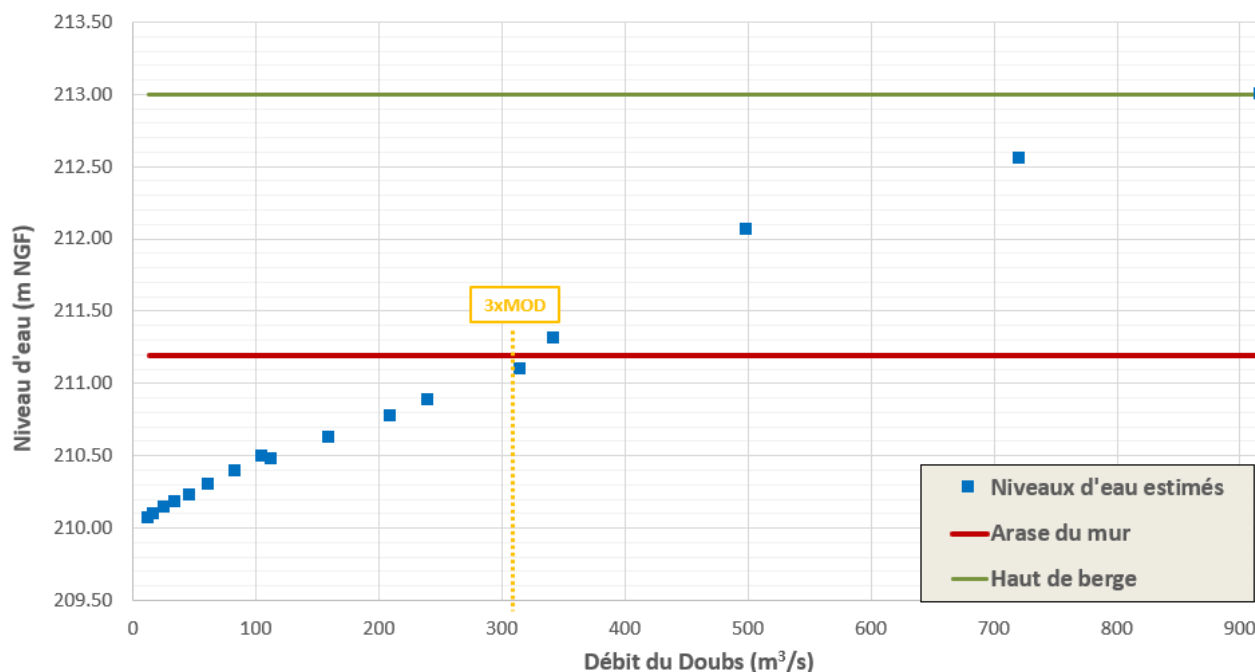


Figure 20. Loi hauteur/débit au droit du mur du Moulin des Malades

Les premiers débordements du Doubs dans le canal, par surverse sur le mur, sont attendus à partir de la cote 211.20 m NGF. Le marnage maximal acceptable sur le Doubs durant les travaux sera de l'ordre de 1.10 m.

Ainsi, la crue de référence retenue est fixée à la crue équivalente à 3 fois le module, soit un débit maximum instantané de 315 m³/s, qui supporte une fréquence de dépassement de l'ordre de 7%. Il s'agit du débit pour lequel des débordements commenceront à avoir lieu dans le canal, par surverse sur le mur, impactant le bon déroulement des travaux.

Les batardeaux nécessaires à la réfection de l'arase du mur et au confortement du déversoir de décharge devront respecter le calage altimétrique du mur, auquel s'ajoute une revanche de sécurité minimale de 30 cm, soit une arase des batardeaux à la cote 211.50 m NGF au minimum.

Pour le passage d'une crue de plus faible intensité que la crue précitée, le titulaire du marché sera tenu de s'organiser de façon à ce que la crue ne provoque pas de désordre sur l'ouvrage en construction. De la même façon, le titulaire du marché devra proposer un plan d'installation de chantier compatible avec le risque d'inondation en mettant en œuvre tous les moyens nécessaires pour protéger ses installations de chantiers de toute inondation de plus faible intensité que la crue de retenue (batardeau, lestage, ancrages, etc.).

5.3.7. Dispositif de contrôle du niveau d'eau

Afin de suivre le niveau d'eau du Doubs et face au risque de crue, le titulaire du marché de travaux installera une échelle limnimétrique en amont immédiat du mur du Moulin des Malades, côté Doubs. La lecture sur cette échelle devra être aisée, y compris en cas de montée des eaux.

Cette échelle servira de référence et devra faire l'objet d'un calage altimétrique en IGN69. Tout au long du chantier, le titulaire tiendra à jour un carnet de suivi des niveaux d'eau quotidiens, qui restera à disposition de la maîtrise d'œuvre ou de la maîtrise d'ouvrage.

5.4. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

5.4.1. Risques de pollution

Les produits polluants et les stocks de carburant seront interdits sur le chantier, en dehors de zones prévues à cet effet et aménagées en conséquence (aire étanche, bac de rétention, ...) situées à bonne distance du milieu aquatique.

Par ailleurs, et à toutes fins utiles, une consigne relative à la conduite à tenir en cas d'écoulement accidentel d'hydrocarbures provenant des engins sera donnée au personnel intervenant sur le chantier. Un kit anti-pollution contenant des éléments absorbants spécifiquement adaptés, complété par des seaux de matériaux absorbants répartis sur l'emprise des travaux, sera à disposition sur le chantier et dans chaque engin. Ce kit permettra, en cas d'incident, d'absorber le maximum d'hydrocarbures répandus sur le sol avant leur pénétration de ce dernier. De plus, une bâche étanche d'une surface adaptée sera à disposition afin de pouvoir collecter les éventuelles terres polluées par un écoulement accidentel d'hydrocarbures. Le stockage des huiles et carburants est interdit en dehors des emplacements imperméabilisés prévus à cet effet, et à bonne distance du cours d'eau.

La consigne fournie au personnel concerné s'attachera en particulier à définir la manière dont doit être immédiatement utilisé, d'une part, le kit anti-pollution, d'autre part, comment devront être collectées les terres polluées dans un tel cas et les modalités de leur stockage avant élimination. Les terres éventuellement polluées seraient donc collectées, stockées en contenant étanche et éliminées dans un centre agréé.

Par ailleurs, la consigne précisera également les modalités d'intervention du personnel dans un tel cas. Elles consistent essentiellement dans le port de gants, l'interdiction de s'alimenter sur la zone et l'interdiction évidente de manipuler ces produits à proximité d'une source d'ignition.

Enfin, pendant la période de travaux, la présence de personnel engendrera des eaux sanitaires. Les installations sanitaires mobiles des chantiers devront donc ne pas avoir d'effluents (WC chimiques), afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.

L'Entrepreneur travaillant à proximité immédiate ou au sein du milieu aquatique, devra vérifier deux fois par jour l'état des engins de chantier (réservoirs, flexibles hydrauliques, etc.) afin de ne pas provoquer des pollutions dans le cours d'eau ou le canal. Tous les engins intervenant dans le milieu aquatique devront être équipés d'huile hydraulique biodégradable.

Par ailleurs une attention particulière devra être portée au risque de dépôts de boues sur les routes en périodes humides. Dans l'hypothèse probable où les travaux auraient lieu durant une telle période, la mise en place d'un système de décrottage des roues de camions avant leur entrée sur les voiries publiques devra être étudiée et mise en œuvre si elle s'avère nécessaire.

L'Entreprise informera immédiatement le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre des déversements accidentels de produits tels qu'huile, graisses, coulis.

Le plein en carburant des engins devra se faire sur une aire étanche, prévue à cet effet. Les stocks éventuels d'hydrocarbures et de produits polluants devront disposer d'une cuve double paroi avec bac de rétention, situés sur une aire adaptée (étanche et sécurisée).

L'Entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier un barrage flottant et des aspiratrices afin de contenir la pollution accidentelle dans la zone de travaux. L'Entreprise informera immédiatement le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre des déversements accidentels de produits tels qu'huile, graisses, coulis.

5.4.2. Nuisances sonores

D'une manière générale, les installations ne doivent provoquer aucune gêne pour le voisinage.

Les travaux ne sont pas autorisés entre 20h et 7h, sauf autorisation spéciale à demander au Maître d'Ouvrage.

Les niveaux sonores indicatifs de gênes, tels qu'ils sont définis par la norme AFNOR NFS 31.010, donnent les valeurs suivantes à ne pas dépasser en limites de propriétés (Arrêté du 20.08.1985 - zones résidentielles urbaines) :

- De 7 heures à 20 heures 55 dB (A) ;
- De 6 heures à 7 heures et de 20 heures à 22 heures 50 dB (A) ;
- De 22 heures à 6 heures 45 dB (A).

5.4.3. Mesure de protection des milieux naturels

Les mesures suivantes devront être respectées :

- Intervention en dehors de la période à plus forts enjeux écologiques ;
- Coupe de végétation limitée aux emprises validées par le maître d'œuvre ;
- Pose et entretien de dispositifs de filtration/décantation des eaux à prévoir en fonction des besoins ;
- Piquetage/balisage des zones à enjeux (faune et flore) à proximité des zones d'évolution des engins ;
- Piquetage/balisage des foyers d'espèces invasives éventuels ;
- Evacuation des déchets végétaux et broyats à l'avancement ;
- Information du maître d'œuvre en cas de présence de nids ou d'animaux repérés sur les sites d'intervention afin de faire intervenir un écologue ;
- Nettoyage manuel et soigné des engins de chantier à l'entrée et à la sortie de l'emprise du chantier ;
- Mesures de cantonnement des résidus éventuels d'espèces invasives pour leur évacuation ;
- Toutes sujétions utiles.

Lors de la réalisation des travaux, les zones de stockage et de circulation des engins devront favoriser des surfaces inertes (parking, places en tout-venant, etc) afin de limiter les impacts sur les habitats d'espèces protégées.

