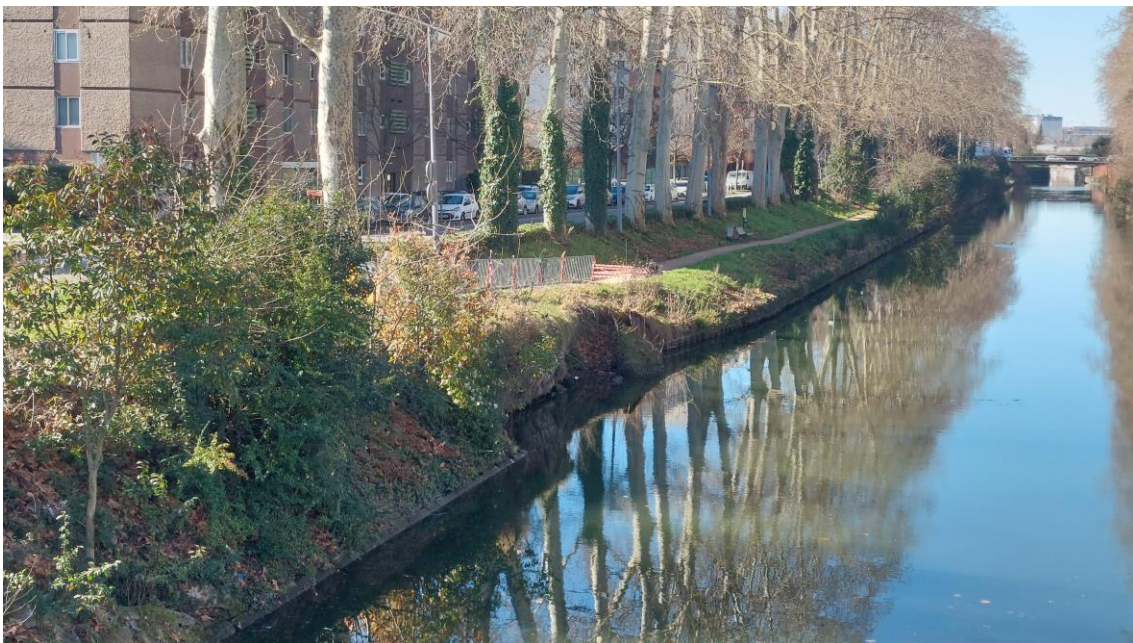




VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

**MARCHE DE TRAVAUX POUR UN CONFORTEMENT DE BERGE
BOULEVARD DE LA MARQUETTE A TOULOUSE**



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(CCTP)**

SOMMAIRE

1.	PRESCRIPTIONS GENERALES	6
1.1.	Contexte et programme de l'opération	6
1.2.	Objet du C.C.T.P.....	6
1.3.	Allotissement.....	7
1.4.	Découpage par phases.....	7
1.5.	Tranche optionnelles.....	7
1.6.	Données générales relatives à l'opération	7
1.6.1.	Conditions générales	7
1.6.2.	Situation géographique.....	8
1.6.3.	Nivellement et planimétrie	10
1.6.4.	Données hydrauliques	10
1.6.5.	Données géotechniques	10
1.6.6.	Conditions nautiques	10
1.6.7.	Connaissance des lieux.....	10
1.6.8.	Topographie et bathymétrie	11
1.6.9.	Description du site	11
1.7.	Description des ouvrages à réaliser	12
1.7.1.	Principe de confortement.....	12
1.7.2.	Travaux préparatoires.....	13
1.7.3.	Démolition du mur maçonné existant	13
1.7.4.	Rideau de palplanches	13
1.7.5.	Traitement de l'extrémité amont du rideau	14
1.7.6.	Traitement de l'extrémité aval du rideau	15
1.7.7.	Remblai à l'arrière du rideau	15
1.7.8.	Confortement de la berge en partie supérieure.....	15
1.7.9.	Traitement du chemin de halage	16
1.7.10.	Panneau pédagogique	16
1.7.11.	Tranche optionnelle – Restauration du perré maçonné.....	16
1.8.	Etudes et prestations à réaliser – Généralités.....	16
1.9.	Consistance des travaux à réaliser.....	17
1.9.1.	Travaux préparatoires.....	17
1.9.2.	Travaux de confortement.....	18
1.10.	Contraintes particulières	19
1.10.1.	Connaissance des lieux	19
1.10.2.	Responsabilité de l'Entrepreneur	19
1.10.3.	Continuité de service du canal	19
1.10.4.	Installations de chantier	20
1.10.4.1.	Emplacements mis à la disposition de l'Entrepreneur, aires de stockage	20
1.10.4.2.	Locaux de chantier	20
1.10.4.3.	Permanence et gardiennage	20
1.10.4.4.	Panneau de chantier	21
1.10.5.	Accès au chantier, conditions de circulations et stationnement des véhicules	21
1.10.6.	Navigation	21
1.10.7.	Contraintes environnementales	21
1.10.8.	Ouvrages existants	21
1.10.9.	Réseaux existants	22
1.10.10.	Eclairage	22
1.10.11.	Propreté - Nettoyage.....	22
1.10.12.	Déblais et résidus.....	22
1.10.13.	Visites de chantier.....	22
1.10.14.	Livraison et transport	23
1.10.15.	Journal de chantier	23
1.11.	Conditions du contrôle de l'exécution	23
1.11.1.	Contrôle interne des constructeurs	24
1.11.2.	Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.).....	24
1.11.2.1.	Généralités	24

1.11.2.2.	Composition du Plan d'assurance de la Qualité	24
1.11.3.	Contrôle extérieur.....	25
1.11.4.	Points d'arrêt et points critiques	26
1.12.	Protection de l'environnement	26
1.12.1.	Généralités	26
1.12.2.	Incidences des travaux sur le milieu terrestre et fluvial	26
1.12.3.	Gestion et tri des déchets de chantier	27
1.12.4.	Enlèvement du matériel et des déchets sans emploi	27
1.13.	Plan d'Assurance Environnement.....	28
1.13.1.	Généralités	28
1.13.2.	Phases d'établissement et d'application du Plan d'Assurance environnement.....	28
1.13.3.	Degré de développement du Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance Environnement.....	28
1.13.3.1.	Rappel du contexte environnemental dans lequel se déroulera le chantier et des contraintes du site – Protection des platanes.....	29
1.13.3.2.	La démarche de gestion environnementale	29
1.13.3.3.	Les éléments incontournables attendus dans le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.).....	30
1.13.3.4.	Le programme d'exécution.....	30
1.13.4.	Contrôle interne.....	30
1.13.5.	Contrôle extérieur.....	30
1.14.	Normes et règles de référence	31
1.15.	Phasage des travaux	31
2.	PROVENANCES, QUALITES ET PREPARATION DES MATERIAUX	33
2.1.	Généralités.....	33
2.1.1.	Demande d'agrément	33
2.1.2.	Contrôles	33
2.1.3.	Nom des marques	34
2.2.	Remblais	34
2.3.	Grave non-traitée 0/80	34
2.4.	Matériaux de voirie.....	34
2.4.1.	Bordures	34
2.4.2.	Stabilisé	35
2.5.	Génie végétal.....	35
2.5.1.	Tirants	35
2.5.2.	Géogridde métallique	35
2.5.3.	Geotextile coco	35
2.5.4.	Hélophytes.....	35
2.6.	Panneau pédagogique.....	36
3.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET ETUDES	38
	SECTION A – PRESCRIPTION GENERALES.....	38
3.1.	GENERALITES.....	38
3.1.1.	Responsabilité de l'entrepreneur	38
3.1.2.	Connaissance des lieux et conditions de travail.....	38
3.1.3.	Epuisements en phase travaux	39
3.2.	Documents à fournir par l'entrepreneur	39
3.2.1.	Généralités	39
3.2.2.	Installations de chantier	40
3.2.3.	Planning détaillé des travaux.....	40
3.2.4.	Programme, conditions d'établissement et base des études d'exécution.....	41
3.2.4.1.	Planning détaillé des études d'exécution	41
3.2.4.2.	Conditions d'établissement des études d'exécution	41
3.2.4.3.	Bases des études d'exécution.....	41
3.2.5.	Documents d'exécution des ouvrages.....	42
3.2.6.	Visa des documents	43
3.2.7.	Journal de chantier	44
3.2.8.	Documents à remettre après exécution.....	44
3.2.8.1.	Dossier des Ouvrages Exécutées.....	44

3.2.9. Plan général d'implantation	45
3.2.10. Programme d'exécution des travaux	45
3.3. Démarches préalables au démarrage des travaux.....	46
3.3.1. Clôture	46
SECTION B – ETUDES D'EXECUTION.....	46
3.4. Généralités.....	46
3.5. Hypothèses de calcul des ouvrages	46
3.5.1. Unités	47
3.5.2. Hypothèses	47
3.5.2.1. Niveaux d'eau de projet.....	47
3.5.2.2. Caractéristiques géotechniques à prendre en compte	47
3.5.2.3. Structures métalliques - épaisseur sacrificielle à la corrosion	47
3.5.3. Poids propre des ouvrages et équipements fixes	47
3.5.4. Combinaisons d'actions à vérifier	48
SECTION C – TRAVAUX PREPARATOIRES	49
3.6. Piquetage – Implantation	49
3.6.1. Généralités	49
3.6.2. Tolérance de repérage des ouvrages.....	49
3.6.3. Piquetage complémentaire des ouvrages et travaux	49
3.6.4. Procès-verbaux de piquetage – conservation des piquets.....	49
3.7. Préparation du site	50
SECTION D – DEMOLITIONS.....	51
3.8. Démolitions - démantèlements	51
SECTION E – OUVRAGES DE GENIE CIVIL	52
3.9. Mise en œuvre des palplanches.....	52
3.9.1. Généralités	52
3.9.1.1. Directives générales	52
3.9.1.2. Plan de mise en œuvre – programme de fonçage.....	52
3.9.2. Tolérances	52
3.9.3. Préparation et fonçage des palplanches	52
3.9.3.1. Manutention et mise en fiche	52
3.9.3.2. Guidage des palplanches	52
3.9.3.3. Battage / fonçage des palplanches	52
3.9.3.4. Interface palplanches / dalot béton	53
3.10. Ouvrages métalliques	53
3.10.1. Structure métallique	53
3.10.2. Assemblages soudés	53
3.10.3. Assemblages par boulons	55
3.11. Remblais	55
3.12. Tranche optionnelle – Traitement du parement du perré par biocide	56
SECTION G – CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTIONS	58
3.13. Conditions particulières d'exécutions	58
3.13.1. Limitation d'emploi d'engins mécaniques	58
3.13.2. Patrimoine archéologique	58
3.13.3. Travaux sous-marins.....	58
4. PRESTATIONS PREALABLES A LA RECEPTION DES OUVRAGES	60

Chapitre 1

PRESCRIPTIONS GENERALES

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. Contexte et programme de l'opération

La présente consultation concerne les travaux de confortement de berge en rive gauche du Canal du Midi sur le secteur de l'écluse du Béarnais boulevard de la Marquette à Toulouse (31). A titre indicatif, le démarrage des travaux sur site est envisagé en Novembre 2025.

En 2021, une lentille d'érosion en rive gauche du Canal du Midi s'est formée en aval du pont du Béarnais. L'affouillement de la berge est tel que l'emprise de la circulation piétonne a été restreinte, avec un barriérage dédié.

En 2025, Voies Navigables de France (VNF), en qualité de Maitre d'Ouvrage, a programmé la réalisation d'un confortement de berges par rideau de palplanches. Il s'est adjoint les services d'ARTELIA en qualité de Maitre d'œuvre, du cabinet VIRGINIE LUGOL en tant qu'architecte du patrimoine, et de GEOTEC en qualité de géotechnicien.

Les aménagements prévus dans la présente opération consistent :

En Tranche Ferme :

- La protection des platanes en phase chantier, et leur élagage,
- La démolition du mur de soutènement en maçonnerie présentant des signes d'effondrement à venir,
- La mise en œuvre d'un rideau de palplanches sur une longueur de 25 mètres,
- Le raccordement du rideau sur le perré maçonné en amont conservé,
- Le raccordement du rideau sur le soutènement en palplanches existant en aval,
- Le remblai du vide résiduel situé à l'arrière du nouveau rideau de palplanches,
- La mise en œuvre d'un soutènement des terres sus-jacent du rideau de palplanches, selon un procédé de cloutage couplé à un géosynthétique.

En Tranche Optionnelle :

- La restauration du perré maçonné situé entre le rideau de palplanches et le pont du Béarnais.

1.2. Objet du C.C.T.P.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet la réalisation d'un confortement de berge par rideau de palplanches couplé à un système d'ancrage de la berge sus-jacente, sur 25 mètres boulevard de la Marquette à Toulouse.

Le présent C.C.T.P. concerne plus particulièrement le descriptif des matériaux et équipements à mettre en œuvre, ainsi que le mode d'exécution des travaux associés.