Les principales zones à enjeux et zones inertes à prendre en compte en phase travaux sont localisées sur la carte suivante :

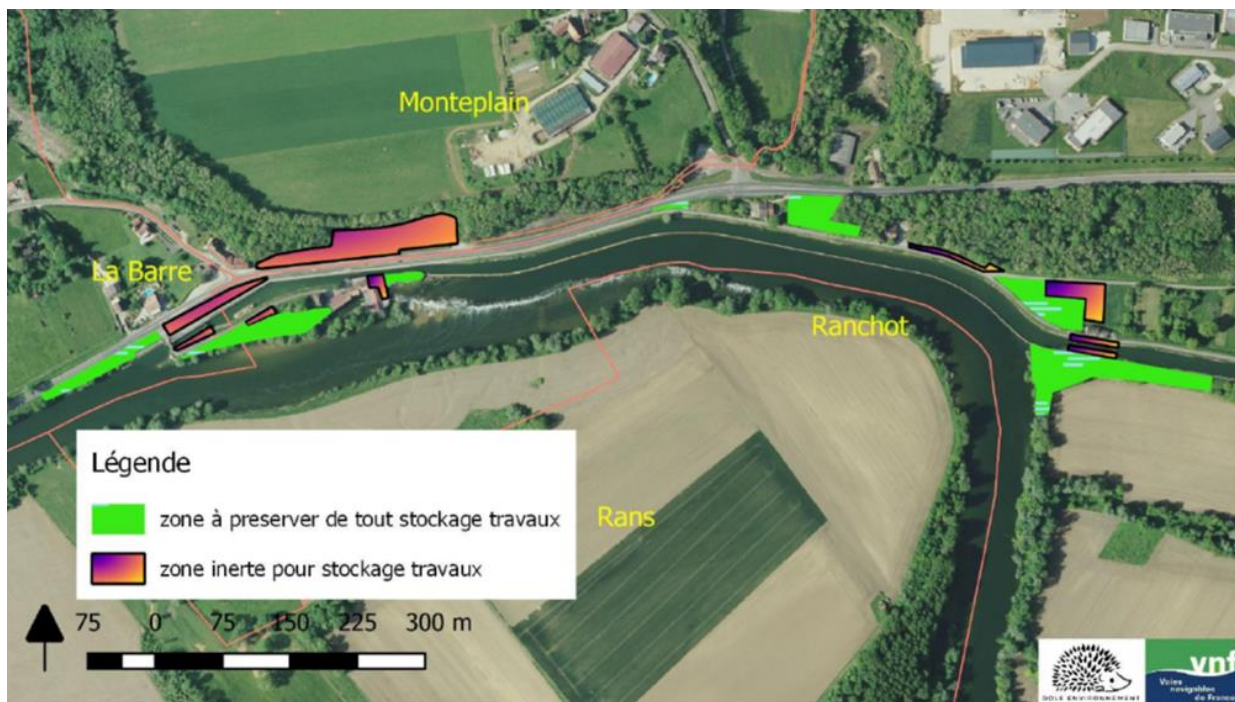


Figure 21. Localisation des zones à enjeux et zones inertes aux abords du site de travaux

5.4.4. Espèces végétales invasives

Tout chantier est susceptible de favoriser le développement d'espèces jugées envahissantes (ou invasives).

Dans le cas présent, deux foyers de Renouée du Japon ont été identifiés dans l'emprise des travaux, ponctuellement sur la berge rive droite du bief 61/62 et sur la partie amont du mur du moulin des Malades.

Une attention particulière devra également être portée en phase chantier sur la non-introduction de la Myriophylle hétérophylle, plante aquatique hautement invasive. Actuellement présente sur le canal du Rhône au Rhin entre Dole et Saint-Vit, elle est pour l'instant absente du bief 61/62.

La plus grande discipline est attendue de la part de l'entreprise lors des travaux afin de réduire les risques d'introduction et/ou de dissémination d'espèces exotiques envahissantes.

Pour cela, l'entreprise devra respecter les règles techniques et la réglementation *ad hoc*.

Les éventuels stocks de matériaux d'apport, feront l'objet au préalable, si possible, d'un contrôle visuel. Le cas échéant, l'entreprise devra apporter les garanties de l'absence d'espèces indésirables.

Les engins de chantier seront nettoyés et désinfectés (au moyen d'un nettoyeur vapeur haute pression ou de la pulvérisation d'une solution désinfectante de Virkon S diluée à 1%) avant le démarrage des travaux, de manière à éviter l'introduction d'espèces végétales invasives et d'agents pathogènes de la faune sauvage, ainsi qu'en sortie de chantier afin d'éviter toute dissémination des foyers actuels.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'en cas de constat d'apparition spontanée d'un foyer de plantes invasives à l'endroit même des travaux, sur les emprises qui en sont dépourvues avant le démarrage des travaux, dans les 12 mois après réception du chantier, preuve d'une défaillance de contrôle de sa part, il lui sera expressément demandé d'en assurer le traitement à ses frais sous visa et acceptation du protocole par le maître d'ouvrage, jusqu'à l'éradication complète de la ou des espèces posant problème.



Figure 22. Localisation des foyers d'espèces exotiques envahissantes

5.4.5. Espèces protégées

Les travaux seront réalisés de manière à respecter les équilibres biologiques et limiter au maximum les nuisances, par le biais des mesures citées ci-après.

Il est prévu de respecter strictement l'emprise prévue des aménagements afin de réduire les surfaces de milieux détruits.

Les zones de travail seront balisées (avec piquets et rubalise, filets avertisseurs, etc.) pour limiter au maximum les risques de dégradation d'habitats naturels. Le passage des engins ainsi que tous les déplacements d'engins de chantier se feront uniquement sur une bande aménagée à cet effet.

Les aires de manœuvres des engins, d'acheminement et de dépôt de matériel devront éviter au maximum les milieux sensibles.

Le personnel en charge de la réalisation des travaux sera soigneusement sensibilisé aux risques de nuisances sur la faune et la flore, et sera formé aux mesures décrites ci-dessus. Leur application sera vérifiée par le conducteur de travaux et des visites régulières du pétitionnaire.

L'Entrepreneur est informé de la présence de trois espèces protégées de reptiles sur la zone de travaux, comprenant parmi elles la Couleuvre vipérine avec une population relativement importante sur le secteur de l'îlot du moulin des Malades et de l'écluse 62.

Etant donné la présence avérée de ces espèces protégées, dont une à forte patrimonialité, les travaux de confortement des ouvrages feront l'objet d'un suivi écologique à la charge du maître d'ouvrage, incluant le suivi des reptiles avant, pendant et après le chantier (inventaires, captures, déplacements et/ou mise en captivité ex-situ).

L'Entrepreneur se conformera aux consignes éventuellement transmises par l'écologue mandaté par VNF et en charge du suivi environnemental du chantier. Il est notamment prévu le passage d'un écologue en phase chantier afin de vérifier la présence éventuelle d'individus, leur capture et leur déplacement hors emprise de travaux (dans des habitats favorables proches ou en captivité ex-situ).

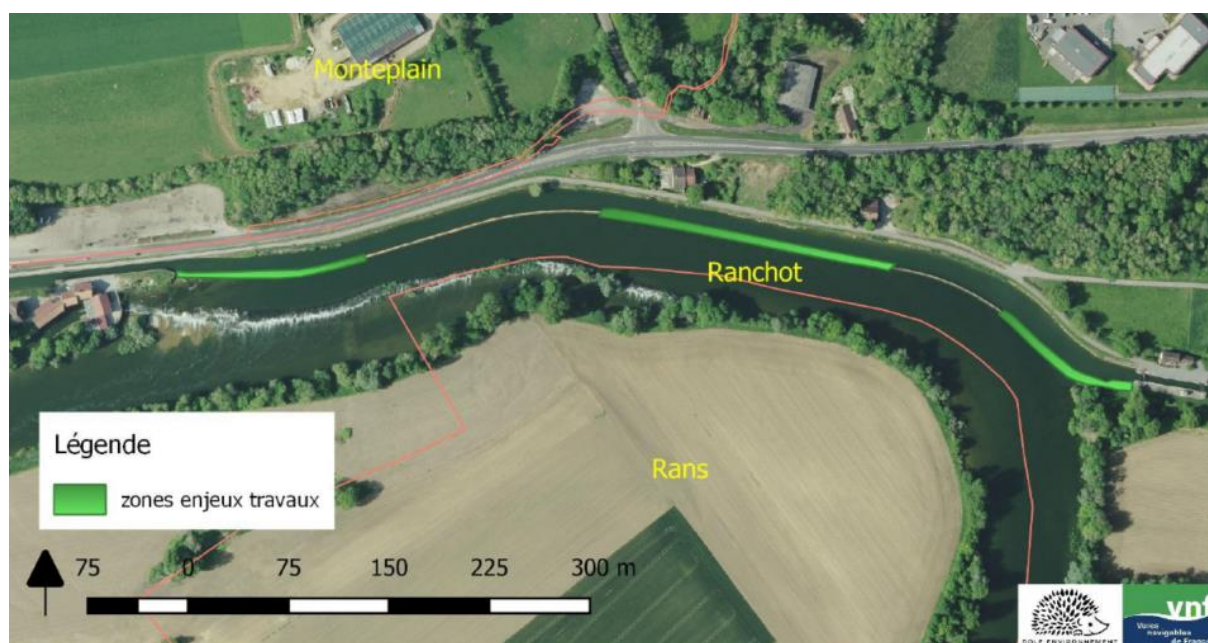


Figure 23. Localisation des zones à enjeux vis-à-vis de l'herpétofaune

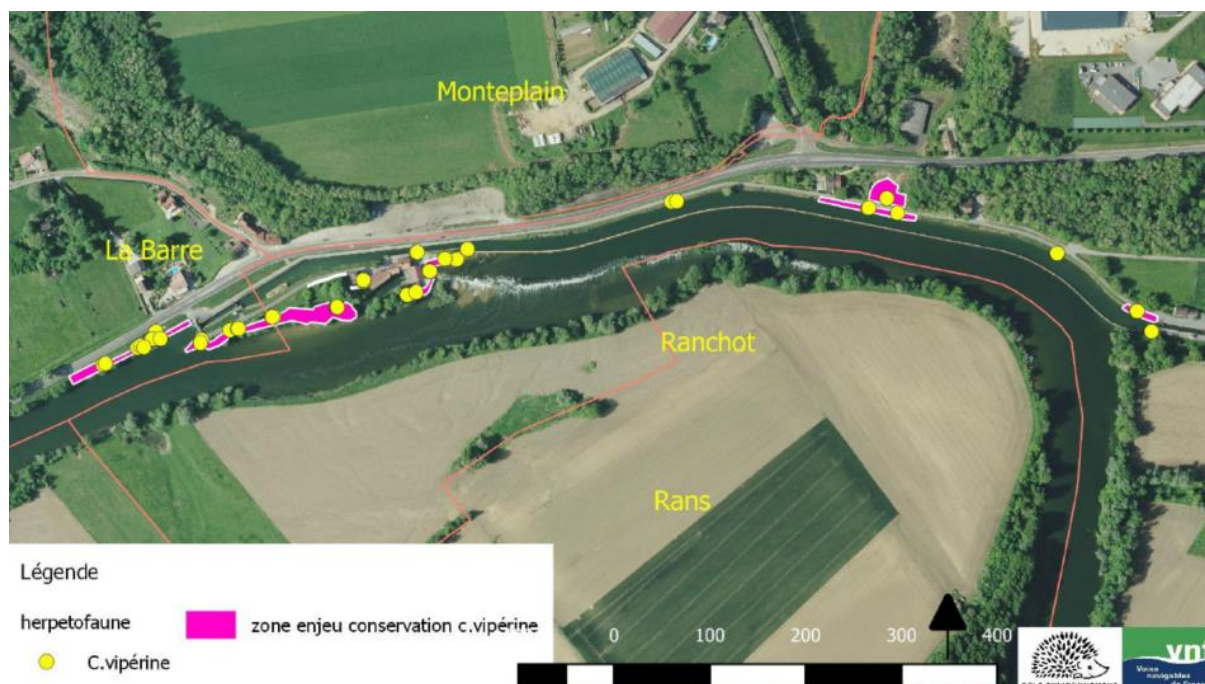


Figure 24. Localisation des zones à enjeux majeurs de conservation pour la Couleuvre vipérine (source : DOLE ENVIRONNEMENT)

5.4.6. Gestion des déchets

La gestion des déchets recouvrira une importance pendant la période des travaux. En effet, c'est durant cette période que la production de déchets sera importante. De plus, il est à noter que les déblais générés par le chantier sont à considérés comme des déchets.