Pour mémoire, les prestations du présent marché comprennent notamment (liste non exhaustive) :

- toutes les mesures et reconnaissances préalables (topographiques, bathymétriques, géophysiques, géotechniques, essais en laboratoire) que l'Entrepreneur jugerait nécessaire à son information ainsi qu'à la bonne exécution des travaux ;
- le respect du phasage général de chantier tel qu'il résulte des plannings contractuels ;
- l'ensemble des études d'exécution relatives aux ouvrages objet du présent marché, comprenant tous les plans des ouvrages, notes de calculs justificatives tant en phase de construction qu'en service, procédures d'exécution, Plan d'Assurance Qualité,... ;
- l'implantation des ouvrages par un géomètre expert ;
- les installations de chantier et l'élaboration et le suivi des P.P.S.P.S. et du plan d'assurance ;
- toutes les mesures et essais en cours de réalisation des travaux ;
- la réalisation complète des ouvrages, objet du présent C.C.T.P. ;
- la remise en état des lieux occupés ou empruntés pour les besoins du chantier. Cette prestation concerne également la réfection et le nettoyage des chaussées endommagées ou salies hors du périmètre de chantier et des aires de stockage et de préfabrication par les véhicules de transport du béton, agrégats, remblais, déblais excédentaires ou autres matériaux ;
- l'établissement des documents de récolement certifiés conformes à l'exécution.

1.3. Allotissement

Sans objet.

1.4. Découpage par phases

Sans objet.

1.5. Tranche optionnelles

Une tranche optionnelle concerne la restauration du perré maçonné situé juste en amont du linéaire à conforter. Les travaux sont décrits plus loin dans le CCTP.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'affermir cette tranche optionnelle dans les mois qui suivent la notification du marché.

1.6. Données générales relatives à l'opération

1.6.1. Conditions générales

Le C.C.T.P. complète le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.), applicable aux marchés publics de travaux de Génie Civil.

Les essais à réaliser en laboratoire ou sur place seront conduits, sauf stipulations particulières, conformément aux modes opératoires de l'AFNOR ou du L.C.P.C. (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées).

Les matériaux produits et composants utilisés devront être conformes aux stipulations du marché et aux prescriptions des normes homologuées, les normes applicables étant en vigueur le premier jour du mois qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'Entrepreneur.

Dans ses conventions avec un fournisseur ou un producteur, l'Entrepreneur lui impose toutes les obligations afférentes à cette fourniture résultant du présent marché. L'Entrepreneur reste entièrement responsable à l'égard du Maître d'ouvrage du respect de ces obligations.

L'Entrepreneur devra proposer au Maître d'œuvre, les conditions de fabrication, de transport et de stockage de tous les matériaux décrits au présent C.C.T.P.

Tous les matériaux, produits et composants devront provenir d'usines agréées par le Maître d'œuvre.

1.6.2. Situation géographique

La lentille d'érosion se trouve en aval direct de l'écluse du Béarnais, en rive gauche du Canal du Midi, à une trentaine de mètres du pont éponyme.

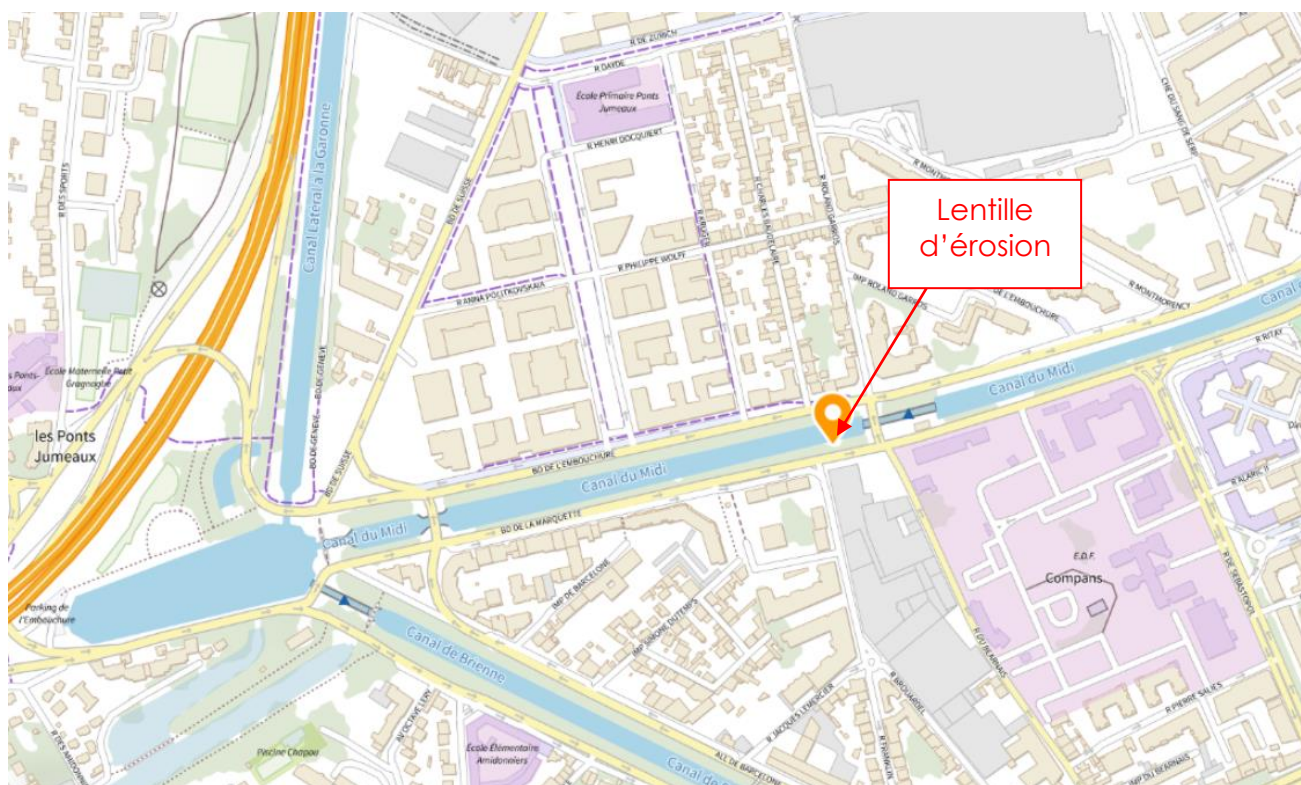


Figure 1: Plan de localisation du projet



Lentille d'érosion en rive gauche, avec mur partiellement effondré



Perré maçonné en amont, en rive gauche

1.6.3. Nivellement et planimétrie

Les coordonnées définies sur les plans du DCE et celles qui pourront être précisées en cours d'exécution du marché sont rattachées au système de projection LAMBERT II, zone Nord.

1.6.4. Données hydrauliques

Le niveau du Canal du Midi est relativement constant sur le secteur concerné. De source VNF, la côte altimétrique moyenne du plan d'eau au droit du confortement est de 132,05 m NGF. Le marnage annuel est de l'ordre de +/- 5 cm par rapport à cette cote.

1.6.5. Données géotechniques

Les renseignements géologiques et géotechniques relatifs aux travaux sont présentés à titre indicatif dans le rapport de sols G2 PRO de GEOTEC joint en annexe au CCTP.

Au regard de ces renseignements et de la méthodologie d'exécution qu'elle aura retenue, l'Entreprise prendra les dispositions qu'elle jugera utiles. En particulier, les éventuels essais complémentaires que l'entreprise jugerait nécessaires, seront exécutés par ses soins et à sa charge.

Les sondages carottés et pressiométriques réalisés par GEOTEC ont permis de mettre en évidence :

- une couche de remblais hétérogènes sur 2,25 à 2,5 m d'épaisseur
- des argiles plus ou moins sableuses, jusqu'à 5,5 à 6 m de profondeur
- des graves argilo-sableuses à galets, jusqu'à 7,0 à 7,5 m de profondeur
- le substratum molassique sous-jacent, constitué de marnes très compactes

Le prédimensionnement réalisé par GEOTEC sur K-Réa justifie un profilé L 606 A de 7,3 m de longueur, ancré de 2,5 m dans les marnes, avec une fiche à 125,30 m NGF.

1.6.6. Conditions nautiques

Le tirant d'eau minimal du Canal Latéral pour la navigation est de 1m 60. Le tirant d'air est fixé à 3 m 80.

Le chômage à la navigation couvre la période Janvier-Février. En dehors de cette période, la continuité de navigation devra être maintenue durant les travaux.

1.6.7. Connaissance des lieux

Par le fait même du dépôt de l'Acte d'Engagement, l'Entrepreneur reconnaît s'être assuré par une visite de reconnaissance des lieux :

- de la nature et de la situation géographique des travaux ;
- de toutes les contraintes liées au site et notamment des conditions de transport et d'accès au chantier ;
- des conditions d'approvisionnement en matériaux ainsi que de toutes les sujétions et aléas imposés par les circonstances locales ;

- des conditions et des mesures de sécurité à respecter ;
- des conditions de navigation à proximité du site des travaux ;
- de la présence d'ouvrages voisins, de réseaux,...
- des conditions générales et locales concernant et les circonstances météorologiques et climatiques ;
- des matériels et équipements nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux ;
- de toutes autres circonstances susceptibles d'avoir une incidence sur la conduite ou la réalisation des travaux et notamment au niveau de la navigabilité sur le canal maintenue durant les travaux.

Toute carence ou erreur de l'Entrepreneur concernant les facteurs ci-dessus ne pourra être invoquée pour éluder les obligations de son marché et les conséquences ne pourront que demeurer à sa charge.

Par ailleurs, pour parer d'une façon rapide et efficace à tout incident ou accident pouvant survenir du fait du chantier, l'entrepreneur désignera un responsable pouvant être joint à tout moment, en dehors des heures d'ouverture du chantier aussi bien la nuit que les jours fériés.

L'Entrepreneur est tenu de mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter tout désordre sur les ouvrages existants pendant la période des travaux.

1.6.8. Topographie et bathymétrie

Un levé topographique terrestre a été réalisé par BERTHEAU SAINT-CRIQ en février 2025, avec un nivellement rattaché au N.G.F. 69. Les relevés topographiques ont été réalisés selon les possibilités d'accès.

Le haut de la berge en rive gauche au droit du projet de confortement présente une altimétrie descendante à mesure que l'on se déplace vers l'aval. Le point haut au-dessus de l'extrémité amont du rideau projeté se situe à 134,90 m NGF, et le point bas à hauteur de l'extrémité aval se situe à 133,80 m NGF, soit un dénivelé de 90 cm.

La berge à reconstituer à l'état projet présente un fruit pouvant atteindre 80 %.

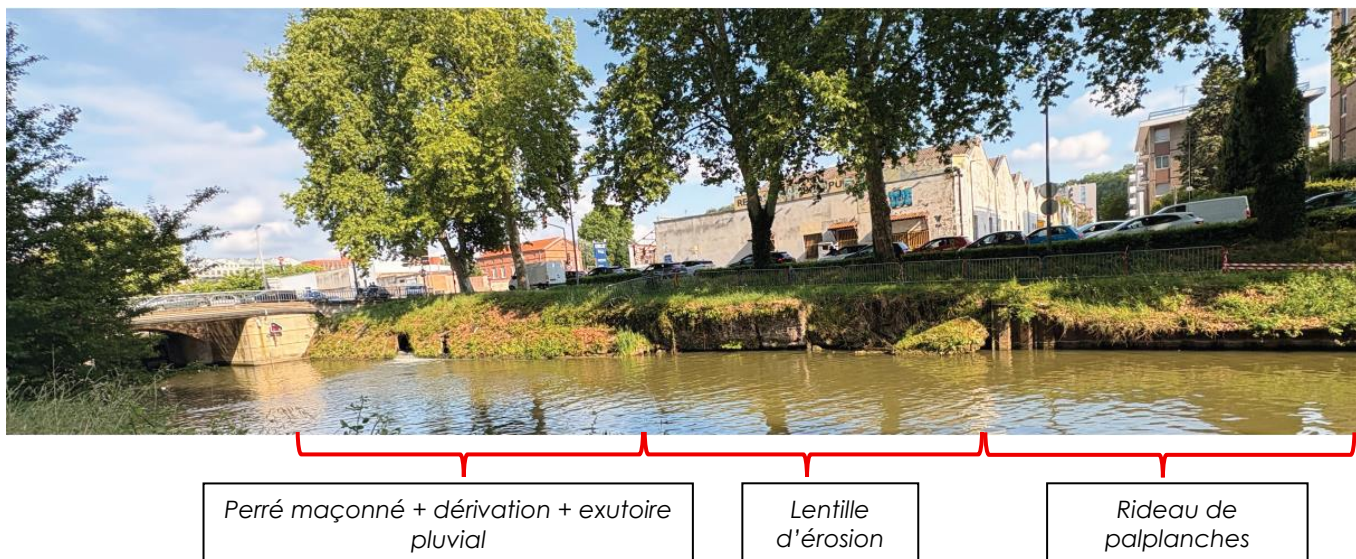
1.6.9. Description du site

La berge en rive gauche du Canal située en aval du pont du Béarnais, présente une succession de faciès comme suit.