L'ensemble des déchets produits pendant la phase de chantier sera traité conformément à la législation en vigueur.

L'entreprise établira son SOSED précisant les types de déchets, les détails de leur gestion/valorisation/traitement et leur destination.

Un tri sera réalisé sur le chantier pour séparer, a minima :

- Les déchets verts évacués vers un lieu de stockage ou de valorisation agréé. L'évacuation de ces déchets sera gérée par l'Entreprise.
- Les déchets inertes, ayant pour vocation de remblai.

Les déchets banals éventuels seront soit :

- Dirigé vers un centre de recyclage si un accord est obtenu ;
- Éliminés en CET de classe 2.

Si les quantités sont faibles, rapportés vers une déchetterie communale si un accord est obtenu avec celle-ci.

Les déchets spéciaux, en très petites quantités seront collectés de manière spécifique et éliminés dans des conditions adéquates, si possible dans une déchetterie après accord de la mairie au regard des quantités produites.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)
Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

5.5. CONTRAINTES DES OUVRAGES EXISTANTS

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires au maintien des ouvrages existants en bon état lors de la réalisation des travaux et après travaux.

Une attention particulière sera portée sur les points suivants :

- La plateforme située à proximité de l'écluse n°62, qui sera exploitée pour le stockage des matériaux, et les besoins en manutention ;
- Le pont traversant l'écluse n°62 donnant accès au centre d'exploitant VNF, en cas d'utilisation ;
- Voirie d'accès au Moulin des Malades, propriété de VNF ;
- L'Eurovéloroute 6 située dans la zone des travaux, qui sera utilisée pour la réalisation des aménagements sur la berge en rive droite et éventuellement pour l'acheminement de matériaux ;
- L'ensemble des ouvrages traversant le chemin de halage, notamment :
 - L'ouvrage d'art situé entre les PM386 et PM395 ;
 - L'aqueduc au PM69 ;
 - L'aqueduc au PM566 ;
 - Le réseau fibre optique exploité par VNF, situé en haut de berge rive droite.
- Les perrés maçonnés situés en extrémité du bief 61/62.

5.6. CONTRAINTES D'ACCES AU SITE

5.6.1. Installation de chantier

L'emplacement devra être défini en concertation avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage. L'emplacement retenu pourra être utilisé dans le cadre des travaux pour :

- L'installation de la base-vie ;
- L'installation d'un box pour le rangement du matériel ;
- Le stockage journalier des matériaux à mettre en œuvre.

Les installations et accès chantier devront rester propres et sécurisés tout le temps des travaux. Les entreprises sont réputées avoir intégré les contraintes géographiques de la zone de chantier dans l'établissement de leurs prix unitaires.

5.6.2. Livraison

Les matériaux seront amenés sur site à l'avancement de manière à ne pas effectuer de stockage sur place en dehors des emprises de chantier. Aucun stockage ne sera autorisé en dehors des zones définies, ni sur des propriétés privées sans accord préalable des propriétaires.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

5.6.3. Accès au chantier

L'accès au site des travaux se fera par la route départementale D673 au droit de l'écluse n°62 et par la rue des Acacias, accessible depuis la route départementale D31 au niveau de l'écluse n°61. La circulation des engins entre l'amont et l'aval de la zone d'intervention s'effectuera soit par la voie d'eau, soit par l'Eurovéloroute 6, qui pourra être fermée pour les besoins du chantier.

Par ailleurs, des zones de mise à l'eau des barges sur le canal pourront être envisagées, sous réserve de validation préalable par le maître d'ouvrage. Leur implantation devra être définie de manière à garantir le maintien de la navigation et à éviter toute gêne à l'exploitation du canal.

En cas d'intervention par la voie d'eau ou d'acheminement de matériel depuis la véloroute, un tirant d'air minimal de 3.70 m devra impérativement être respecté au-dessus du bief afin de maintenir le passage des bateaux durant le chantier.

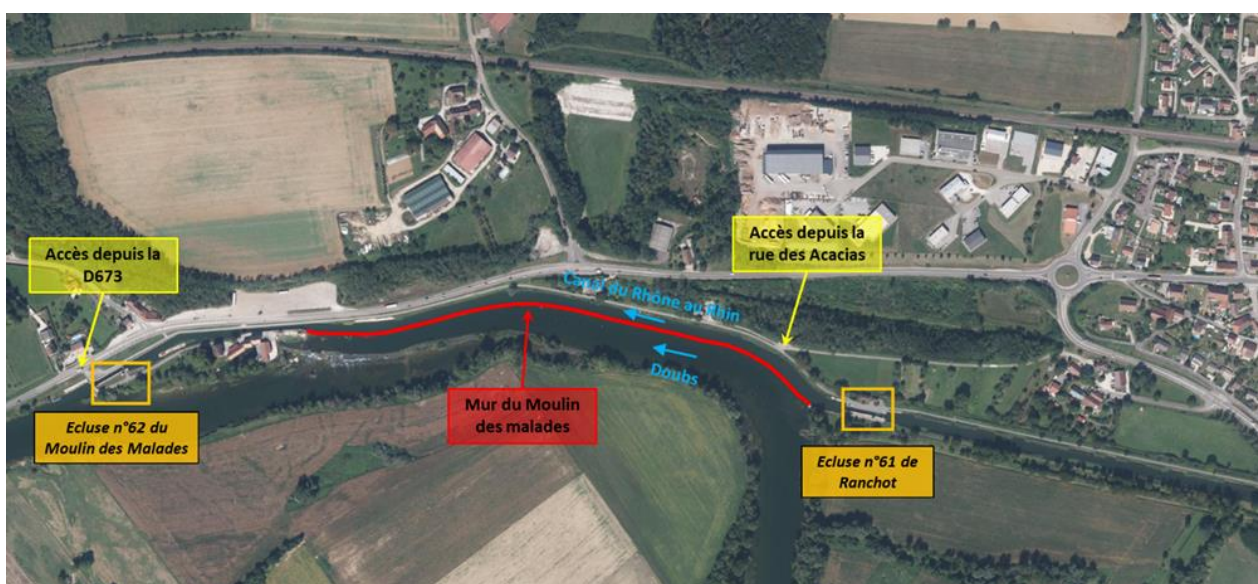


Figure 25. Localisation des accès chantier

5.7. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Les contraintes réglementaires seront associées aux aspects suivants :

- Coupes d'arbres à limiter au strict nécessaire et à réaliser en dehors de la période de nidification de la faune ;
- Décantation et filtration des eaux d'épuisement avant rejet au milieu naturel ;
- Respect des seuils d'émissions sonores ;
- Mise en œuvre des prescriptions habituelles en matière de réduction du risque de pollution : plein de carburant sur aire étanche, engins propres et en bon état de fonctionnement, ...

De manière générale, le chantier devra respecter la réglementation en vigueur en matière de travail dissimulé, de sécurité, d'environnement et de patrimoine.

Plus particulièrement, il devra respecter les arrêtés préfectoraux en vigueur relatifs à cette opération, à savoir :

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- Arrêté préfectoral relatif à la Loi sur l'Eau ;
- Arrêté préfectoral relatif à la non-destruction des espèces protégées ou de leurs habitats.

6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES : PROVENANCE, QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

6.1. PRESCRIPTIONS GENERALES

Tous les matériaux utilisés pour la réalisation des aménagements devront être de qualité et de provenances agréées par le Maître d'Œuvre et devront satisfaire aux normes ou, à défaut, aux spécifications.

Le titulaire du marché devra fournir au Maître d'Œuvre, pour les matériaux amenés en fourniture, une définition des matériaux avec essais d'identification.

Les provenances devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution, et au maximum à la fin de la période de préparation.

Une copie de tous les bons de livraison des matériaux, matériels ou ouvrages sera systématiquement remise au Maître d'œuvre.

6.1.1. Matériaux et produits normalisés

Les produits et composants fournis par l'entreprise titulaire du marché devront être conformes aux normes européennes, sinon aux normes françaises NF. Selon les prescriptions de l'AFNOR et selon les textes de référence (décret 84.74 du 26 Janvier 1984, modifié par décret 90.653 du 18 Juillet 1990, et de la circulaire du premier Ministre du 13 Février 1991), il sera fait obligatoirement référence aux normes françaises NF, pour les matériaux en bénéficiant, ou aux autres normes reconnues équivalentes.

6.1.2. Matériaux et produits non normalisés

En cas d'absence de normes ou d'avis techniques sur les produits, les propositions du titulaire du marché seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

6.1.3. Lieu de stockage provisoire des matériaux

Le titulaire du marché devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour stocker les fournitures qui ne pourront être installées directement à leur emplacement définitif. Les lieux de stockage seront définis dans le cadre des documents à fournir pendant la phase de préparation du chantier.

Le titulaire du marché pourra prendre directement contact avec le Maître d'ouvrage et la commune pour définir l'emplacement le plus favorable à l'installation du chantier.

6.1.4. Chargement – Transport – Stockage

6.1.4.1. Chargement

Les matériaux, éventuellement brisés lors des opérations de chargement, seront évacués par le titulaire du marché sur un site agréé.

6.1.4.2. Transport

Le transport sera effectué par camions équipés d'une benne type enrochements.

Lors d'approvisionnement en carrière, le transport comprendra un arrêt pour pesage des camions.

6.1.4.3. Stockage

Les matériaux seront livrés sur dépôt provisoire après accord du Maître d'Œuvre, dans les limites d'emprise des travaux.

Les matériaux devront être stockés de façon à ne pas perturber le passage éventuel des crues.

6.1.5. Essais de contrôle des livraisons

Le Maître d'Œuvre a la possibilité de demander au titulaire du marché des essais de contrôle de qualité des matériaux s'il juge que les conditions d'exploitation en carrière conduisent à un changement de cette qualité.

En cours de travaux, à chaque fois que le Maître d'Œuvre le demandera, il sera fait un contrôle de granulométrie/blocométrie et de la forme des matériaux.

6.2. TERRASSEMENT

6.2.1. Généralités relatives aux terrassements

6.2.1.1. Piquetage de l'occupation des sols et sous-sols

En préalable à tous travaux, il doit être procédé, en présence du Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre et Concessionnaire, à un relevé contradictoire de l'occupation des sols et sous-sols. L'Entrepreneur aura à charge de préparer cette opération qui doit être effectuée en présence de son géomètre.