Un premier tronçon se présente sous la forme d'un perré maçonné d'un fruit avoisinant les 45°, constitué de blocs de pierres sèches, dont les joints de maçonnerie se sont délités. Le perré intègre la sortie d'une dérivation, et un exutoire pluvial.

Juste en aval un second tronçon est constitué d'un vieux mur en maçonnerie composé en partie basse de gros béton altéré, et en partie supérieure de pierres jointoyées. Le mur présente une fracture verticale importante, ainsi qu'une inclinaison marquée vers le Canal. Le remblai de recouvrement s'est affaissé dans le Canal au point de ne plus être visible au-dessus du miroir d'eau.

Un troisième tronçon est constitué d'un rideau de palplanches, dont le profil est hétérogène (niveau d'arase descendant puis rectiligne).



1.7. Description des ouvrages à réaliser

Les ouvrages projetés sont définis, quant à leurs dispositions générales, par la vue en plan des aménagements projetée et des coupes de détail associées, joints en annexe au CCTP.

Les dispositions structurales (épaisseurs, sections, nuances...) décrites ci-après sont fournies à titre indicatif et devront impérativement être vérifiées et justifiées par le calcul.

1.7.1. Principe de confortement

Le confortement se décompose en deux parties :

- un soubassement en rideau de palplanches
- un confortement supérieur par tirants d'ancrage

L'arase du rideau de palplanches sera positionnée au maximum à 50 cm au-dessus du niveau haut du plan d'eau du Canal du Midi en période de navigation. Cette disposition visera à minimiser la hauteur de vue des palplanches, tout en conservant une protection anti-batillage au passage des embarcations.

Au-dessus du rideau de palplanches, le confortement de la berge sera assuré par un cloutage de type tirants d'ancrage passifs, avec ancre à bascule. La longueur des tirants sera de 1,5 mètres. Ils seront espacés d'un mètre, et positionnés en quinconce. Leur recouvrement sera réalisé par un complexe géosynthétique de type toile coco et géogrille acier. Ce type de procédé permet de restituer une berge à l'état naturel, en facilitant la reconquête des strates végétales à travers le géosynthétique. Ainsi, les éléments du dispositif d'ancrage seront invisibles à l'œil nu dès les premiers mois qui suivront la réception du confortement. En outre, ce dispositif permettra aux plantations tombantes de recouvrir l'émergence du rideau de palplanches.

La vue en plan de l'aménagement et les coupes de principes figurent en annexe du CCTP.

1.7.2. Travaux préparatoires

Les travaux concernent :

- la protection des platanes, avec l'installation de coffrages bois autour des troncs, ainsi que des opérations d'élagage des branches situées au droit du rideau de palplanches projeté,
- l'aménagement d'une zone d'installation de chantier pour livraison du matériel sur l'écluse de Lalande sur le Canal Latéral,
- la mise à disposition d'une barge flottante pour acheminement des palplanches sur le site par la voie d'eau,
- l'amenée des engins de manutention des palplanches sur le site.

De façon générale, le Titulaire est réputé avoir pris connaissance au stade de son offre des contraintes d'amenée/repli sur site des matériaux et engins de chantier nécessaire aux travaux. En particulier, il devra avoir appréhendé à ce stade les limites de gabarits imposées par les trois ponts séparant l'écluse de Lalande du pont du Béarnais (ainsi que le pont éponyme), mais également les espacements entre platanes depuis chacune des rives du Canal au droit du projet.

Cette analyse lui permettra de définir ses modalités d'intervention (depuis la voie d'eau, ou depuis la berge), et de fait d'évaluer de façon fiable le matériel de manutention nécessaire : pelle hydraulique installée et repliée par une grue mobile, ou grue télescopique sur chenille, ou toute autre solution adaptée.

Aucune indemnité ne sera versée au Titulaire en cas de défaut d'évaluation de ces contraintes dans son offre.

1.7.3. Démolition du mur maçonné existant

La première phase de travaux visera à démolir et évacuer les matériaux constitutifs du mur existant menaçant de s'effondrer en retrait dans la berge. Il s'agira, depuis la voie d'eau, de démolir soigneusement la maçonnerie, et de collecter les blocs sur la barge flottante.

Les blocs effondrés dans le Canal seront prélevés en vue d'être aussi évacués par l'installation flottante.

1.7.4. Rideau de palplanches

Le niveau normal du Canal du Midi sur le bief du Béarnais est de 132,05 m NGF. Le marnage annuel du Canal est de +/- 5 cm. Conformément à la demande de la DREAL, l'émergence visible du rideau de palplanches ne devra pas excéder 50 cm sur le niveau des plus hautes eaux. Aussi, l'arase supérieure des palplanches sera positionnée à 132,60 m NGF.

Les palplanches seront acheminées depuis l'écluse de Lalande. Le profilé sera de type laminé à chaud, en provenance du fournisseur ALTIFERS qui bénéficie d'un marché à bons de commande de fourniture avec VNF.

Le dimensionnement du soutènement assuré par GEOTEC, conjugué aux contraintes des sols en présence, met en évidence la nécessité de recourir à un profilé d'épaisseur suffisante pour pénétrer les marnes sur une épaisseur de 2,5 mètres.

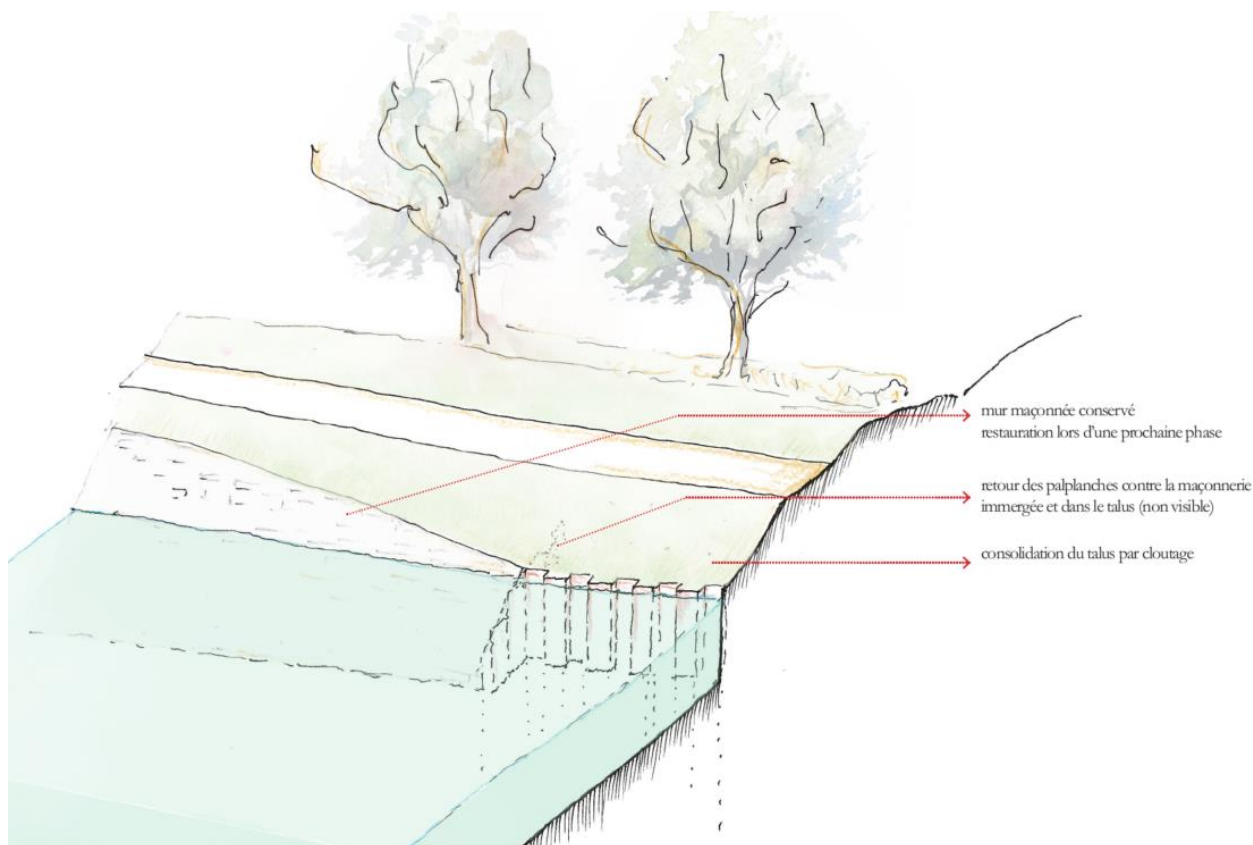
Le profilé ALTIFERS sera de type L 606 A. La longueur des palplanches mises en œuvre sera de 7,3 mètres. Le pied de la fiche avoisinera la cote 125,30 m NGF. Elles seront recépées en tête pour présenter une arase à 132,60 m NGF.

Le mode de mise en œuvre (vibrofonçage ou battage) est laissé au choix du candidat, qui devra le justifier dans son offre, puis en phase EXE pour le Titulaire retenu. La technique retenue devra à la fois garantir la fiche à atteindre, mais aussi la réduction des vibrations vis-à-vis du perré maçonné en amont, ainsi que la limitation au maximum des nuisances sonores pour les riverains. Le Titulaire devra adapter également son matériel de mise en œuvre de façon à limiter au maximum les nuisances sur la navigation, ainsi que la circulation boulevard de la Marquette.

1.7.5. Traitement de l'extrémité amont du rideau

Le raccordement amont du rideau sur le perré maçonné devra être particulièrement soigné pour limiter l'impact visuel du rideau à l'état projet. Ainsi, et comme présenté sur le croquis suivant, le rideau à son extrémité amont présentera deux retours à 90°, constitués eux-mêmes de deux palplanches :

- Le premier retour sera ancré en direction du talus perpendiculairement au boulevard, et dissimulé sous le remblai tiranté (cf plus loin) ; il permettra de soutenir les éléments de maçonneries transversaux du perré conservé,
- Le second retour, perpendiculaire au boulevard, sera orienté vers le Canal ; là encore il permettra de soutenir les éléments maçonnés transversaux du perré conservé. Un recépage subaquatique permettra de faire épouser l'arase de ce retour avec la pente du perré, de sorte à rendre invisible le retour depuis le pont du Béarnais,
- Le vide interstitiel entre les palplanches et le perré, sera rempli de remblai liquide autocompactant,
- La liaison en surface entre le rideau recépé et le perré maçonné, sera traitée par une barrette de recouvrement en béton.



Ce dispositif sera validé au préalable en période de préparation de chantier, via une inspection subaquatique visant à vérifier la position immergée des fondations du perré conservé.

1.7.6. Traitement de l'extrémité aval du rideau

Le raccordement aval du rideau de palplanches se fera par chevauchement de l'ancien rideau existant sur une longueur de 1,2 m. Celui-ci sera recépé pour présenter une arase à 132,60 m NGF.

Afin de combler le vide interstitiel entre le rideau de palplanche actuel et le rideau de palplanche à l'état projet, une soudure avec barrette en U sera réalisée entre les deux rideaux.

1.7.7. Remblai à l'arrière du rideau

Une fois le rideau de palplanches mis en œuvre, le vide laissé à l'arrière par la lentille d'érosion et le mur démoli, sera comblé par un remblai d'apport en GNT 0/80, acheminé par la voie d'eau depuis l'écluse de Lalande.

1.7.8. Confortement de la berge en partie supérieure

Le talus reliant le rideau de palplanches au chemin de halage, sera traité par un cloutage composé comme suit :

- Câbles de longueur minimale 1,5 mètres, reliés chacun à une ancre à bascule,
- Interdistance entre clous : 1 mètre,

- Fixation des clous à une carapace de protection de berge de type géogrid, couplé à une toile coco.

En outre, des plantations d'hélophytes seront réalisées en partie basse du talus, juste au-dessus du rideau de palplanches.

1.7.9. Traitement du chemin de halage

Le chemin de halage sera repris en fin de chantier, par réfection du revêtement en stabilisé après compactage, ainsi que de la bordure P1 de rive.

1.7.10. Panneau pédagogique

Un panneau pédagogique sera fourni et posé par le Titulaire en fin de chantier. La localisation exacte sera définie en cours de travaux. Ce panneau devra résister aux UV et aux intempéries. Il retracera l'histoire de l'écluse du Béarnais, selon un récit et une mise en page qui seront définies par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

Le Titulaire prendra en charge les organes de fixation et de fondation de ce panneau.

1.7.11. Tranche optionnelle – Restauration du perré maçonné

Dans l'éventualité où Voies Navigables de France souhaiterait profiter des travaux de confortement pour restaurer le parement du perré maçonné juste en amont, le Titulaire se verra confier, sous la forme d'une Tranche Optionnelle affermée, les travaux suivants sur ledit perré :

- retrait de la végétation
- dégarnissage des joints
- traitement du parement par pulvérisation de biocide
- rejointoiement du perré.

Les travaux seront effectués depuis la voie d'eau sur la barge flottante.

Les spécifications techniques du produit biocide envisagé, sont précisées au chapitre 2 du CCTP.

1.8. Etudes et prestations à réaliser – Généralités

L'Entreprise doit comprendre dans sa prestation toutes les études, plans et demandes d'agrément des matériaux nécessaires à la complète réalisation des ouvrages et tous les travaux décrits au présent CCTP.

Ceci couvre notamment :

- Les études d'exécution de tous les ouvrages à réaliser au titre du présent Marché ;
- L'implantation des ouvrages, le suivi topographique, ainsi que la vérification des repères altimétriques de base ;
- Les sondages préalables à l'exécution des terrassements de toutes fouilles et perforations, ainsi que les essais préalables qui concernent les travaux du présent marché ;

- Tout sondage géotechnique complémentaire ou levé topographique/bathymétrique complémentaire que l'entrepreneur jugerait utile pour l'établissement de ses études d'exécution ;
- L'établissement et la mise à jour du planning général d'exécution des travaux, il sera actualisé selon une fréquence mensuelle ;
- Les sujétions relatives à la coordination avec les autres intervenants du chantier ;
- la mise en place des installations de chantier de type baraquement et sanitaire ;
- Tous les travaux de préparation des travaux de voirie, de pose de réseaux, et de réhabilitation qui s'y rapportent ;
- L'aménagement des aires de dépôt des matériels et matériaux ;
- Les adductions des fluides nécessaires à l'exécution des travaux ;
- Le dévoiement provisoire du contre canal durant la réalisation de son busage ;
- La propreté du chantier et des voiries environnantes ;
- Toutes les mesures à prendre pour assurer la sécurité des usagers de la route sur le boulevard de la Marquette, et des embarcations transitant sur la voie d'eau au cours des travaux ;
- La sécurité générale du chantier y compris celles des matériels et matériaux sur chantier jusqu'à la réception ;
- La protection des ouvrages existants ;
- La remise en état de tout ouvrage ou partie d'ouvrage existant endommagé au cours de l'exécution des travaux ;
- Tous les aménagements provisoires nécessaires pour assurer la bonne réalisation des prestations demandées ;
- Les essais tests et contrôles internes, ainsi que les contrôles externes à l'entreprise ;
- Le nettoyage final des ouvrages créés ou modifiés et des aires de chantier.

1.9. Consistance des travaux à réaliser

1.9.1. Travaux préparatoires

Les travaux comprennent :

- Elaboration des DICT ;
- Mise en œuvre de coffrages bois de protection des troncs des platanes situés le long du confortement ;
- Elagage des branches des platanes au droit du rideau de palplanches projeté ;

- Plan d'implantation des ouvrages ;
- Plans de détails associés aux ouvrages ;
- Justification par une note de calculs de la stabilité provisoire et définitive des palplanches (type de palplanches, hauteur, nuance d'acier) ;
- Réalisation d'une mission géotechnique de type G3 afin de :
 - confirmer ou affiner le prédimensionnement établi dans l'étude G2 PRO pour les palplanches ;
 - dimensionner les fondations de la plateforme de travail, en cas de mise en œuvre des palplanches depuis la berge par une grue ;
- Justification par une note de calculs du dimensionnement du cloutage du talus par système de câble avec ancrs à bascule et géogrid.

1.9.2. Travaux de confortement

Pour rappel, la fourniture des palplanches est hors marché. Elle fait l'objet d'une commande dédiée assurée par VNF via son marché à commandes de profils laminés à chaud ALTIFERS. Le Titulaire du présent marché de travaux prendra néanmoins en charge l'acheminement par la voie d'eau des palplanches sur le site des travaux depuis l'écluse de Lalande, via ses installations flottantes.

Les travaux comprennent :

- L'amenée et le repli du matériel flottant nécessaire à l'acheminement des matériaux et leur évacuation durant la totalité du chantier ;
- L'amenée et le repli du matériel nécessaire aux travaux :
 - dans le cas de travaux depuis la voie d'eau : recours à une grue mobile pour transfert d'une pelle hydraulique sur / depuis la barge flottante ;
 - dans le cas de travaux depuis la berge : recours à une grue télescopique sur chenilles ;
 - toute autre solution viable identifiée par le candidat pour des travaux depuis la voie d'eau ou depuis la berge ;
- La démolition soignée du mur maçonné existant, et le retrait des gravas, y compris de ceux effondrés dans le Canal ;
- L'installation d'une clôture de protection à l'écluse de Lalande pour sécuriser le stock de palplanches mis à disposition par VNF ;
- Le nettoyage des palplanches par un produit de désinfection validé par VNF, adapté aux mesures de prophylaxie pour les platanes ;
- La mise en œuvre des palplanches par vibrofonçage ou battage, y compris les opérations de surbattage pour l'ancrage dans les marnes ;

- Le recépage des palplanches pour respecter à la fois une arase à 132,60 m NGF, et également une extrémité amont alignée sur la pente de talus pour les deux retours transversaux ;
- Le remblai à l'arrière du rideau par de la GNT 0/80 ;
- La mise en œuvre d'un complexe de confortement du talus de type câbles avec ancrs à bascules, avec interdistance maximale d'un mètre et fixés à un géogrille ;
- La réfection à l'identique du chemin en stabilisé, et de la bordure P1 si impactée par les travaux ;
- La fourniture, la pose, et la fixation d'un panneau pédagogique sur l'histoire de l'écluse du Béarnais.

1.10. Contraintes particulières

1.10.1. Connaissance des lieux

L'Entrepreneur est considéré comme ayant pris parfaite connaissance des conditions de site et d'accès au chantier et avoir pris en compte toutes les sujétions qui en résultent dans l'établissement de ses prix.

D'autre part, les plans bathymétriques et topographiques, ainsi que les résultats des campagnes de reconnaissance des sols effectués par le Maître d'ouvrage sont communiqués à l'Entrepreneur à titre purement indicatif.

1.10.2. Responsabilité de l'Entrepreneur

Dans tous les cas, l'Entrepreneur assumera la responsabilité d'auteur du projet, qu'il accepte le projet proposé par le Maître d'ouvrage, ou qu'il présente des propositions variantes. L'ensemble des dispositions prévues sur les plans d'exécution devra être justifié par le calcul.

Le visa donné par le Maître d'œuvre sur les documents émis par l'Entrepreneur ne réduit en rien sa responsabilité. Celui-ci ne pourra en particulier se prévaloir d'aucune erreur ou omission dans les plans pour dégager sa responsabilité.

Il est d'autre part tenu comme entièrement responsable de tous les accidents et dommages survenus du fait ou à l'occasion des travaux, tant sur le site que partout ailleurs durant le transport ou toutes autres opérations ayant un lien quelconque avec les travaux.

A ce titre, un constat d'huissier sera réalisé par l'entreprise avant le démarrage des travaux.

Le périmètre à inspecter par l'huissier sera situé à proximité directe des futurs ouvrages et des fuseaux de circulation des engins de chantier.

1.10.3. Continuité de service du canal

Durant les travaux la navigation sur le canal devra être maintenue, hors mois de janvier et février ou cette dernière est interdite.

Le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer cette continuité. Une signalisation spécifique de chantier alertera les plaisanciers sur la présence de travaux aux abords du canal.

1.10.4. Installations de chantier

1.10.4.1. Emplacements mis à la disposition de l'Entrepreneur, aires de stockage

Les installations de chantier, dépôts provisoires de matériels et de matériaux seront définis par l'entreprise avant le démarrage des travaux et seront soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre. Ces derniers devront rester sur l'emprise des travaux projetés.

Une zone de stockage et de mise à l'eau est disponible sur le secteur de l'écluse de Lalande, sur le Canal Latéral. Eventuellement, un usage sur le port de l'Embouchure sera possible, mais dans des proportions plus restreintes et contraintes.

L'Entrepreneur reste seul responsable des dégâts et recours divers envers des tiers ; il lui appartient dans le cadre de son marché de nettoyer et de remettre en état après travaux l'ensemble des lieux occupés et de leurs abords, et ce, dans le cadre du délai d'exécution.

L'établissement et l'entretien de ces derniers étant également à sa charge.

Il devra également limiter autant que possible les nuisances envers les tiers. La circulation nautique sur le canal devant également être maintenue durant les travaux (hors janvier-février).

Elle établira des plans d'installations particulières de chantier, conformément aux spécifications du PGC SPS. Elle fera son affaire des aménagements pour l'accès de ses engins et matériels de chantier, pour créer les aires de préfabrication et pour se raccorder aux réseaux existants.

Les frais de branchements provisoires des installations de chantier et de matériel de chantier sur le réseau existant sont à la charge de l'entreprise, et ce durant toute la durée d'exécution des travaux.

1.10.4.2. Locaux de chantier

Le titulaire aura à sa charge les installations, l'entretien et la surveillance de l'ensemble de la base vie pendant la totalité des travaux.

1.10.4.3. Permanence et gardiennage

L'Entreprise devra s'assurer de la fermeture du site en dehors des horaires de travail, fins de journée, week-end et périodes de congés et devra faire son affaire de la surveillance du chantier pendant et après les heures travaillées.

Les zones de travaux devront être clôturées par des palissades/grilles/glissières et dûment balisées.

L'entreprise fera également son affaire de la surveillance pendant et après les heures travaillées.

Le type de clôture sera soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre. Au fur et à mesure de la réduction des emprises, les clôtures seront adaptées. L'accès à ces zones sera interdit au public par un affichage approprié.

1.10.4.4. Panneau de chantier

La fourniture et la mise en œuvre du panneau de chantier sont à la charge du titulaire.

1.10.5. Accès au chantier, conditions de circulations et stationnement des véhicules

L'Entrepreneur devra, avant la remise de son offre, se rendre compte par lui-même et sous sa responsabilité des voies et moyens d'accès au chantier et des diverses sujétions dues à la situation des travaux à réaliser.

L'Entrepreneur s'adressera aux autorités compétentes pour l'obtention des autorisations adéquates. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les contraintes particulières d'accès.

Le Titulaire est réputé avoir pris connaissance dès le stade de son offre des contraintes d'accès au site depuis l'écluse de Lalande. Il s'agit notamment d'avoir appréhendé les gabarits disponibles sous les trois ponts séparant l'écluse de Lalande du site des travaux.

La signalisation de chantier devra correspondre en permanence aux réglementations en vigueur et aux conditions réelles de circulation sur le site.

L'Entrepreneur fera à ses frais toutes les démarches nécessaires auprès des autorités compétentes (villes, communes, département,...), pour prendre connaissance des restrictions de circulations sur les voies publiques et pour l'obtention des autorisations de circulation sur ces rues. Il demandera également auprès des services compétents les autorisations d'interdiction ou de modification de la circulation, lors des travaux.

1.10.6. Navigation

Pendant la durée du chantier, la navigation aux abords du chantier (usagers du canal) devra subir une gêne minimale.

L'article 31 du CCAG et l'article correspondant du CCAP sont précisés comme suit :

L'Entrepreneur est tenu de respecter les prescriptions relatives :

- Au règlement particulier du canal.

Par ailleurs, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de la fréquence, des fluctuations saisonnières et de l'importance du trafic portuaire auprès des organismes concernés.

1.10.7. Contraintes environnementales

Il est à noter que les travaux n'auront lieu ni la nuit, ni les samedi, dimanches et jours fériés, pour ce qui concerne les travaux de confortement de berge à proprement parler. En revanche, il est probable que les opérations de livraison d'engins de chantier interviennent de nuit, pour limiter les nuisances sur la circulation routière.

1.10.8. Ouvrages existants

L'Entrepreneur tiendra compte dans son offre de toute sujétion d'exécution pouvant être engendrée par la présence des ouvrages situés à proximité ou en retrait du lieu des travaux.

Il prendra donc toutes les mesures nécessaires et adaptera ses méthodes afin de ne pas déstabiliser les berges du canal existantes pendant les travaux (notamment limiter les vibrations susceptibles d'endommager les ouvrages).

Des moyens de contrôle seront mis en place par l'Entrepreneur et un suivi régulier sera réalisé. Il proposera une méthodologie à cet effet dans le cadre de son SOPAQ lors de la remise de son offre, puis dans son PAQ lors de la phase travaux.

L'attention de l'Entrepreneur est aussi attirée sur le fait que les ouvrages à réaliser devront parfaitement se raccorder aux ouvrages existants.