6.2.1.2. Etendue des travaux

Les travaux de terrassement comprennent notamment :

- Les travaux préparatoires :
 - Implantation des aménagements ;
 - Protection des réseaux enterrés ou aériens à conserver ;
 - Clôture et signalisation du chantier ;

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- Desserte du chantier.
- Les terrassements :
 - Préparation de la zone support accueillant la longrine en pied de mur ;
 - Terrassement des fonds de fouille des ouvrages de la berge en rive droite ;
 - Contrôles et essais ;
 - Démolition éventuelle de toute maçonnerie et ouvrages enterrés rencontrés pendant la réalisation du terrassement.

6.2.1.3. Règlements et normes

Les travaux sont à exécuter conformément à tous les décrets, arrêtés, normes et règlements en vigueur à la signature du marché et, en particulier, aux documents ci-après (liste non exhaustive) :

- Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés des Travaux Publics ;
- Cahiers des Charges et règles de calculs du groupe des D.T.U ;
- Normes AFNOR ;
- Réglementation sur la sécurité des travailleurs ;
- Règlements sanitaires en vigueur.

6.2.1.4. Ouvrages et sujétions inclus dans les prix

Les travaux concernant le présent article « Terrassements » comprennent tous les travaux de terrassement, sans exception. Ils incluent :

- L'amenée et le repli de tout le matériel nécessaire à la réalisation et au contrôle des ouvrages exécutés ;
- L'implantation, le bornage et le piquetage des ouvrages ;
- Les terrassements à l'aide de tous les engins appropriés, les traitements nécessaires pour le talutage des berges ;
- La reprise du matériau, son transport, sa mise en œuvre, son compactage ;
- La reprise des déblais à réutiliser et leur mise en dépôt aux emplacements prévus par l'Entreprise en attendant leur réemploi sur le terrain ;
- Les traitements éventuellement nécessaires sur les surfaces avant mise en place des remblais, en fonction des sites ;
- Les essais et contrôles en cours et en fin de chantier.

Le terrassement sera effectué conformément aux plans d'exécution, visés par le Maître d'Œuvre.

Le volume de terrassement pris en compte dans le DQE et qui sera métré correspond aux limites des ouvrages. Les volumes de terrassements sont calculés non foisonnés.

L'Entrepreneur prendra en compte dans l'établissement de ses prix l'emploi d'engins de terrassement adaptés.

6.2.2. Déblais

6.2.2.1. Généralités

Les déblais comprendront les terrassements en masse en terrain meuble ou rocheux. Les points suivants seront respectés :

- En principe, le fond des fouilles sera dressé suivant la pente de l'ouvrage ;
- Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec un fruit ;
- Les poches ou lentilles de nature plus compressible que l'ensemble du fond des fouilles devront être purgées et remplacées par un matériau de compressibilité analogue à celle du bon sol à la même profondeur.

Les déblais proviendront des interventions suivantes :

- Terrassement en fond de canal avant réalisation de la longrine ;
- Terrassement des berges du canal et du Doubs, ainsi que des ouvrages associés.

La prestation de déblais comprend :

- L'amenée des fournitures et des moyens ;
- La sécurisation des fouilles, y compris blindages ou talutage ;
- La mise en dépôt provisoire et la réutilisation sur site éventuelle de certains matériaux ;
- Le tri des déblais avant réutilisation ;
- Le chargement et l'évacuation en décharge agréée par le Maître d'Œuvre des matériaux non valorisés sur site.

Les déblais sont :

- Soit mis en dépôt définitif selon les indications du SOGED (dont déblais de purges) ;
- Soit mis en dépôt provisoire à l'extérieur du chantier selon le SOGED, et sur accord du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les déblais non réutilisables ne seront pas utilisés pour le remblaiement des fouilles. La réutilisation des déblais en couche de forme est proscrite.

6.2.3. Remblais

Pour l'ensemble des types de remblais d'apport, des prescriptions seront à prendre en compte. Les produits de découverte de carrière, les produits terreux (sauf terre végétale), les débris végétaux et les impuretés en général, ne devront pas être réutilisés dans ce cadre. Les produits de démolition de maçonnerie ou de chaussée (enrobés, graves traitées) en plaques, sont également interdits.

Les matériaux d'apports devront de plus être dépourvus de graines d'espèces végétales invasives.

6.2.3.1. Prestations de remblais

La prestation de remblai comprend :

- L'amenée des fournitures et des moyens ;
- La préparation des fouilles avant remblais ;
- La mise en œuvre des remblais selon les règles de l'art et à partir de matériaux extérieurs au site ou bien mis en dépôt provisoire sur site ;
- Le réglage, nivellement et compactage des matériaux.

6.2.3.2. Provenance des matériaux de remblais

- Matériaux d'apport de provenance extérieure au chantier.

6.2.3.3. Types et destinations des remblais

Les matériaux de remblai nécessaires pour le chantier seront les suivants :

- Remblais d'apport 10/31.5 mm pour la reprise de l'assise de la longrine ;
- Remblais d'apport 20/80 mm pour le reprofilage de berge et/ou le comblement de cavités ;
- Terre végétale pour la remise en état du haut de berge.

6.2.3.4. Contenu de la prestation

La prestation comprend :

- L'amenée des fournitures et des moyens ;
- La mise en sec de la fouille ;
- La fourniture et l'amenée des matériaux de remblais ;
- Le compactage adapté ;
- Les analyses éventuellement nécessaires.

6.2.3.5. Remblais d'apport de qualité

Les poches de sol non portant seront remplacées par un matériau de type 10/31.5 mm et de classe D2 selon la classification GTR92.

6.2.3.6. Remblais d'apport 10/31.5 mm

Ces matériaux sont destinés à la réalisation d'une couche d'assise permettant de faciliter la mise en œuvre de la longrine en pied de mur.

Cette couche sera constituée d'un matériau insensible à l'eau de type « concassé calcaire ». Il possèdera une granulométrie 10/31.5 mm et sera de classe D2 selon la classification GTR92.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

6.3. GEOTEXTILES

6.3.1. Géotextile anticontaminant

Le géotextile sera disposé sous les enrochements.

Utilisé comme anti-contaminant, il sera non tissé.

Le géotextile devra posséder les caractéristiques mécaniques minimales suivantes :

- Masse surfacique : $> 300 \text{ g/m}^2$;
- Epaisseur sous 2 kPa : 3,7 mm ;
- Résistance à la traction (NF EN ISO10319) : $> 30 \text{ kN/m}$ dans les 2 sens ;
- Déformation à l'effort de traction maximale (NF EN ISO 10319) : $> 70\%$ dans les 2 sens ;
- Perforation dynamique (chute de cône) (NF EN 918) : $< 11 \text{ mm}$;
- Poinçonnement (NF G 38 019) : $> 2 \text{ kN}$;
- Poinçonnement statique CBR (NF EN ISO 12236) : $> 4.6 \text{ kN}$;
- Perméabilité normale au plan (NF EN ISO 11058) : $> 0.060 \text{ m/s}$;
- Ouverture et filtration caractéristique (NF EN ISO 12956) : $100 \text{ }\mu\text{m}$.

6.4. ENROCHEMENTS

6.4.1. Blocométrie

6.4.1.1. Description

La granulométrie des enrochements est définie à partir de 3 critères :

1. P10 et P90

La composition optimale est définie par une répartition linéaire entre les trois valeurs composant le type d'enrochement ($x \text{ kg}$ / $y \text{ kg}$ / $z \text{ kg}$) qui seront appelées P10, P50 et P90 soit :

- 10% des blocs ont un poids $< P10$ ($x \text{ kg}$)
- 50% des blocs ont un poids $< P50$ ($y \text{ kg}$)
- 90% des blocs ont un poids $< P90$ ($z \text{ kg}$)

2. Poids minimal et maximal

Aucun bloc ne devra être inférieur au poids minimal fixé à P10/2.

Aucun bloc ne devra avoir un poids supérieur à 1,5 P90.

3. Poids moyen

Le respect du poids moyen est une contrainte essentielle, tant en ce qui concerne l'approvisionnement que la pose. Nous considérerons ici un poids moyen équivalent au poids médian soit P50.

6.4.1.2. Partie inférieure de la protection

La blocométrie des enrochements sera la suivante :

Type d'enrochements	D 10 (m)	D50 (m)	D90 (m)	P 10 (kg)	P 50 (kg)	P 90 (kg)
1000/2000	0.74	0.93	1.17	1000	1500	2000

6.4.1.3. Partie intermédiaire de la protection

La blocométrie des enrochements sera la suivante :

Type d'enrochements	D 10 (m)	D50 (m)	D90 (m)	P 10 (kg)	P 50 (kg)	P 90 (kg)
200/500	0.45	0.65	0.75	200	350	500

6.4.1.4. Partie supérieure de la protection

La partie supérieure de la protection sera constituée de blocs rocheux non calibrés de type brut de carrière (diamètre 30/70 cm).

6.4.2. Qualité

Les matériaux utilisés doivent être de roche saine non gélive et non fracturée (norme NF EN 13383-1 et NF EN 13383-2 d'août 2003).

Les exigences suivantes devront être respectées :

- Résistance mécanique permettant d'éviter la fragmentation lors du transport, de la mise en place et des déplacements sous l'effet des courants ;
- Blocs propres, sans inclusion de terre ou de matières organiques ;
- Poids spécifique des blocs supérieur à 2,4 t/m³ ;
- Résistance à l'usure correspondra à un coefficient « Micro Deval » inférieur à 30 ;

A noter que les résultats d'essai présentés devront être datés de moins de 2 ans.

6.4.3. Morphologie : définition des tolérances

Les enrochements doivent être à angles marqués, de forme tétraédrique. Ceci exclut les boules glaciaires et les blocs roulés.

Les contraintes de tolérance sur les formes sont les suivantes :

- Moins de 25 % de blocs de longueur (plus grande dimension) supérieure à 2,5 fois l'épaisseur (plus petite dimension) ;
- Les blocs où le rapport ci-dessus est supérieur à 3 doivent être rebutés.

L'élimination des blocs à rebuter se fait soit en carrière, soit sur les dépôts d'agrément, soit à la mise en place si la sortie des tolérances résulte de leur manutention (casse, fracturation).

6.4.4. Mise en dépôt d'agrément

Un stock doit être constitué en carrière en vue de l'agrément. Le contrôle de la blocométrie et des tolérances dimensionnelles se fait par comparaison avec trois blocs représentant P10, P50 et P90 repérés à la peinture rouge. Le stock constitué doit représenter 30 % de l'approvisionnement. Sur site, il doit être impérativement constitué un stock de blocs représentant deux jours de travail d'avance, de façon à garder une marge de manœuvre en cas de non-conformité ou de rupture d'approvisionnement.

6.4.5. Essais de contrôle des livraisons

Le Maître d'œuvre a la possibilité de demander à l'Entrepreneur des essais de contrôle de la qualité des matériaux s'il juge que les conditions de l'exploitation en carrière conduisent à un changement de cette qualité (par exemple, changement de filon en carrière).