1.10.9. Réseaux existants

L'Entrepreneur devra s'assurer de la présence et du tracé des réseaux existants dans l'emprise des travaux avant tout commencement d'exécution auprès des concessionnaires. Il justifiera auprès du Maître d'œuvre qu'il a adressé à tous les concessionnaires un avis

Les demandes de DT ont été effectués. Un réseau d'éclairage public et de télécommunication ont été identifiés sous le chemin de halage, en classe A. Un réseau HTA abandonné est aussi présent sous le chemin de halage. Un réseau de gaz, souterrain en traversée du boulevard de la Marquette et en encorbellement sur le pont, est présent à 30 m du projet en amont.

1.10.10. Eclairage

L'entrepreneur prévoira le cas échéant les moyens nécessaires pour éclairer les zones de travail, si l'éclairage public est insuffisant pour les besoins du chantier, notamment en matière de sécurité. Cet éclairage ne devra pas gêner la circulation des bateaux.

1.10.11. Propreté - Nettoyage

Les emprises concernées par les travaux ainsi que leurs abords devront être maintenus en parfait état de propreté, moyennant un nettoyage régulier à la diligence de l'entreprise.

1.10.12. Déblais et résidus

L'Entrepreneur a la charge de tous les déblais et résidus issus de son activité, en conformité avec la législation en vigueur : décharge, décharge contrôlée ou site de traitement.

Le lieu de l'évacuation est précisé dans le mémoire technique de l'Entreprise.

Le coût de l'évacuation en décharge contrôlée est inclus dans le prix des travaux.

L'Entrepreneur fera son affaire de la recherche d'un site de dépôt des matériaux extraits en conformité avec la nature de ces matériaux.

1.10.13. Visites de chantier

Les visites de chantier, organisées sous l'égide de l'Entreprise, feront l'objet d'une autorisation du Maître d'œuvre auquel sera soumis la liste des participants, le programme des visites et les conditions dans lesquelles celles-ci s'accompliront.

Toutes les dispositions devront être prises pour que soient respectées, à l'égard des visiteurs, les mesures de sécurité (port du casque par exemple) imposées sur le chantier.

Pour sa part, le Maître d'Oeuvre informera des visites qu'il aura lui-même organisées et prendra les mêmes mesures de sécurité.

1.10.14. Livraison et transport

Ces opérations sont à la diligence et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

1.10.15. Journal de chantier

L'Entrepreneur tient un journal de chantier sur lequel seront consignées toutes les informations utiles intéressant l'exécution.

Ce journal de chantier est mis à la disposition du Maître d'Oeuvre lors de sa présence sur le site et paraphé par les deux parties. Pendant la durée des travaux, une copie de la semaine écoulée est fournie hebdomadairement au Maître d'œuvre. Il fait partie des documents à remettre après travaux.

Chaque jour, y seront notamment consignés:

- les conditions météorologiques constatées,
- par poste de travail :
- les horaires de travail,
- l'effectif, la qualification du personnel, et l'affectation de tâches,
- les matériels présents sur le chantier,
- la durée et la cause des arrêts de chantier,
- l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour,
- l'état d'avancement des travaux,
- les incidents de chantier et tout événement intéressant le déroulement du chantier,
- les résultats des essais de contrôle,
- les remarques et décisions émanant de l'Entreprise ou de la maîtrise d'Oeuvre.

1.11. Conditions du contrôle de l'exécution

Conformément aux prescriptions du fascicule 65A du C.C.T.G, le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera appliqué de la manière suivante :

- Par contrôle interne et externe de la chaîne de production intégrée à la conduite du chantier, les modalités étant fixées par le plan d'assurance de la qualité (P.A.Q) établi par l'entrepreneur et soumis pour acceptation au visa du maître d'œuvre,
- Par contrôle extérieur au producteur exercé par le maître d'œuvre et un bureau de contrôle extérieur mandaté par le maître d'ouvrage. Les modalités du contrôle extérieur sont définies au C.C.A.P.

1.11.1. Contrôle interne des constructeurs

Une convention de contrôle technique va être passée entre le Maître d'Ouvrage et un Contrôleur Technique pour la vérification de la conformité des nouvelles installations électriques.

Aux termes du décret du 7 décembre 1978, le Contrôleur Technique, dans le cadre de sa mission :

- s'assure que, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle qui incombe à chacun des constructeurs, énumérés à l'Article 1792-1 du Code Civil, s'effectue de manière satisfaisante
- procède elle-même par sondages au contrôle de l'exécution des travaux

Par conséquent les Constructeurs tiendront à disposition du Contrôleur Technique :

- la liste des vérifications envisagées par l'Entreprise pour s'assurer de la bonne exécution des ouvrages,
- la formalisation de ces vérifications, permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante.

1.11.2. Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.)

1.11.2.1. Généralités

Pour ce qui concerne le contrôle de la qualité des travaux, une proposition de P.A.Q sera fournie au Maître d'œuvre lors de la remise des offres.

Il sera conforme aux dispositions du C.C.T.G. en particulier les fascicules 56, 65A, 66 et 68 ainsi que leurs annexes. Il sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) soumis au visa du Maître d'œuvre comporte un "contrôle externe" à la chaîne de production. Il est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser. Il est précisé que le visa du maître d'œuvre sur les documents du P.A.Q. ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur dans l'exécution des travaux.

En cas de non-conformité d'un résultat intermédiaire, l'entrepreneur soumet à l'acceptation du maître d'œuvre les mesures correctives qu'il propose d'appliquer.

Les prix du marché sont réputés comprendre l'ensemble des actions prévues au P.A.Q. et notamment les contrôles et mesures correctives tels qu'ils résultent des spécifications du présent C.C.T.P.

1.11.2.2. Composition du Plan d'assurance de la Qualité

1.11.2.2.1. Généralités

Le plan d'assurance qualité sera constitué :

- de la note d'organisation générale du chantier présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier,
- des procédures d'exécution d'ensemble,

- des procédures d'exécution particulières à chaque ouvrage,
- du cadre des documents du suivi de contrôle interne.

Les PAQ concernant les différents matériaux mis en œuvre fixeront, dans le cadre réglementaire applicable (Normes, DTU, et fascicules), le type et le nombre d'essais à réaliser dans le cadre du contrôle interne et du contrôle externe. Ils seront transmis pour visa au Maître d'œuvre et au Contrôleur technique.

Le dossier de suivi qualité sera complété d'un dossier photographique légendé et daté dont la réalisation incombe à l'entrepreneur. L'attention de l'entrepreneur est appelée sur le fait que ce dossier photographique doit donner une vision complète des ouvrages "cachés" et qu'en cas de défaut de document photographique, le maître d'œuvre pourra le faire exécuter aux frais de l'entrepreneur.

Le présent paragraphe définit le contenu minimum du document général du P.A.Q. et les éléments communs aux procédures d'exécution. Il est complété par les articles du fascicule 65A, de son additif et du présent C.C.T.P. qui traitent des documents que l'entrepreneur doit soumettre au Maître d'œuvre et aux contrôles qu'il doit exécuter.

En particulier, le P.A.Q. doit comprendre toutes les propositions que l'entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que des annexes à ces documents.

Le P.A.Q. définitif, conforme à l'exécution, fera partie du dossier de récolement.

1.11.3. Contrôle extérieur

Au cours de l'exécution des travaux, le Maître d'œuvre, dans le cadre de son contrôle extérieur pourra procéder à des contrôles. Ils seront à la charge du maître d'ouvrage et pourront avoir lieu à son initiative en usine et/ou sur chantier.

Ces contrôles, sauf disposition contraire du fascicule 65A du C.C.T.G et du présent marché ne dispense pas l'Entreprise de son contrôle interne et ne sauraient en aucun cas limiter la responsabilité de l'entreprise.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de se faire assister par un ou plusieurs organismes extérieurs tant au niveau du visa des études d'exécution que pour l'agrément de la réception des fournitures ou le contrôle de l'exécution des travaux.

Les contrôles extérieurs porteront notamment sur :

- La réception et le contrôle des matériaux et des équipements,
- L'examen des essais de contrôle des soudures (radiographie, ect..),
- Les contrôles de bonne application et d'épaisseurs des systèmes de protection anticorrosion,
- Les contrôles d'implantation des parties d'ouvrages,

Ces contrôles extérieurs pourront également porter sur l'efficacité du contrôle interne de l'Entreprise.

L'entrepreneur sera informé des résultats du contrôle extérieur.

1.11.4. Points d'arrêt et points critiques

Au cours de l'exécution des ouvrages, le maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé. Ces points de contrôles sont appelés « points d'arrêt ». Ils sont associés à des délais de préavis et de contrôle, délais au-delà desquels l'entreprise peut poursuivre l'exécution en l'absence de manifestation du maître d'œuvre.

Pour les points d'arrêt liés à l'acceptation par le maître d'œuvre, des résultats d'essais de convenance, d'éléments témoins ou d'épreuves d'études, les délais de préavis sont de 5 jours travaillés.

Pour les points d'arrêt d'exécution, sauf proposition particulière de l'entreprise acceptée par le maître d'œuvre ou son représentant, les délais de préavis sont de 2 jours travaillés.

Dans le cadre des différentes procédures d'exécution du plan d'assurance qualité, l'entreprise récapitulera les délais de préavis associés aux points d'arrêt.

Une liste non exhaustive de points d'arrêt est donnée ci-après :

PHASE DES TRAVAUX	POINTS D'ARRETS
Implantation de l'ouvrage	Implantation générale
Plans d'exécution	Avant réalisation
Pieux, Palplanches	Autorisation de recépage
Ouvrages en béton armé	Contrôle des armatures et du coffrage avant bétonnage
Compactage des remblais de plateforme	Résultats des essais de portance

La liste des points d'arrêts et des points critiques sera présentée par l'entrepreneur dans la note d'organisation générale du P.A.Q, avec les délais de préavis associés, et distinguant le rôle du contrôle interne de celui du contrôle extérieur.

1.12. Protection de l'environnement

1.12.1. Généralités

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'incidence et la gestion environnementale du chantier.

Le PAQ de l'Entrepreneur intégrera le Plan d'Assurance Environnement (PAE).

Les prix du marché sont réputés comprendre l'ensemble des actions prévues dans le cadre de la protection de l'environnement. Notamment, l'Entrepreneur prendra en charge toutes les autorisations nécessaires pour la réalisation des travaux.

1.12.2. Incidences des travaux sur le milieu terrestre et fluvial

L'Entrepreneur devra avoir pour objectif majeur, lors de toutes les phases de travaux, de supprimer tout risque de nuisance ou pollution de quelques natures que ce soit (hydrocarbures, laitance de ciment, rejets de forages...).

A ce titre, l'Entrepreneur veillera particulièrement à (liste non exhaustive) :

- Créer des aires sur lesquelles seront stockés tous les produits dangereux ou polluants, les hydrocarbures, les huiles, etc.... et sur lesquelles seront effectuées les opérations à risque, telles que l'application sur les coffrages de la cire de démoulage. Ces aires seront totalement étanches, entourées de fossés ou de bordures bétonnées permettant de recueillir et de canaliser les déversements accidentels vers le bassin du Port.
- Stocker les hydrocarbures dans des cuves à double étanchéité.
- Strictement limiter les vidanges des engins, des cuves et matériels divers à des zones étanches, les produits de vidanges étant évacués vers des installations de récupération agréées.
- Prendre des mesures contre l'envol important de poussières.
- Respecter les normes en vigueur concernant les nuisances sonores des engins de chantier.
- Présenter un plan de circulation adéquat des engins.

1.12.3. Gestion et tri des déchets de chantier

Dans le cadre du tri des déchets, le chantier fera l'objet d'une organisation particulière au niveau de :

- La signalétique indiquant la nature des déchets à déposer.
- L'état de propreté de l'ensemble du chantier, en particulier aux abords des aires de dépôts des déchets.
- L'information des entreprises et de son personnel

L'Entrepreneur devra respecter les obligations indiquées au C.C.T.P., et P.G.C.S.P.S.

L'Entrepreneur aura en charge « l'organisation générale » de la gestion des déchets de chantier.

1.12.4. Enlèvement du matériel et des déchets sans emploi

L'article 37 du C.C.A.G Travaux est applicable sans qu'il soit prévu de pénalités supplémentaires au titre du 37-3 en cas de carence de l'entrepreneur.

Les produits et équipements non réutilisés devront être éliminés dans les circuits autorisés par la réglementation en vigueur, à savoir :

- Les filières de valorisation : recyclage, incinération avec récupération d'énergie,
- Les structures intermédiaires : déchetteries en acquittant un droit d'accès défini par la collectivité gérante, centres de regroupement à proximité et de pré-traitement,
- Les structures d'élimination finales : installations de stockage des déchets, incinération sans récupération d'énergie, centres de traitement des déchets industriels spéciaux,
- Les autres circuits mis en place par les collectivités locales.

- Les coûts de mise en décharge et d'élimination de tous les déchets du chantier devront être inclus de manière forfaitaire dans les différents prix.