En cours de fabrication, à chaque fois que le Maître d'œuvre le juge nécessaire, il est fait un contrôle de blocométrie des enrochements, accompagné d'un contrôle de la forme des blocs. Ce contrôle porte au minimum sur un poids total des matériaux au moins égal à 10 fois le poids maximum, entreposés en carrière avant le chargement sur le lieu de dépôt provisoire (sur site).

À l'arrivée sur site, le dépôt doit également être contrôlé avant réutilisation, pour déceler et écarter tout bloc qui aura subi, pendant le chargement, le transport ou au déchargement, un éclatement suffisamment important pour ne plus satisfaire aux normes de blocométrie, forme ou gammes de poids. Un contrôle rapide du poids moyen est fait en divisant le poids du chargement par le nombre de blocs.

Des blocs témoins doivent également être disposés sur le chantier.

Pour contrôler le tonnage livré sur la zone de dépôt, l'Entrepreneur doit pouvoir fournir toute justification de pesage des camions.

6.4.6. Mise en œuvre

Les protections en enrochements concernent :

- Le confortement du déversoir de décharge ;

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- La dépose de l'escalier d'accès (PM226) ;
- Le comblement de la cavité en berge (PM698).

Les enrochements seront ancrés dans le fond du canal ou sur un horizon porteur.

La mise en œuvre de ces blocs devra respecter les règles suivantes :

- Mise en œuvre des enrochements un à un à l'aide d'une pelle hydraulique munie d'une pince, en commençant par le bas de la berge et en remontant vers le sommet ;
- Mise en œuvre par déversement ou par poussage aux engins prohibée. En effet, elle ne permet aucune reprise dans l'arrangement des blocs et peut conduire à une fracturation des blocs dans des proportions excessives ;
- Les blocs constituant les couches directement en contact avec le géotextile seront choisis parmi les plus petits du stock ;
- En aucun cas les différentes couches d'enrochements ne seront réalisées une par une. Les blocs seront imbriqués avec un décalage d'un demi-bloc au fur et à mesure de la constitution de la berge ;
- Disposition des blocs d'enrochements de manière à ce qu'il subsiste le minimum de vide ;
- Les nids de petits blocs sont prohibés. De même, la juxtaposition de gros blocs sur les deux couches devra être évitée. Un amalgame de petits, moyens et gros blocs doit être assuré de façon à présenter un revêtement homogène bien imbriqué ;
- Agencement des blocs au minimum de niveau « dense », soit 5 points de contact exigés pour chaque bloc avec les blocs limitrophes.

6.5. BETON ET MORTIER

6.5.1. Utilisation

Les bétons à mettre en œuvre sont destinés à :

- La réalisation de la longrine en pied du mur existant ;
- La réalisation de l'arase supérieure du mur existant ;
- Le liaisonnement des enrochements.

6.5.2. Mise en œuvre des bétons

Les zones de bétonnage devront être confinées de manière à ne pas provoquer de perte de laitance dans le canal.

La prestation comprend les travaux suivants :

- L'amenée des fournitures et des moyens ;
- La mise en place du ferrailage ;

- Le coffrage des surfaces (y compris décoffrage après travaux) ;
- La mise en œuvre du béton (y compris en milieu immergé) ;
- La réalisation des joints de retrait, de dilatation... ;
- La réalisation des surfaces de finition ;
- L'évacuation des déchets et rebuts en décharge.

La prestation comprend les fournitures suivantes :

- Barres d'ancrage HA ;
- Produits de scellement ;
- Coffrage ;
- Ferraillage ;
- Joint de dilatation, étanche, etc. ;
- Béton.

Les bétons seront mis en place conformément aux plans du dossier.

6.5.3. Qualité du béton et du mortier

6.5.3.1. Béton pour longrine

La qualité du béton demandé pour la longrine en pied du mur existant est reprise ci-dessous :

Tableau 5. Caractéristiques des bétons de structure pour la longrine

Paramètre	Valeur
Classe d'exposition	XC1
Classe de chlorure	Cl 0.40
Masse volumique minimale	2.35 à 2,40 t/m ³
Température maximale du béton à sa mise en place	30°C
Fissuration	Très préjudiciable
Classe de résistance minimale à la compression	C 35 / 45
Classe de consistance (*)	S4/S5
Dimension maximale des granulats	20 mm
Dosage mini ciment	425 kg/m ³

Le béton mis en œuvre sera de type immergé avec colloïdes, pompable, formulé pour une utilisation en eaux calmes à très faible courant (eaux mortes). Il devra présenter les caractéristiques suivantes :

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

- Très grande fluidité : le béton devra être autoplaçant, afin de permettre un remplissage homogène des coffrages et des zones immergées sans vibration mécanique ;
- Cohésion élevée : le mélange devra présenter une résistance au lessivage, permettant le maintien des constituants fins lors de l'immersion ;
- Rapport eau/ciment réduit : un E/C faible sera exigé afin d'assurer une bonne compacité et de limiter la porosité du béton durci ;
- Teneur élevée en liants : une formulation riche en liants hydrauliques sera nécessaire pour garantir la cohésion, la durabilité et la stabilité du béton dans l'eau ;
- Adjuvants spécifiques à incorporer :
 - Superplastifiants pour obtenir la fluidité requise sans excès d'eau ;
 - Agents épaississants ou colloïdaux pour renforcer la stabilité du mélange pendant la phase d'immersion ;
 - Adjuvants anti-lavage pour limiter les phénomènes de dispersion et de dilution au contact de l'eau.

Une étude préalable de formulation devra être réalisée par l'Entrepreneur et validée par la maîtrise d'œuvre avant le démarrage des travaux. Cette formulation tiendra compte des conditions réelles de mise en œuvre, des contraintes hydrauliques locales, ainsi que des objectifs de performance mécanique et de durabilité.

6.5.3.2. Béton de structure pour l'arase du mur

La qualité du béton de structure demandé pour l'arase supérieure du mur existant est reprise dans les données ci-dessous :

Tableau 6. Caractéristiques des bétons de structure pour la poutre de couronnement

Paramètre	Valeur
Classe d'exposition	XC4/XF3
Classe de chlorure	Cl 0.40
Masse volumique minimale	2.35 à 2,40 t/m ³
Température maximale du béton à sa mise en place	30°C
Fissuration	Très préjudiciable
Classe de résistance minimale à la compression	C 30 / 37
Classe de consistance (*)	S3
Dimension maximale des granulats	20 mm
Dosage mini ciment	400 kg/m ³

En termes de prévention de l'alcali-réaction au sens du 5.2.3.4 de la Norme NF EN 206-1, les hypothèses à respecter sont données ci-dessous :

Tableau 7. Niveau de prévention de l'alcali-réaction

Paramètres	Valeur
------------	--------

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Catégorie d'ouvrage	Catégorie 2
Classe d'exposition	Classe 2 au titre du Guide LCPC de 1994 Classe XAR2 au titre du FD P 18-464
Niveau de prévention	B

6.5.3.3. Béton de liaisonnement des enrochements

La qualité du béton de liaisonnement demandé est reprise dans les données ci-dessous :

Tableau 8. Caractéristiques des bétons de liaisonnement

Paramètre	Valeur
Classe d'exposition	XC4/XF3
Classe de chlorure	Cl 1.0
Masse volumique minimale	2.35 à 2,40 t/m ³
Température maximale du béton à sa mise en place	30°C
Fissuration	Très préjudiciable
Classe de résistance minimale à la compression	C 30 / 37
Classe de consistance (*)	S4
Dimension maximale des granulats	20 mm
Dosage mini ciment	350 kg/m ³

Les bétons utilisés devront respecter la norme NF EN 206-1 pour les bétons.

6.5.3.4. Mortier

Le mortier devra être titulaire de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

La qualité du mortier demandé est reprise dans les données ci-dessous :

Tableau 9. Caractéristiques du mortier

Paramètres	Valeur
Classe d'exposition	XC4 / XF3
Classe de chlorure	Cl 1
Classe de résistance minimale à la compression	C 12 / 15

6.5.4. Contrôle de la qualité des livraisons

La fourniture de béton sera réalisée à partir d'une centrale à béton agréée, les prélèvements seront effectués à réception sur le chantier impérativement.

Ces prélèvements seront effectués à l'abri en récipient étanches et étiquetés, précisant la désignation complète du ciment, la date et le mode de prélèvement, ainsi que le lot de ciment ayant fait l'objet de prélèvement.

Le Maître d'œuvre aura libre accès au site de stockage des prélèvements et pourra, à sa convenance, compléter le contrôle de l'authenticité des prélèvements par l'apposition de son cachet ou de la signature de son représentant.

La prise d'échantillons dans le prélèvement et leur envoi au laboratoire devront être menés contradictoirement en présence du Maître d'œuvre ou de son représentant.

Les prélèvements seront conservés pendant une durée minimale de 6 mois après dernier bétonnage des lots de ciment concerné par les prélèvements, et ne pourront être évacués sans l'accord écrit du Maître d'œuvre.

Les épreuves de contrôle sont à la charge de l'opérateur économique. Elles seront réalisées par un laboratoire indépendant de la chaîne de production. Les épreuves minimales à exécuter sont :

- Pour le béton de l'arase du mur : 1 prélèvement par passe coulée avec 3 éprouvettes pour essais de résistance à la compression à 7 jours et 3 éprouvettes pour essais de résistance à la compression à 28 jours ;
- Pour le béton de la longrine : 1 prélèvement par passe coulée avec 3 éprouvettes pour essais de résistance à la compression à 7 jours et 3 éprouvettes pour essais de résistance à la compression à 28 jours ;
- Pour le béton de liaisonnement des enrochements : 1 prélèvement par passe coulée avec 3 éprouvettes pour essais de résistance à la compression à 7 jours et 3 éprouvettes pour essais de résistance à la compression à 28 jours.

6.5.5. Granulats

Les granulats seront d'origine naturelle, composés de matériaux alluvionnaires ou concassés, ou le mélange des deux, provenant de roches insensibles au milieu environnant et non nocives pour les autres éléments du béton.

Les granulats devront satisfaire aux exigences du fascicule 65 et de la norme NF EN 12620 relative aux granulats pour bétons hydrauliques.

La densité des granulats sera supérieure ou égale à 2,6.

6.5.6. Adjuvants

Les adjuvants utilisés devront être titulaire de la marque NF adjuvants.

Norme en vigueur concernant les adjuvants : NF EN 934 – 2 et NF EN 480

L'efficacité et les effets secondaires de chaque adjuvant pouvant varier en fonction de son dosage dans le béton et des divers composants de celui-ci, en particulier du ciment, l'opérateur économique s'assurera par des essais préalables que l'efficacité annoncée est bien confirmée et l'étendue des effets secondaires identifiée.

L'opérateur économique fournira pour approbation de tout adjuvant :

- La fiche technique de l'adjuvant,
- Les rapports des essais montrant la compatibilité de l'adjuvant avec les autres composants du béton, leur influence sur le dosage en eau à consistance égale, leur effet sur la consistance à dosage en eau égale, les temps de début et de fin de prise d'une pâte pure, les résistances mécaniques du béton obtenu.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Ces essais seront faits pour le dosage optimal proposé et pour un dosage moitié et double de ce dosage optimal.

Certains adjuvants étant incompatibles entre eux ou avec des adjuvants de marques différentes, l'utilisation simultanée de plusieurs adjuvants ne pourra s'effectuer qu'après accord écrit des fabricants qui devront préciser toute spécification complémentaire.

- Tout adjuvant se présentera sous forme liquide,
- L'adjonction d'un adjuvant sera obligatoirement effectuée de manière automatique,
- L'incorporation d'adjuvant à l'extérieur de la centrale à béton est proscrite,
- Pour les ouvrages en contact de l'eau, l'opérateur économique mettra en œuvre un adjuvant pour imperméabilisation relative du béton dans la masse.

6.5.7. Armatures pour béton armé

6.5.7.1. Normes et règlements

Les calculs seront effectués conformément aux Eurocodes et au CCTG en vigueur (fascicule 62, titre V).

- CCTG – Fascicule 65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint ;
- CCTG - Fascicule 68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil
- NF A 35-01 : Ronds lisses pour béton armé ;
- NF A 35-016 : Armatures pour béton armé ; barres et fil machine à haute adhérence
- pour béton armé ;
- NF A 35-019 : Armatures pour béton armé ; fils à haute adhérence ;
- NF EN 10080 : Aciers soudables pour béton armé ;
- NF A 35-024 : Armatures pour béton armé ; treillis soudés et éléments constitutifs ;
- NF A 35-027 : Armatures pour béton armé ; armatures industrielles pour le béton.
- L'équivalent des normes citées ci-dessus sont acceptées.

6.5.7.2. Qualité des aciers

Les aciers pour armatures seront des classes :

- Ronds lisses Fe E 235 pour bétons armés ;
- Aciers à haute adhérence Fe E 500.

Ils devront bénéficier de la certification NF AFCAB.

6.5.7.3. Enrobages

A définir lors des études d'exécution suivant les exigences des Eurocodes 2.

Un enrobage minimal de 4 cm devra toutefois être respecté.

6.5.8. Coffrages pour béton armé

6.5.8.1. Normes et règlements

- DTU P 18 201 - DTU n° 21 - Cahier des Clauses Techniques : Exécution des travaux en béton,
- DTU P 18 210 - DTU n° 23.1 - Cahier des Charges applicables aux travaux de parois et murs en béton banché,
- Fascicule 65 du CCTG.

6.5.8.2. Coffrages

Les coffrages seront en bois (planches, panneaux de particules, contre-plaqués), tôle ou autres matériaux agréés, et permettront d'obtenir les qualités requises. En cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour bétons.

Les panneaux en bois seront neufs lors de leur première utilisation sur le chantier. Ils pourront être réutilisés dans la mesure où ils auront été nettoyés, réparés si nécessaire et où ils seront capables de donner des surfaces de béton conformes aux spécifications.

6.5.9. Coffrages pour béton en site immergé

La réalisation d'ouvrages en béton en site immergé impose la mise en œuvre de dispositifs de coffrage adaptés à un environnement contraint, à forte pression hydrostatique, et soumis à des exigences strictes en matière d'étanchéité et de durabilité. Les coffrages doivent être conçus pour résister aux efforts combinés du béton frais et de la poussée de l'eau environnante, tout en assurant une parfaite étanchéité afin de prévenir le lessivage du ciment et la pollution du milieu aquatique. Leur mise en œuvre nécessite un calage précis et une stabilisation efficace (lestage, ancrage ou contrebutement), pour éviter tout déplacement pendant le bétonnage. Le recours à des techniques spécifiques telles que le bétonnage à la trémie, à l'aide de béton auto-compactant formulé avec des adjuvants anti-lavage, est requis pour garantir la qualité et l'homogénéité du coulage.

Des solutions de coffrage de type "ventouse" peuvent être utilisées pour des interventions ponctuelles. L'ensemble de ces opérations est encadré par les normes en vigueur (NF EN 206, DTU 21).

6.5.10. Éléments préfabriqués

Dans le cadre des travaux, des ouvrages pourront faire l'objet de pose d'éléments préfabriqués.

Sur ce point, le choix est laissé libre à l'entrepreneur, qui pourra proposer la réalisation sur place des ouvrages en béton armé (coffrage) ou bien l'utilisation d'éléments préfabriqués. Il devra dans sa proposition détailler son choix et les variantes envisagées.

Les caractéristiques techniques concernant ces éléments seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre avant toute mise en place.

En cas de non-conformité, l'Entrepreneur devra, à ses frais, étudier d'autres solutions techniques satisfaisant aux conditions de réalisation de l'ouvrage.

Les sujétions de mise en œuvre éventuelle sont à la charge de l'opérateur économique (transport, manutention, calepinage, joints, etc.).

6.6. COULIS D'INJECTION

6.6.1. Nature des coulis

La composition du coulis dépend de l'injectabilité du matériau. Les carottages effectués montrent que le mur peut être considéré comme composé de maçonneries en béton.

Le coulis utilisé pour les injections des maçonneries du mur est un coulis de ciment stable.

Avant toute injection, les caractéristiques précises des matériaux prévus doivent être soumises au maître d'œuvre pour approbation.

Les caractéristiques à atteindre sont données ci-dessous (**à moduler en fonction du plot d'essai à réaliser préalablement par l'Entrepreneur, dans le cadre de ses études d'exécution**) :

- Viscosité au cône de Marsh (NF P 18-358) inférieure à 45 secondes et qui doit se maintenir constante pendant les 15 minutes qui suivent la fabrication du coulis ;
- Décantation (NF P 18-359) inférieure à 5% (fournir les résultats à 15, 30, 60 et 90 minutes) ;
- Résistance à la compression à 28 jours (NF P 18-360) supérieure à 5 MPa ;
- Temps de début de prise (NF P 18-362) supérieur à 3 heures ;
- Le rapport C/E pourra varier de 1 à 2 en fonction des absorptions constatées.

L'utilisation d'adjuvant pour atteindre ces caractéristiques est soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

L'Entreprise doit fournir les résultats d'épreuves d'étude et de convenance avant tout démarrage des injections.

6.6.2. Ciment

Le ciment est un ciment surmoulu CEM II/B 42,5 N ou de meilleures performances vis-à-vis de l'agressivité du milieu. L'Entreprise soumet à l'agrément du MOE les fiches d'identification du ciment qu'il compte utiliser.

La plus grosse particule du ciment ne doit pas dépasser 12 µm et la surface spécifique Blaine sera d'au moins 10 000 cm²/g.

Le ciment utilisé porte obligatoirement la marque NF (norme NF P 197-1).

L'Entrepreneur soumet à l'agrément du maître d'œuvre les fiches d'identification du liant hydraulique qu'il compte utiliser.

A l'appui de ses propositions, l'Entreprise fournit au maître d'œuvre les résultats statistiques mensuels des essais effectués dans le cadre de l'autocontrôle par la société cimentière.

Le ciment est livré en vrac ou en sacs et l'entreprise présente lors de chaque livraison un certificat de l'usine productrice précisant la quantité livrée et la date de fabrication. Il est mis à l'abri de toute altération due aux agents atmosphériques pendant son transport et son stockage.

Le liant employé devra être frais, mais avoir été fabriqué depuis plus de 15 jours et être à une température inférieure à 40°C.

Au point de vue de la finesse de mouture, ce ciment ne doit présenter aucun refus au tamis AFNOR n°20 (0,080 mm) et moins de 2 % au tamis AFNOR n°17 (0,040 mm). Il doit être débarrassé de tout grumeau.

Les silos ou hangars doivent être complètement clos et non exposés à l'humidité. Les prélèvements de ciment en stock sont effectués de telle manière que le ciment soit renouvelé régulièrement.

En cas de changement de ciment, l'Entreprise soumet le ciment proposé à l'approbation du MOE.

6.6.3. Agent de dispersion

La défloculation des particules fines et ultrafines du ciment nécessite l'utilisation d'un agent de dispersion, type superplastifiant. Ce produit est choisi par l'Entreprise mais reste soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

6.6.4. Eau

Les coulis sont préparés avec de l'eau satisfaisant aux prescriptions de la norme NF EN 1008.

6.6.5. Accélérateur de prise

L'emploi d'accélérateurs de prise est envisagé localement, en cas de circulations d'eau parasites gênant le déroulement des opérations d'injection.

L'usage de silicate de soude ou similaire est autorisé en tant qu'additif destiné à accélérer l'évolution du seuil de cisaillement du coulis de ciment.

Le silicate utilisé doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Ratio $\text{SiO}/\text{Na}_2\text{O}$ = 3.3 ;
- Densité = 1.35 à 1.37.

6.6.6. Tube à manchettes

Les injections sont réalisées à partir de tubes à manchettes. L'espacement entre manchettes est de 33 cm.

6.7. PONT D'ADHERENCE

Le produit doit être conforme à la NF EN 1504-2 et répondre à plusieurs caractéristiques techniques notamment :

- Adhérence élevée : le pont d'adhérence doit assurer une adhérence forte et durable entre la maçonnerie et le béton frais ;
- Compatibilité avec le milieu humide : Le produit utilisé doit être résistant à l'eau et pouvoir s'appliquer sur un support humide ou en atmosphère humide sans perdre ses propriétés ;
- Il doit éviter le glissement ou la dilution par l'eau.

L'entrepreneur respectera les prescriptions du fabricant, et fournira la fiche technique du produit pour approbation du maître d'œuvre avant démarrage des travaux.

6.8. PRODUIT DE SCCELLEMENT DES BARRES D'ANCRAGE

Dans le cadre de la mise en œuvre des barres d'ancrages sur le mur existant, l'application des produits de scellement est essentielle pour assurer la transmission des efforts mécaniques et ainsi constituer un bloc monolithique.

Les produits de scellement doivent être conforme à la NF EN 1504-6 (scellement) et P 18-821 (calage), et seront sélectionnés en fonction de plusieurs critères (liste non exhaustive) :

- Nature du support ;
- Diamètre et longueur des barres ;
- Conditions environnementales (humidité, température ambiante, agressivité du milieu) ;

Les produits utilisés doivent garantir :

- Une excellente adhérence au support et à la barre ;
- Une résistance mécanique conforme aux spécifications du projet ;
- Une bonne tenue aux agents chimiques et à la corrosion.

La mise en œuvre impose un nettoyage rigoureux des forages (soufflage, brossage) avant l'injection du produit. Le scellement doit être réalisé dans le respect strict des indications du fabricant : volume de résine, profondeur et diamètre du forage, temps de durcissement, température minimale d'application, et contrôle visuel.

6.9. MORTIER DE REJOINTOIEMENT

6.9.1. Principes

Le mortier utilisé pour le montage et le jointoiement des maçonneries peut être un mortier prédosé spécifique ou bien est préparé sur place.

S'il s'agit d'un mortier prédosé, il est soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Si le mortier est préparé sur le site, les matériaux doivent répondre aux spécifications suivantes.

6.9.2. Ciments

Le liant hydraulique est le même que celui utilisé pour les bétons, soit un CPJ-CEM II/B 42,5 N.