L'entreprise devra présenter dans son offre, les destinations identifiables et les filières d'élimination choisies l'ensemble des produits issus de la démolition.

1.13. Plan d'Assurance Environnement

1.13.1. Généralités

Les Soumissionnaires mentionneront les dispositions de réduction des impacts et de protection de l'environnement qu'ils adopteront lors du déroulement du chantier dans un Schéma Organisationnel du Plan Assurance Environnement (S.O.P.A.E.). Ce schéma sera fourni par le Soumissionnaire dans son offre.

Le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser. Il est soumis au visa du Maître d'œuvre. Ce visa ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur dans le respect de l'environnement au cours du chantier.

L'Entrepreneur exerce un contrôle interne au processus d'élaboration et de mise en œuvre du Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance de l'Environnement (SOPAE) puis du Plan d'Assurance environnement (P.A.E.) du chantier. Il a, par ailleurs, obligation de mettre en place un contrôle externe.

En cas de non-conformité, l'Entrepreneur soumet à l'acceptation du Maître d'œuvre, qui exercera un contrôle extérieur, les mesures correctives qu'il propose d'appliquer, dûment visées par les contrôles interne et externe. Les éléments permettant de contrôler la mise en place des actions correctives devront être communiqués au Maître d'œuvre.

1.13.2. Phases d'établissement et d'application du Plan d'Assurance environnement

Les documents constituant et appliquant le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) sont établis en plusieurs étapes :

- le Cahier des Prescription Spéciales relatives à l'Environnement (C.P.S.E) si il existe,
- le Plan d'Assurance de l'Environnement est élaboré parallèlement aux études d'exécution sur la base du SOPAE (les travaux ne pourront pas démarrer sans que le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) relatif aux travaux considérés n'ait été visé par le Maître d'œuvre),
- à l'achèvement des travaux, regroupement et remise au Maître d'œuvre de l'ensemble des documents du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) et des documents de suivi d'exécution. Ces documents seront fournis en un seul exemplaire aisément reproductible.

1.13.3. Degré de développement du Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance Environnement

Le Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance Environnement (S.O.P.A.E.) devra comporter les éléments suivants :

- un rappel du contexte environnemental dans lequel se déroulera le chantier et des contraintes du site,
- l'engagement de l'entreprise à désigner un assistant environnement,

- l'engagement de l'entreprise à réaliser un Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.),
- les éléments incontournables attendus dans le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.),
- l'ébauche d'un programme d'exécution.

1.13.3.1. Rappel du contexte environnemental dans lequel se déroulera le chantier et des contraintes du site – Protection des platanes

1.13.3.1.1. Troncs et platanes

La protection de la végétation s'articule essentiellement autour des arbres situés à proximité directe des emprises chantier. Le passage des engins devra donner lieu à des opérations d'élagage anticipées, pour que les engins n'interceptent pas les branches, quand bien même la grande majorité des interventions s'effectuera depuis la voie d'eau (c'est-à-dire assez nettement en contrebas du houppier des arbres). Aussi l'élagage sera une mesure préventive.

Les troncs des platanes pourront être protégés par des coffrages bois.

Afin de ne pas impacter les branches avec les palplanches lors de la mise en œuvre, un élagage préalable sera réalisé.

1.13.3.1.2. Interfaces avec les racines

Le chancre coloré – *Ceratocystis Platani* - est un champignon microscopique responsable de la mort de platanes. Une simple blessure provoquée par n'importe quel outil contaminé (outil de chantier, clou, vélo, bateau...) est à l'origine d'une contamination.

Les tirants d'ancrage et les palplanches ne devront en aucun cas propager les champignons via les blessures sur les systèmes racinaires. Dans cette optique, on mettra en place des mesures de prophylaxie de niveau 2 sur les tronçons remarquables.

Concrètement, il s'agira, avant toute intervention sur un site contaminé ou non, de désinfecter tous les outillages en contact avec les platanes : palplanches, tirants, tronçonneuses... En sortie ou en fin de chantier, les outils et engins seront impérativement nettoyés puis désinfectés sur place. Cette désinfection doit s'opérer une fois par jour.

Les autorités sanitaires recommandent plusieurs produits de désinfection, dont le Bactesam de chez Marosam, qui est le plus couramment utilisé sur les chantiers VNF.

1.13.3.2. La démarche de gestion environnementale

L'entreprise élaborera un Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) lors de la phase de préparation de chantier.

L'entreprise désignera un Assistant Environnement au sein de l'entreprise et précisera sa place dans l'organigramme de chantier, ses compétences et ses fonctions principales (élaboration du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.), sensibilisation du personnel de l'entreprise à la démarche environnementale...). L'entreprise présentera les procédures de contrôle externe qu'elle envisage de mettre en place. Un contrôle extérieur sera mis en place par le Maître d'œuvre.

1.13.3.3. Les éléments incontournables attendus dans le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.)

L'entreprise identifiera les différentes tâches liées au chantier et son phasage rappellera les enjeux environnementaux, les impacts des tâches liées au chantier et précisera les dispositions constructives et les prescriptions à mettre en œuvre pour minimiser les impacts du chantier.

L'entreprise présentera les points suivants :

- la déclaration d'engagement de la direction de l'entreprise,
- l'organigramme du projet et la répartition des responsabilités vis-à-vis de l'environnement,
- les moyens proposés pour assurer son engagement du respect de l'environnement (mesures de réduction des impacts),
- les procédures de suivi et de contrôle envisagés de l'application des dispositions relatives à la protection de l'environnement afin de s'assurer de leur efficacité (identification des différentes tâches liées au chantier et phasage, identification des enjeux environnementaux, les impacts des tâches sur les enjeux environnementaux, les dispositions constructives et les prescriptions à mettre en œuvre),
- les principes de réparation et de compensation qu'elle utilisera en cas de défaillance de son système,
- le fonctionnement du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) au cours de toute la durée du chantier. Les documents de suivi nécessaires au fonctionnement du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) (fiche de visite environnement, fiches d'anomalies, fiches d'environnement relatant les opérations réalisées, les éventuels incidents et leurs mesures correctives...).

1.13.3.4. Le programme d'exécution

L'entreprise présentera au plus tard à la fin de la période de préparation l'organisation du chantier (installations fixes et temporaires) et le programme d'exécution en tenant compte des sujétions liées à l'environnement (gestion des eaux pendant la durée des travaux, gestion des déchets, protection du milieu naturel, horaires de travail...).

1.13.4. Contrôle interne

Le contrôle interne s'exerce sous l'autorité du Directeur de Travaux de l'entreprise durant toute la durée des travaux.

L'Entrepreneur mandataire vérifiera la conformité des Plans Assurance Environnement de ses sous-traitants aux prescriptions du marché et à son cadre général, son visa sera donc requis sur les documents des sous-traitants.

1.13.5. Contrôle extérieur

Pour l'exercice du contrôle extérieur, le Maître d'œuvre s'assure du respect par l'Entrepreneur de ses obligations de contrôle interne et externe définies dans le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.).

Le contrôle extérieur comporte essentiellement :

- l'agrément de l'assistant environnement,
- l'acceptation du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.),
- le contrôle et le suivi de l'application du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.).

Par ailleurs, le contrôle extérieur exécutera les épreuves de contrôle qu'il jugera utiles.

L'Entrepreneur sera tenu de donner toutes facilités utiles au contrôle extérieur.

1.14. Normes et règles de référence

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et les masses, les modalités de marquage, d'essai, de contrôle de réception des matériels et des matériaux doivent être conformes aux normes et standards homologués ou réglementaire en vigueur en France au moment de la signature du marché.

L'Entrepreneur doit se conformer aux normes suivantes :

- Normes européennes (CEN),
- Normes françaises,
- DTU.

Dans le cas où il serait fait référence à des normes non issues de normes françaises ou européennes, des normes étrangères peuvent être applicables sous réserve qu'elles soient reconnues équivalentes (avis du CSTB le cas échéant).

Si des documents généraux présentent des clauses contradictoires, l'Entrepreneur se conforme au plus récent d'entre eux :

- Décrets, Arrêtés et Règlements Ministériels,
- Règles des organismes ou Comités Techniques dont l'application a été rendue obligatoire par une décision Ministérielle,
- Règles des organismes ou Comités Techniques dont l'application n'a pas été rendue obligatoire par une décision Ministérielle et en particulier les normes éditées par l'AFNOR ou son équivalent européen.

1.15. Phasage des travaux

L'entrepreneur fera son affaire des méthodes de construction.

Le phasage des travaux ainsi qu'un planning d'exécution détaillés seront présentés par ailleurs par l'Entrepreneur au stade de son offre. Ce planning détaillera chaque tâche et leur enchaînement et sera réalisé par l'entreprise mandataire et proposé au Maître d'œuvre pour Visa, au plus tard lors des réunions préparatoires avant le début des travaux sera repris en période de préparation par l'Entrepreneur.

La durée de réalisation ne devra pas excéder celle prévue dans le cadre du présent marché et doit respecter le phasage général de réalisation des travaux tel que présenté sur le cadre du planning général du DCE.

Les travaux devront être réceptionnés au plus tard en Février 2026.

Chapitre 2

PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

2. PROVENANCES, QUALITES ET PREPARATION DES MATERIAUX

2.1. Généralités

Sauf exceptions prévues au CCTP et au CCTG, les matériaux devront être conformes aux normes homologuées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) ou aux normes européennes en vigueur si elles existent, aux DTU en vigueur, et si nécessaire aux avis du CSTB.

Dans le cas où il serait fait référence à des normes françaises, non issues de normes européennes, des normes étrangères en vigueur dans un état membre de l'Union Européenne peuvent être applicables sous réserve qu'elles soient reconnues équivalentes. Les mêmes principes peuvent s'appliquer lorsqu'il est fait référence à la marque d'un organisme certificateur agréé français ou à un agrément technique français.

Les différents matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou présentant sur leur aspect définitif, sont proposés par l'Entrepreneur. Le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) définira les modalités de présentation à l'acceptation du Maître d'Oeuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché. Ces matériaux, composants ou équipements sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits, composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle interne ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 39 et 44 du CCAG Travaux.

Tous les matériaux et composants devront être adaptés à une utilisation en milieu humide.

Ces conditions d'environnement doivent être prises en compte dans la conception et la réalisation des ouvrages de façon à leur assurer une bonne durabilité.

2.1.1. Demande d'agrément

Les demandes d'agrément sont présentées au Maître d'Oeuvre en temps utile pour respecter le délai contractuel et en règle générale pendant la période de préparation.

L'agrément par le Maître d'Oeuvre des matériaux et produits est subordonné à la production de procès-verbaux d'essais, références, échantillons établissant complètement qu'ils satisfont aux spécifications et sont adaptés aux conditions auxquelles ils sont soumis.

Le Maître d'Oeuvre dispose de 14 jours calendaires pour donner ou refuser l'agrément.

2.1.2. Contrôles

Il appartient à l'Entrepreneur de réaliser à ses frais et en temps utile, notamment au titre de son contrôle interne, les contrôles nécessaires pour démontrer que la qualité et les caractéristiques des différents matériaux, composants ou équipements satisfont aux exigences du marché et à celles du Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.).

Le Contrôle Externe doit établir, au minimum, mensuellement un document attestant que le Contrôle Interne est assuré conformément au marché, en y joignant toutes les preuves matérielles nécessaires à l'établissement de ce document.

L'ensemble des documents des Contrôles Interne et Externe sera communiqué au Maître d'œuvre, notamment à chaque réunion de chantier.

2.1.3. Nom des marques

Il est précisé que le nom de marques ou de référence à des catalogues ou types d'équipements d'un fabricant particulier, qui pourraient figurer dans le présent marché, ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Toutes les variantes de matériel ou de matériaux seront acceptées, à condition que leurs caractéristiques soient équivalentes à celles prescrites et offrent des garanties au moins égales en qualité et performances.

2.2. Remblais

Pour faciliter la mise en œuvre des remblais, le présent marché prévoit la réalisation d'un traitement à la chaux des remblais du site, avec un dosage de 1 %.

La prestation de l'Entrepreneur prévoit la fourniture de chaux, et le malaxage sur site.

2.3. Grave non-traitée 0/80

Le grave non traitée GNT est fournie par l'Entrepreneur à partir d'une carrière agréée par le Maître d'œuvre.

La GNT doit satisfaire aux spécifications de la norme XP P 18-540 d'octobre 1997, correspondant aux caractéristiques suivantes :

Caractéristiques intrinsèques	C
Caractéristiques de fabrication des sables	b
Caractéristiques de fabrication des granulats	III

L'indice de concassage (Ic) doit être supérieur à 60 %.

Le fuseau de régularité doit être inclus dans les fuseaux respectifs (0/80, 0/60, 0/31.5) de la norme NF P 98-129 de Novembre 1994.