6.9.3. Sables

Le sable utilisé pour la préparation du mortier est un sable de rivière siliceux ou silico-calcaire. La granulométrie et la propreté du sable est conforme à la norme NF EN 13139.

Dans le cadre du P.A.Q., l'Entreprise effectue au minimum une analyse granulométrique et un essai de propreté du sable.

6.9.4. Eau de gâchage

L'eau de gâchage satisfait aux prescriptions de la norme NF EN 1008.

6.10. MORTIERS DE RAGREAGE

Les mortiers de ragréage utilisés pour la réparation des parements en béton sont obligatoirement des mortiers prédosés conformes à la norme NF EN 1504-3 comme produit de réparation classe 2 ou supérieure.

L'eau de gâchage satisfait aux prescriptions de la norme NF EN 1008.

6.11. PRODUITS DE CURE

Le produit de cure est soumis par l'Entreprise à l'agrément du maître d'œuvre au moment de l'étude des bétons. Il doit figurer sur une liste d'agrément du COPLA.

Dans le cadre d'emploi d'un enduit temporaire imperméable, le produit figurera sur une liste d'agrément ministérielle.

6.12. SIGNALISATION

6.12.1. Signalisation fluviale

Une signalisation temporaire conforme à la réglementation en vigueur sera mise en place afin d'assurer la sécurité des usagers de la voie d'eau et des intervenants. Cette signalisation comprendra notamment un balisage flottant adapté (bouées et balises jaunes) délimitant la zone de chantier, ainsi que des panneaux ou signalisation lumineuse en cas de nécessité d'interruption ou de régulation de la navigation. Des feux clignotants jaunes pourront également être installés pour alerter les navigateurs en période nocturne ou de visibilité réduite. Par ailleurs, un Avis à la Batellerie sera publié en amont de l'intervention afin d'informer les usagers des restrictions temporaires de navigation (interdiction, gabarit

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

réduit, vitesse limitée). La signalisation sera mise en place avant le démarrage du chantier et fera l'objet d'un suivi régulier pendant toute la durée des travaux.

L'Entrepreneur devra en outre se référer au document suivant :

- Règlement Général de Police de la Navigation Intérieure (RGPI).

6.12.2. Signalisation verticale

D'une manière générale, les matériaux de signalisation verticale devront être conformes à la norme NF EN 12899-1. L'entrepreneur devra en outre se référer aux documents suivants :

- Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR)
- Normes spécifiques au RN et RD.
- Guide Technique (SETRA) ; Manuel du chef de chantier : routes bidirectionnelles.
- Guide Technique (SETRA) : Manuel du chef de chantier – routes à chaussée séparées.
- Arrêté du 26 juillet 1985 relatif à l'homologation des panneaux de signalisation.
- Lettre circulaire du 18 septembre 1985 du ministère de l'équipement relative aux panneaux de signalisation et aux dimensions des panneaux.
- Exploitation sous chantier "dossier pilote de la cellule d'exploitation et de sécurité routière" et "dossier pilote du directeur des travaux", du Ministère de l'Urbanisme - du Logement et des Transports, Direction des Routes, Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière.
- Livre 1 à 9 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR).

Les ensembles panneaux + mâts seront en acier galvanisé. Le panneau aura une classe de rétro-réflexion de classe 2. Les dimensions des panneaux respecteront l'IISR.

6.12.3. Signalisation temporaire et gestion de la déviation de l'Eurovéloroute

Une signalisation temporaire sera mise en place afin d'informer et de sécuriser les usagers de l'Eurovéloroute 6. En amont du chantier, des panneaux de type AK5 (travaux) accompagnés de messages explicites tels que « Véloroute fermée » seront implantés pour prévenir les cyclistes. L'itinéraire de déviation cyclable sera jalonné à l'aide de panneaux à fond jaune comportant un pictogramme vélo noir et des flèches directionnelles. Ce balisage sera répété à chaque intersection afin de garantir une lisibilité optimale du parcours de substitution. À l'entrée du tronçon fermé, des barrières accompagnées d'une signalisation d'interdiction (type B9b) seront installées, complétées par un panneau d'information précisant la nature des travaux, leur durée estimée, et les coordonnées du maître d'ouvrage. L'ensemble de la signalisation temporaire sera conforme aux prescriptions de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière et au guide technique du CEREMA relatif aux aménagements cyclables en zone de chantier.

6.13. TRAITEMENT DE LA VEGETATION

6.13.1. Généralités

Les emprises à couper/débroussailler/élaguer, ainsi que les arbres à abattre devront faire l'objet d'un marquage ou d'un piquetage préalable, et d'une validation par le maître d'œuvre.

6.13.2. Débroussaillage et élagage

Préalablement à l'engagement des terrassements, les emprises seront dégagées, comprenant au besoin débroussaillage et élagage des branches basses.

Un élagage des branches basses sera éventuellement nécessaire pour permettre la circulation et la manœuvre des engins de chantier. L'élagage se limitera à une hauteur de 8 m et uniquement aux branches marquées et validées avec le maître d'œuvre

Les coupes d'élagage seront effectuées avec des outils désinfectés suivant une coupe nette et franche. Les plaies éventuelles excédant 5 cm de diamètre seront traitées par un badigeon facilitant la cicatrisation de l'arbre.

Cette prestation inclut la mise en sécurité et l'évacuation des débris végétaux vers une filière adaptée.

6.13.3. Abattage d'arbres

L'abattage éventuels des arbres en place comprend les travaux suivants :

- Mise en sécurité du site et mise en conformité au titre des normes et textes réglementant les travaux d'élagage et les travaux en hauteur ;
- Démontage soigneux et abattage des arbres au ras du sol ;
- Découpe, broyage et évacuation des déchets végétaux ;
- Dessouchage des arbres (soit par grignotage soit par extraction et broyage), y compris évacuation des déchets végétaux ;
- Remise en état.

Cette prestation inclut la mise en sécurité et l'évacuation des débris végétaux vers une filière adaptée.

La coupe de la végétation sera effectuée au ras du sol pour permettre ensuite un dessouchage mécanique durant les opérations de terrassement.

Les coupes et abattages se limiteront aux emprises validées par le maître d'œuvre, d'abord sur plan au moment des études d'exécution puis sur site après marquage.

Les strates arbustives (haie, taillis, buissons) seront coupées et les résidus de coupes seront acheminés vers les plateformes de traitement par porteur. Ils seront obligatoirement broyés et idéalement valorisés vers une plateforme bois-énergie. Le cas échéant, ils seront évacués vers un site agréé par le maître d'œuvre.

L'abattage des arbres sera réalisé un à un, de façon raisonnée et au moyen d'un matériel de coupe adapté (cisaille d'abattage). Les bois seront acheminés par porteur vers la plateforme de traitement avant d'être mis en tas sur site ou broyés et évacués vers une filière de valorisation.

Les souches qui seront extraites une à une à la pelle mécanique seront également acheminées vers la plateforme de traitement pour y être broyées et évacuées vers une filière de valorisation.

6.13.4. Enherbement

6.13.4.1. Généralités

L'enherbement se pratique presque exclusivement sur des surfaces remaniées et mises à nu par des travaux de terrassement.

6.13.4.2. Prescriptions

L'Entrepreneur se doit de justifier la provenance des graines par une copie des factures et du certificat d'origine du Service Officiel de Contrôle et de Certification des Semences et des Plantes (S.O.C.C.).

Les graines proviennent de fournisseurs agréés par le Maître d'Œuvre. Il est utilisé en priorité des espèces à croissance lente et à développement réduit, mais couvrant entièrement le sol.

Avant l'exécution des semis, l'Entrepreneur exécutera un fraissage et un réglage. Les semis seront exécutés sur les surfaces indiquées.

Il appartient à l'Entrepreneur de proposer au Maître d'Œuvre les modifications qui lui paraîtraient souhaitables si les conditions d'emploi se révèlent défavorables.

Les travaux de semis sont réalisés le plus tôt possible après les travaux de mises en œuvre et compactage de la terre végétale pour éviter les ruissellements et l'érosions des parties concernées.

L'enherbement se fera manuellement. La dose du mélange de graines à épandre uniformément est de 40 g/m² minimum selon un mélange adapté de 10 à 20 espèces. Le roulage sera réalisé après épandage des graines.

6.13.4.3. Mélange grainier pour surface à enherber

L'ensemencement se pratique sur des surfaces remaniées et mises à nu, par des travaux de terrassement.

Pour de bons résultats, les principes suivants seront à respecter dans le choix des mélanges grainiers :

- Ne pas appliquer un mélange composé à 100 % de graminées. L'introduction de légumineuses (*Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Trifolium repens*, etc...) renforce les capacités de protection par une meilleure couverture du sol, par un pouvoir stabilisateur général plus performant ;
- Elaborer des mélanges grainiers composés d'une assez grande diversité d'espèces (minimum 10 – 15).

L'époque favorable au réensemencement est de la mi-octobre à la mi-mars.

Les espèces suivantes devront être utilisées :

Tableau 10. Détail du mélange grainier pour l'ensemencement des talus ou berges

Nom latin	Nom vernaculaire	% du mélange
-----------	------------------	--------------

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostis stolonifère	5%
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	5%
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle	10%
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Canche gazonnante	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle	5%
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque élevée	10%
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	10%
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	5%
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux roseau	10%
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	5%
<i>Poa trivialis</i>	Paturin commun	5%
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	5%
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	5%
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	5%
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge	5%
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	5%

6.13.4.4. Provenance des mélanges grainiers

Avant tout approvisionnement à pied d'œuvre des mélanges de graines nécessaires au semis des surfaces travaillées, l'Entreprise préparant les mélanges sera choisie d'entente avec le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur justifie de la provenance des mélanges et des espèces distinctes par la remise des étiquettes figurant sur et dans les sacs de graines utilisées portant le numéro de conditionnement, le poids et la date de fermeture du sac, ainsi que le détail des espèces et variétés des composants.

Pour chaque espèce, la graine sera pure, correspondant bien au genre de l'espèce ou variété demandées :

- Bien constituée dans toutes les parties ;
- D'une bonne faculté germinative ;
- D'une couleur homogène ;
- Non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique.

Les mélanges grainiers proposés à l'agrément du Maître d'Œuvre seront conformes aux prescriptions du fascicule 35 du CCTG.

En cas de doute sur la composition des mélanges de graines, le Maître d'Œuvre est autorisé à prélever un échantillon dans l'un ou l'autre sac et à le faire analyser dans un laboratoire spécialisé aux frais de l'Entrepreneur concerné si le résultat d'analyse démontre des différences notables avec les compositions exigées.

6.13.4.5. Travaux après semis

L'arrosage est laissé à l'appréciation de l'Entrepreneur, suivant les conditions climatiques, pour assurer une bonne végétation.

6.13.5. Garantie et entretien de la végétation

6.13.5.1. Durée et nature de la garantie

La durée de la garantie s'étend durant **l'année de parfait achèvement**.