Durant la période de préparation, l'Entrepreneur proposera une méthodologie de traitement à la chaux des remblais.

2.4. Matériaux de voirie

Avant la mise en œuvre des revêtements de surface, l'Entrepreneur attestera d'essais de portance conformes aux dispositions énoncées dans le rapport géotechnique G2.

Le revêtement du chemin de halage après les travaux de confortement sera reconstitué en stabilisé à l'identique.

En cas d'endommagement, la bordure de rive P1 sera renouvelée.

2.4.1. Bordures

Les bordures en béton seront conformes à la norme AFNOR NF EN 1340 (classe U 6 MPa en flexion) et proviendront d'une usine concessionnaire de la marque de conformité.

2.4.2. Stabilisé

Le revêtement en sable de beige clair est stabilisé à la chaux (environ 5%). La granulométrie du sable mise en œuvre sur une épaisseur de 6 cm n'excédera pas 5mm de diamètre. Il est compacté mécaniquement à l'aide d'un cylindre. La teneur en eau doit permettre d'obtenir l'optimum Proctor.

2.5. Génie végétal

Le traitement de la partie supérieure du talus en en génie végétal se compose d'un dispositif de type tirants d'ancrage avec géogrille métallique.

2.5.1. Tirants

Les tirants sont constitués comme suit :

- câble acier 6 mm protégé contre la corrosion
- longueur 1,5 à 2,0 mètres
- ancre à bascule à une extrémité
- platine à l'autre extrémité pour fixation à la géogrille

Les ancrages présentent une interdistance d'un mètre.

2.5.2. Géogrille métallique

Le grillage métallique possèdera des caractéristiques mécaniques en conformité avec la norme NF EN 10223-3 – Avril 2014. Le grillage acier présentera un revêtement Galfan conforme à la norme NF EN 10224-2, Classe A (alliage 95% zinc et 5% aluminium). Le grillage sera plastifié avec un revêtement polymère pour une épaisseur nominale minimale de 0.5 mm. Le diamètre minimal des fils sera de 2.2 mm pour des mailles hexagonales 6x8 cm.

Le grillage métallique présentera une résistance à la traction > 35 kN/m.

Les raccords entre nappes devront être réalisés conformément aux préconisations du fournisseur.

2.5.3. Geotextile coco

Sous la géogrille métallique sera mis en œuvre un treillis de géotextile coco tissé biodégradable. Le treillis devra présenter des mailles de dimensions maximales 20 x 20 mm pour une densité > 700 g/m². Il sera ancré à l'aide d'agrafes métalliques pouvant être réalisées à l'aide de fers à béton ø6mm pour une longueur totale de 60 cm (40+10+10) et une densité > 2 pièces/m².

2.5.4. Hélophytes

Une rangée d'hélophytes sera plantée juste au-dessus du rideau de palplanches. Le parachèvement et l'entretien des hélophytes sera assuré par le Titulaire pour un délai deux ans à compter de la date de réception.

2.6. Panneau pédagogique

Le panneau pédagogique aura les dimensions suivantes :

- Hauteur 100 cm ;
- Dimensions du panneau : 50 x 30 cm

Il devra respecter la norme NF EN 12899.

Les poteaux seront en acier thermolaqué d'un RAL défini par le Maitre d'Ouvrage.

Le panneau sera en tôle d'aluminium, et recouvert d'un film de protection anti-UV et anti-graffitis. Le texte sera défini par le Maitre d'Ouvrage et le Maitre d'œuvre. Il retracera l'histoire de l'écluse du Béarnais.

L'ensemble sera fondé sur un massif béton dimensionné pour résister aux efforts de vent.

Chapitre 3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET ETUDES

3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET ETUDES

SECTION A – PRESCRIPTION GENERALES

3.1. GENERALITES

3.1.1. Responsabilité de l'entrepreneur

Nonobstant l'acceptation par le Maître d'Oeuvre des propositions qu'il aura présenté, nonobstant le visa sans réserve des plans, notes de calculs, schémas d'exécution par le Maître d'Oeuvre et la surveillance exercée par lui sur la construction par ses préposés, nonobstant les essais effectués tant aux ateliers ou usines de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants, co-traitants ou fournisseurs, que sur le chantier, même reconnus satisfaisants, l'Entrepreneur reste seul responsable vis-à-vis du Maître d'ouvrage de la réalisation complète des conditions du marché.

L'Entrepreneur est entièrement responsable :

- de tous les calculs justificatifs et de toutes les vérifications demandées pour les ouvrages, objet du présent marché. Il est également responsable de tous les plans d'exécution, comprenant notamment les plans d'implantation, les plans d'ensemble et de détails pour tous les ouvrages.
- du choix du mode de réalisation et d'exécution des travaux,
- de la conservation des ouvrages existants situés à proximité des ouvrages à réaliser,
- du bon déroulement de toutes les opérations de fabrication, de transport et de montage sur chantier,
- de l'organisation, de l'ordonnancement et du bon ordre, ainsi que de la conservation des biens et des personnes quant à la sécurité, l'hygiène et la surveillance sur le chantier,
- de la conservation des terrains et des installations mis à sa disposition,
- des nuisances concernant les transports terrestres ou fluviaux.

Il est d'autre part tenu comme entièrement responsable de tous les accidents et dommages survenus du fait ou à l'occasion des travaux, tant sur le site que partout ailleurs durant le transport ou toutes autres opérations ayant un lien quelconque avec les travaux.

3.1.2. Connaissance des lieux et conditions de travail

Par le fait même du dépôt de l'acte d'engagement, l'entrepreneur reconnaît s'être assuré notamment par une visite de reconnaissance des lieux :

- De la nature et de la situation géographique des travaux ;
- De la nature et de l'état des ouvrages existants ;
- De la nécessité de ne pas apporter de gêne aux trafics fluviaux des usagers dans le Canal;

- Des conditions et des mesures de sécurité à respecter sur l'ensemble du chantier, aussi bien terrestre que fluvial ;
- Des matériels et équipements nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux ;
- De toutes circonstances susceptibles d'avoir une incidence sur la conduite ou la réalisation des travaux et notamment des conditions administratives d'accès au lieu des travaux.

3.1.3. Epuisements en phase travaux

Les opérations d'épuisements des venues d'eau dans les tranchées et fouilles réalisées pour les ouvrages enterrés sont réputées incluses dans les travaux de terrassement chiffrés par l'entreprise au stade de son offre.

3.2. Documents à fournir par l'entrepreneur

3.2.1. Généralités

L'Entrepreneur remet au Maître d'œuvre les documents suivants dans les délais visés au CCAP :

- Le programme d'exécution des études.
- Le planning détaillé des travaux, laissant apparaître clairement l'enchaînement des tâches et leur liaison, de manière à apprécier les incidences d'un retard éventuel au niveau de l'exécution d'une tâche sur les autres tâches.
- Les documents résultant des études d'exécution, conformément aux articles 31 et 32 du Fascicule 65A, relatifs à l'ensemble des ouvrages objets du présent marché.
- Le Plan d'Assurance Qualité.
- Le Plan d'Assurance Environnement.
- Le Plan Particulier de Protection de la Santé (PPSPS).
- La liste du matériel et des moyens humains, y compris les caractéristiques et rendements escomptés par phase de chantier.
- La liste prévisionnelle des sous-traitants.
- La liste des fournitures et le calendrier d'approvisionnement des matériels spécifiques et des matériaux sur site.
- Les plans d'installations.
- Le plan de signalisation et balisage du chantier terrestre à faire approuver par le coordonnateur de sécurité.
- Les résultats des reconnaissances complémentaires (reconnaissances géotechniques, topographiques, hydrographiques,...).
- Les demandes d'autorisation de travaux dans le domaine public.
- Les déclarations d'intention de commencer les travaux.

- Les procédures générales d'implantation et de piquetage des ouvrages.

Concernant ces documents, le Maître d'œuvre pourra exiger que soient modifiées et complétées les dispositions envisagées, si elles lui paraissent manifestement insuffisantes ou si, à l'expérience, elles ne donnent pas satisfaction.

Les dimensions qui ne relèvent pas du calcul seront en stricte conformité avec les normes en vigueur.

Parmi les solutions possibles de dimensionnement, l'Entrepreneur ou le Bureau d'Etudes qui a la charge de l'établissement des plans d'exécution doit rechercher la solution la plus économique.

3.2.2. Installations de chantier

Pour l'établissement du projet des installations de chantier, l'Entrepreneur tiendra compte des contraintes particulières imposées au chantier.

Dans son projet, l'entrepreneur indique la façon dont il compte aménager la zone d'installation de chantier et les contraintes environnementales que cet aménagement est susceptible d'entraîner.

Pour l'établissement du projet des installations de chantier, l'entrepreneur tiendra compte des contraintes particulières imposées au chantier.

Les documents suivants devront être élaborés et soumis à l'accord du Maître d'œuvre :

- plan d'installation de chantier : localisation des bureaux de chantier, des installations d'hygiène...,
- plans des emprises de chantier,
- plans des aires de stockage,
- plans des aires de préfabrication des ouvrages,
- plans de circulation,

Ces documents devront impérativement être visés par le Maître d'œuvre pendant la période de préparation.

3.2.3. Planning détaillé des travaux

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre dans le délai visé au C.C.A.P. le programme détaillé d'exécution des travaux en intégrant le montage et le démontage des installations de chantier.

Il annexera à ce programme le plan des emplacements réservés pour l'installation de chantier. Il y décrira également les méthodes et matériels utilisés. Le calendrier prévisionnel des travaux doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leurs enchaînements.

Ce document lui sera retourné revêtu du visa du maître d'œuvre et accompagné de ses observations éventuelles.

3.2.4. Programme, conditions d'établissement et base des études d'exécution

3.2.4.1. Planning détaillé des études d'exécution

(art. 28.2 du C.C.A.G., art. 33 et 34 du fascicule 65A du C.C.T.G., art. III.1.3 et III.1.4. du fascicule 66 du C.C.T.G.)

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre dans un délai de 8 jours à compter de la date de notification de l'approbation du marché le calendrier des études d'exécution précisant la cadence de production des documents d'études (note de calculs, plans d'exécution, etc...) à viser par le Maître d'œuvre.

Le calendrier prévisionnel des études doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leurs enchaînements.

Ce document lui sera retourné revêtu du visa du maître d'œuvre et accompagné de ses observations éventuelles.

L'entrepreneur devra proposer en temps opportun les adjonctions ou rectifications qu'il y aura lieu d'apporter au programme des études en vue de sa mise à jour en cours de travaux pour satisfaire au planning et au délai d'exécution.

3.2.4.2. Conditions d'établissement des études d'exécution

En cours d'exécution des travaux, l'Entrepreneur fournit tous les documents nécessaires à l'exécution. Le nombre d'exemplaires de ces documents est défini au C.C.A.P.

Les travaux terminés, il doit établir les plans de récolement de l'ouvrage réalisé :

- Sur support papier ;
- Sur support informatique au format DWG AUTOCAD V.2004 sur CDR.

Ces données doivent être structurées.

La responsabilité de l'Entrepreneur est directement engagée sur l'exactitude du récolement et du dossier des ouvrages exécutés.

3.2.4.3. Bases des études d'exécution

L'entrepreneur est tenu de fournir une note d'hypothèses définissant les bases de ses études, dont la consistance est conforme à l'article 32.2 du fascicule 65A du CCTG.

Ce document est accompagné de propositions de l'Entrepreneur destinées à compléter, si besoin est, les clauses techniques du CCTP.

Les études et l'exécution des travaux sont menées conformément aux prescriptions et règlements français en vigueur à la date de la signature du marché (y compris addenda, révisions et suppléments). La liste fournie ci-après n'est pas exhaustive.

L'ensemble des Cahiers des Clauses Techniques Générales est applicable et notamment :

- La circulaire n°79.25 du 13 mars 1979. Instruction sur les directives communes de 1979 relatives au calcul des constructions ;
- Fascicule 61 titre II ;

- Fascicule 68 du C.C.T.G : exécution des fondations des ouvrages de génie civil ;
- Fascicule 4 du C.C.T.G titre 1 (aciers pour béton armé) et 3 (aciers laminés pour construction métallique) ;
- Fascicule 62, titre I - Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites dites règles BAEL 91 révisées BAEL 99 ;
- Fascicule 62, titre V - Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil ;
- Fascicule 61 Titre V - Conception et calcul des ponts et constructions métalliques en acier ;
- Fascicule 66 du C.C.T.G « Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier » ;
- Recommandations n° 43 de la CECM : vérification à la fatigue des structures en acier ;
- Règles NV 65 modifiées 1999 ;
- Règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium dites Règles AL 76
- Les DTU (Documents Techniques Unifiés), et les règles professionnelles ;
- Les Modes opératoires d'essais du LCPC ;
- Les normes AFNOR ;
- Règles FB (AFNOR DTU P92-701) ;
- Règles FA (AFNOR DTU P 92-702) ;
- Avis du CSTB.