Cette garantie et le suivi des aménagements portent sur :

- L'entretien, les soins, le traitement contre les différentes maladies des végétaux. ;
- Elimination des mauvaises herbes, etc. dans le seul but de permettre une reprise et croissance optimale ;
- L'arrosage au besoin ;
- La lutte contre d'éventuelles espèces exotiques envahissantes ;
- La fauche des surfacesensemencées et réensemencements éventuels.

6.13.5.2. Espèces exotiques envahissantes

Un contrôle régulier de toutes les surfaces travaillées doit être opéré afin de repérer tout rejet d'espèces exotiques envahissantes :

- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et de Sakhaline (*Polygonum Sachalinense*), balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), ailante (*Ailanthus altissima*) ;
- Robinier Faux acacia, cultivars de peupliers (*Populus* sp.), érable negundo (*Acer negundo*) : arrachage manuel dès la plus petite pousse et élimination du site ;
- Verges d'or (*Solidago graminifolia*, *Solidago altissima* et *Solidago gigantea*), fauchage répété deux fois dans l'an et élimination du site.

Cette liste n'étant pas limitative, l'Entrepreneur informera immédiatement le Maître d'Œuvre en cas de repérage d'espèces végétales non désirées sur les surfaces travaillées.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'en cas de constat d'apparition spontanée d'un foyer de plantes invasives à l'endroit même des travaux, sur les emprises qui en sont dépourvues avant le démarrage des travaux, dans les 12 mois après réception du chantier, preuve d'une défaillance de contrôle de sa part, il lui sera expressément demandé d'en assurer le traitement à ses frais sous visa et acceptation du protocole par le maître d'ouvrage, jusqu'à l'éradication complète de la ou des espèces posant problème.

Le protocole de traitement de la Renouée du Japon présente sur l'emprise des travaux est décrit au chapitre 2.5. *Présentation des ouvrages projetés.*

7. CONTROLES ET POINTS D'ARRET

7.1. CONTROLE DE L'EXECUTION DE L'OUVRAGE

L'Entrepreneur assurera un contrôle topographique constant des cotes, des emprises et des volumes d'aménagements. Le procédé de contrôle devra être validé par le Maître d'Œuvre. De plus, un rendu du contrôle d'exécution sera fait au Maître d'Œuvre à mesure de l'avancement des travaux. La fréquence de rendu sera validée lors des études d'exécution.

A noter que le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder à un contrôle complémentaire.

7.2. POINTS D'ARRET DU CHANTIER

Les points d'arrêt permettent de valider la conformité des résultats avec les attentes décrites dans le présent CCTP. Cette validation sera faite par le Maître d'Œuvre en présence de l'Entreprise.

En cas de refus par le Maître d'Œuvre de lever le point d'arrêt, celui-ci décrira les manquements de l'Entreprise et cette dernière devra reprendre tout ou partie de la prestation en cause à ses frais.

A l'issue des essais ou planches d'essai listés ci-dessous, un point d'arrêt sera effectué afin que le Maître d'Œuvre contrôle le respect des prescriptions décrites dans le présent CCTP dont entre autres :

- Validation des installations de chantier et des accès ;
- Validation de l'implantation des désordres à réparer sur le mur, suite aux reconnaissances subaquatiques préalables ;
- Validation de l'implantation des ouvrages en berge ;
- Validation des dispositifs d'isolement hydraulique et de gestion de l'eau ;
- Validation des dispositifs de coffrage (longrine, arase, ...) ;
- Validation d'une planche d'essai pour le bétonnage des ouvrages (longrine, arase, ...) ;
- Validation des modalités d'injection des fissures ;
- Validation d'une planche d'essai pour le rejointement des maçonneries ;
- Validation d'une planche d'essai pour la mise en œuvre des enrochements (berge rive droite, déversoir).

A noter que des points d'arrêt supplémentaires pourront ajoutés librement au moment de la préparation du chantier et par Ordre de service durant l'exécution des travaux.

Lors de ces points d'arrêt, le chantier sera interrompu afin de procéder aux contrôles. L'interruption du chantier pourra être prolongée tant que les points de contrôle n'auront pas été validés et/ou le temps que l'entreprise procède aux reprises exigées. A noter que l'Entreprise ne pourra prétendre à aucune indemnité ni aucun report de délai au motif d'un arrêt prolongé du chantier inhérent aux points d'arrêt mentionnés.

8. RECEPTION DES TRAVAUX

8.1. CONSTAT DE FIN DE TRAVAUX DE CONSTRUCTION

Dès la fin des différentes phases de travaux et suite aux vérifications et essais relatifs aux aménagements qui auraient donné satisfaction, l'Entrepreneur demande, par lettre recommandée au Maître d'œuvre, de procéder contradictoirement au constat de fin de travaux. Le Maître d'Ouvrage pouvant y assister.

Il sera procédé, dans un délai de (15) quinze jours, à une visite des aménagements en vue de vérifier leur bonne exécution et leur conformité au projet.

A l'issue de cette visite, le Maître d'Œuvre proposera au Maître d'Ouvrage de prononcer avec ou sans réserves la fin des travaux de construction. Le cas échéant, le constat de fin des travaux de construction mentionnera les omissions, imperfections ou malfaçons constatées.

L'ordre de service notifiant le constat prescrira alors le délai dans lequel l'Entrepreneur sera tenu d'exécuter ou de terminer les travaux incomplets ou de remédier aux imperfections et malfaçons. Dans ce dernier cas, un nouvel ordre de service devra constater la fin de ces imperfections et malfaçons.

8.2. DOCUMENTS A REMETTRE AU MAITRE D'OEUVRE

Après notification du constat de fin de travaux de construction, l'Entrepreneur remet au Maître d'Œuvre trois exemplaires, dont un reproductible, des plans de récolement ainsi que tous les documents d'études des ouvrages définitifs conformes à l'exécution (DOE), comprenant :

- DOE : l'intégralité des fiches procédures, descriptif des fournitures, matériaux et matériels mis en œuvre, guides d'entretien, ...
- Les plans de récolement corrigés en fonction des travaux réellement exécutés, qui devront être exhaustifs et faire figurer l'ensemble des aménagements réalisés :
 - Les plans et documents graphiques sont exécutés par un géomètre / topographe agréé par le Maître d'Œuvre, et remis dans un format compatible avec le logiciel AUTOCAD 2004 ou 2007, dans un système géoréférencé (référence altimétrique IGN 69 et planimétrique L93) ;
 - Les plans de récolement devront au minimum inclure en emprise et en contenu des relevés comparables aux plans fournis au DCE, et comprendre en sus :
 - Plan de masse complet des aménagements : mur, déversoir de décharge et abords, perré de l'écluse 61, ouvrages connexes du bief, ... ;
 - Vue de détail du déversoir de décharge ;
 - Coupes transversales du mur, y compris parties immergées et dispositifs connexes (réservations herpétofaune, injection de fissures, ...) ;
 - Coupes transversales des ouvrages connexes : perrés maçonnés, protections en enrochements, ...
 - Coupe longitudinale du mur.

Le levé topographique des ouvrages immergés sera impérativement réalisé à l'avancement du chantier, pour validation intermédiaire.

La remise des plans des ouvrages réellement exécutés est à la charge des entreprises. **Si la remise du DOE n'est pas faite au plus tard le jour des OPR, la réception ne peut être prononcée.**

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Tous les documents doivent être complets et indélébiles, établis d'une façon parfaitement lisible. Les plans et dessins doivent être entièrement cotés et dressés à une échelle suffisante pour une parfaite compréhension ; ils doivent porter toutes les indications permettant une identification rapide et sûre de leur objet et doivent présenter un cartouche avec titre du plan en référence au contenu avec N° et indice.

Les relevés pour récolement seront obligatoirement réalisés par un cabinet de géomètres indépendants, à la charge de l'Entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

8.3. OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION

Dès la fin des travaux des aménagements, l'Entrepreneur avise le Maître d'Ouvrage, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux seront achevés.

Dans un délai de (20) vingt jours à compter de cette date, le Maître d'Œuvre procède après convocation de l'Entrepreneur aux opérations préalables à la réception.

Le Maître de l'Ouvrage, avisé par le Maître d'Œuvre, peut y assister ou s'y faire représenter.

Les opérations préalables à la réception comportent :

- La reconnaissance des ouvrages exécutés ;
- La constatation des résultats des épreuves, contrôles et essais effectués et récapitulés dans un état global, fournis par l'Entrepreneur ;
- La constatation éventuelle de l'inexécution des prestations de détails prévues au marché ;
- La constatation éventuelle d'imperfections ou malfaçons ;
- La constatation du repliement des installations de chantier et la remise en état des lieux ;
- La constatation de la remise effective des documents d'entretien des berges et des plans d'ouvrages exécutés.

Ces opérations font l'objet d'un procès-verbal dressé sur le champ par le Maître d'Œuvre et signé par lui et par l'Entrepreneur.

Dans un délai de (5) cinq jours ouvrables suivant la date du procès-verbal, le Maître d'Œuvre fait connaître à l'entrepreneur s'il a ou non proposé au Maître d'Ouvrage de prononcer la réception des ouvrages et, dans l'affirmative, la date d'achèvement des travaux qu'il a proposée de retenir ainsi que les réserves dont il a éventuellement proposé d'assortir la réception.

Si le Maître d'Ouvrage prononce la réception, il fixe la date retenue pour l'achèvement des travaux. La réception prend effet à la date fixée pour l'achèvement des travaux. La réception des ouvrages ne peut être prononcée que si les dossiers des ouvrages exécutés sont remis en totalité au Maître d'Ouvrage.

8.4. RECEPTION

A la fin de l'ensemble des travaux de chantier, il sera procédé au constat de parfait achèvement des travaux. Il ne sera effectué que lors de la parfaite exécution de l'ensemble des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mise en conformité formulées par le Maître d'Œuvre.

Jusqu'à cette date, sauf décision du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur sera entièrement responsable de la conservation de ses ouvrages et devra prendre toutes précautions pour en assurer le maintien (protection des végétaux notamment).

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Travaux de restauration du mur du Moulin des Malades en rive gauche du bief 61/62 du canal du Rhône au Rhin sur la commune de Ranchot (39)

Dossier de Consultation des Entreprises – Pièce n°3 – CCTP

Seul le Maître d'Ouvrage pourra éventuellement autoriser, compte tenu de la complète finition de certaines zones du chantier, à faire procéder à des réceptions partielles.

La date de constat de parfait achèvement des travaux fixe le départ de la remise de tous les ouvrages.

Le constat sera annoncé après vérification du parfait état des surfaces, des ouvrages et des équipements.

ANNEXES

A - PLANS DES OUVRAGES PROJETES

**B - RELEVES TOPO-BATHYMETRIQUES
DU SITE**

C - DECLARATION DE TRAVAUX (DT)

D - DIAGNOSTIC DU MUR

E - RAPPORT GEOTECHNIQUE G0

**F - RAPPORTS DE REPERAGE AMIANTE
ET PLOMB**

**G - ARRETE PREFECTORAL RELATIF AUX
TRAVAUX PROJETES**

H - PGCSPS