Les calculs liés aux actions maritimes pourront s'inspirer des "Recommandations pour le calcul aux états limites des Ouvrages en Site Aquatique (ROSA 2000)" établies par le C.E.T.M.E.F (Centre d'Etudes Techniques Maritimes et fluviales).

La conception et les calculs des pontons plaisance pourront se référer aux guides de conception du CETMEF "Les pontons de plaisance, Guide conception", et "les Aménagements de plaisance maritime – Plan masse et éléments d'indication sur les équipements".

L'Entrepreneur doit signaler les cas d'incohérence entre les textes et proposer une interprétation au Maître d'œuvre.

3.2.5. Documents d'exécution des ouvrages

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, les plans d'exécution de toutes les parties des ouvrages provisoires et définitifs à exécuter accompagnés des calculs justificatifs de stabilité et de résistance. Les plans et documents seront obligatoirement rédigés en français.

Au préalable, il établira une note d'hypothèses définissant les bases des études d'exécution, dans laquelle il rappellera l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent marché. Il les complètera au besoin suivant les propositions techniques. Ces propositions techniques ne devront pas remettre en cause les clauses du marché et seront conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur.

Ces plans et notes de calculs lui seront retournés revêtus du visa du Maître d'œuvre et accompagnés, s'il y a lieu, de ses observations.

Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti.

L'entrepreneur produira pour tout calcul :

- Une notice indiquant de façon complète les hypothèses de base, les règlements employés, les formules employées et les notations,
- Les combinaisons de charge étudiées,
- La vérification de la stabilité générale,
- Les sections de béton et d'acier retenues,
- Le commentaire des différents listings produits en annexe en faisant ressortir les éléments clés.

Les « sorties » (textes et schémas) de tout programme de calcul doivent être suffisamment claires et nombreuses pour que les options tant techniques que logiques soient mise en évidence et que les fractions de calcul comprises entre deux options consécutives puissent être isolées en vue d'une éventuelle vérification.

Dans le cas d'une note de calculs automatique très volumineuse, l'Entrepreneur produira impérativement en complément une note de synthèse mettant en valeur les résultats déterminants du dimensionnement proposé.

Sur toute demande du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur devra fournir à ses frais, les nouvelles notes de calculs obtenues par le même programme, à partir d'autres données particulières fixées par le Maître d'œuvre.

3.2.6. Visa des documents

Avant tout commencement des travaux, les documents d'exécution (plans et notes de calculs) doivent être soumis au visa du Maître d'œuvre.

Le visa des plans d'exécution par le Maître d'œuvre ne peut réduire en aucune façon les responsabilités de l'Entrepreneur ou du Bureau d'Etudes, qui a la charge de l'établissement de ces plans, aussi bien vis-à-vis de la conformité avec les documents émis par le Maître d'œuvre que vis-à-vis de la bonne conception des ouvrages et du respect des règles de l'Art.

Les études d'exécution peuvent conduire l'Entrepreneur à proposer un échantillonnage ou un dimensionnement des éléments de structure des ouvrages différents de celui proposé à l'appel d'offres. Cette décision peut également être prise par le Maître d'œuvre dans le sens d'une augmentation ou d'une diminution des sections.

3.2.7. Journal de chantier

Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur remettra chaque jour des feuilles de chantier précisant l'importance numérique du personnel, les heures de main d'œuvre par catégorie d'ouvriers, les quantités de matériaux mises en œuvre, les heures d'utilisation de gros matériel et les quantités d'ouvrages exécutés.

Toutes les semaines, l'Entrepreneur remettra au Maître d'œuvre une fiche de situation permanente permettant de connaître la situation du chantier au dernier jour de la semaine précédente.

Dans ce journal de chantier seront également consignées la durée et la cause des arrêts de chantier, les conditions atmosphériques constatées.

La période de préparation sera mise à profit pour élaborer les modèles de feuilles journalières et hebdomadaires.

L'original des feuilles est remis au Maître d'œuvre.

3.2.8. Documents à remettre après exécution

3.2.8.1. Dossier des Ouvrages Exécutés

Le Dossier des Ouvrages Exécutés est soumis au visa au Maître d'Oeuvre dès la fin des travaux. Si le Maître d'Oeuvre ne les a pas visés ou s'il n'a pas formulé d'observations dans le délai d'un mois après leur remise par l'Entrepreneur, ces documents sont réputés acceptés.

Ce dossier comprend :

- les résultats de tous les sondages de reconnaissance complémentaires ;
- l'ensemble des notes de calculs mises à jour ;
- les plans généraux d'implantation des ouvrages ;
- les plans de coffrage et de ferrailage de l'ensemble des ouvrages ;
- les plans de détails des ouvrages métalliques ;
- les plans et documents relatifs aux équipements : spécifications techniques des équipements, plans de détails des pièces, procès-verbaux d'essais en usine ;
- L'ensemble des documents relatifs à la protection contre la corrosion : plans, schémas, notes de calculs, contrôles du milieu, mesures particulières pour la protection par anodes et guide de maintenance ;
- le P.A.Q mis à jour et toutes notes s'y rattachant ;
- les procédures d'exécution ;
- les comptes rendus d'incidents, le journal de chantier ;
- les résultats des contrôles, épreuves et essais divers effectués en cours de chantier ;
- le guide de maintenance ;

- le dossier photographique.

Si dans un délai de **un mois**, à compter de la date de réception des ouvrages, les plans de récolements ne sont pas remis au Maître d'œuvre, le Maître de l'Ouvrage pourra de plein droit et sans mise en demeure préalable confier la réalisation de ces documents à une tierce personne de son choix. Les honoraires de celle-ci seront déduits automatiquement des sommes dues à l'Entrepreneur défaillant.

3.2.9. Plan général d'implantation

A l'installation de l'Entrepreneur sur le chantier, le Maître d'œuvre lui indique l'origine du nivellement, ainsi que les repères et les bornes à partir desquels il peut procéder au piquetage des ouvrages.

L'Entrepreneur a un délai de 15 jours pour présenter ses observations sur la cohérence, d'une part, des indications des plans et, d'autre part, des coordonnées des bornes et repères qui lui ont été transmises.

Après vérification et corrections contradictoires des bases en cause, dont est dressé procès-verbal, l'Entrepreneur reste seul responsable de l'implantation des ouvrages et de la conservation des repères qu'il doit reconstituer à ses frais en cours de travaux, s'ils viennent à être détruits.

3.2.10. Programme d'exécution des travaux

L'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'œuvre à partir de la date contractuelle du début des travaux, un programme d'exécution détaillé.

Ce programme indique, notamment, les caractéristiques du matériel que l'Entrepreneur se propose d'utiliser, avec, pour chaque phase de travaux, les rendements et les délais de réalisation prévisibles, en particulier en ce qui concerne :

- Les reconnaissances préalables (topographiques, hydrographiques, géotechniques) et en cours de travaux,
- Les moyens de mise en place des pieux, palplanches, quelque soient leurs dimensions et leur poids,
- Les moyens de production des bétons,
- Les types de coffrage,
- Les modalités d'exécution des bétons coulés en place,
- Les moyens et les modalités pour :
 - la fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des équipements et des réseaux,
 - les revêtements de surface.

3.3. Démarches préalables au démarrage des travaux

3.3.1. Clôture

Tout chantier sera clos à l'aide de clôtures de 2 mètres de hauteur en nombre suffisant. Sur ces clôtures doivent être placés, en nombre suffisant, des panneaux "DANGER", "CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC" et "PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE". Cette clôture doit être maintenue en parfait état durant toute la durée de chantier.

SECTION B – ETUDES D'EXECUTION

3.4. Généralités

Le Maître d'Oeuvre accrédité par le Maître de l'Ouvrage est ARTELIA, à qui est confiée un contrat d'ingénierie suivant les dispositions de la Loi MOP (85-704) du 12 Juillet 1985 modifié par la Loi (88-1090) du 1er Décembre 1988 et conformément aux Décret 93-1268 du 29 Novembre 1993 et Arrêté du 21 Décembre 1993.

Le 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. De même, il appartient à l'Entreprise de fournir tous les plans d'exécution.

Avant tout début d'études ou d'exécution de plan, l'Entrepreneur devra se faire confirmer par le Maître d'œuvre les valeurs des efforts et des descentes de charges indiquées au C.C.T.P. et préciser l'importance et la géométrie des superstructures incomplètement définies dans le D.C.E et susceptibles de conditionner celles des ouvrages de génie civil.

L'Entrepreneur devra avertir le Maître d'œuvre et le maître d'ouvrage des conséquences (techniques ou financières) sur la poursuite du projet dû aux éventuelles modifications d'hypothèses de calculs ou de données géométriques ou d'implantation des ouvrages et cela dans un délai de huit (8) jours à compter de la date à laquelle ces modifications auront été portées à sa connaissance. Passé ce délai, ces modifications seront supposées n'avoir aucune conséquence et l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité.

3.5. Hypothèses de calcul des ouvrages

L'Entrepreneur devra établir les calculs de stabilité et de résistance de l'ensemble des ouvrages en tenant compte du phasage des travaux.

Il soumettra au Maître d'œuvre les hypothèses de calculs à prendre en compte sous la forme d'une note d'hypothèses.

La note d'hypothèses définissant les bases des études d'exécution rappelle l'ensemble des prescriptions de calculs fournies dans le présent marché et les complète au besoin suivant les propositions techniques de l'Entrepreneur.

En général, les justifications seront conduites selon les états limites ultimes de résistance, les états limites ultimes de stabilité de forme, et selon les états limites de service vis-à-vis de la durabilité de la structure.

3.5.1. Unités

On utilisera les unités du système international S.I.

Les unités S.I doivent être utilisées en conformité avec la norme ISO 1000. On se reportera aussi à la norme NF X02-006 (Système international d'unités – Description et règles d'emploi – Choix de multiples et de sous multiples).

Les unités suivantes sont recommandées pour les conduites des calculs :

- Forces et charges : kN, kN/m, t
- Masse volumique : kg/m³
- Poids volumique : kN/m³
- Contraintes et résistances : N/mm² (ou Mpa), t/m²
- Moments (flexion....) : kNm, t.m

3.5.2. Hypothèses

3.5.2.1. Niveaux d'eau de projet

Il sera retenu pour les calculs, le marnage annuel du Canal :

- Niveau haut : 132,10 m NGF
- Niveau bas : 132,00 m NGF

Exceptionnellement, le bief peut être vidangé, aussi les calculs de justification des palplanches doivent prendre en compte le cas du Canal vidangé.

3.5.2.2. Caractéristiques géotechniques à prendre en compte

Les calculs de projet ont été menés à partir des caractéristiques géotechniques établies par GEOTEC (Rapport d'étude géotechnique G2 joint au présent DCE)

Le rapport de sol est donné à titre indicatif. Les caractéristiques indiquées dans ce rapport pourront être reprises par l'Entrepreneur dans le cadre des études d'exécution, mais devront être validées en fonction des sols rencontrés sur le site.

3.5.2.3. Structures métalliques - épaisseur sacrificielle à la corrosion

Pour le calcul des pieux et des palplanches, malgré la mise en œuvre d'une double protection contre la corrosion, il sera pris en compte, sur le diamètre extérieur, une épaisseur sacrificielle pour la corrosion de 1 mm, dans les calculs des contraintes.

Pour la justification des structures métalliques protégées par peinture, aucune épaisseur sacrificielle ne sera prise en compte.

3.5.3. Poids propre des ouvrages et équipements fixes

La valeur caractéristique du poids propre de la structure et de ses équipements est calculée à partir des dessins de projet.

Les masses volumiques moyennes des principaux matériaux seront prises égales à :

- ◆ acier : 7,85 t/m³.
- ◆ béton armé : 2,50 t/m³

3.5.4. Combinaisons d'actions à vérifier

La justification du choix des combinaisons d'actions incombe à l'Entrepreneur. Celui-ci établira d'abord la liste exhaustive des combinaisons d'actions prescrites par les textes généraux, dont sera extraite la liste des combinaisons retenues pour les calculs.

Les actions permanentes favorables et défavorables, l'action variable de base par cas de charge et par type de combinaison d'actions seront identifiées. Le caractère non dimensionnant des combinaisons exclues sera justifié.

Avant d'établir la note de calculs définitive des ouvrages, les combinaisons retenues devront être soumises au visa du Maître d'œuvre.

SECTION C – TRAVAUX PREPARATOIRES

3.6. Piquetage – Implantation

3.6.1. Généralités

Les travaux de piquetage et d'implantation seront réalisés conformément aux prescriptions de l'article 27.23 du CCAG, contradictoirement par l'Entrepreneur avec le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur aura à sa charge le contrôle de l'implantation des axes principaux des ouvrages, des points géométriques singuliers et des repères de nivellement qui seront effectuées obligatoirement par un géomètre expert.

Ce repérage sera réalisé au moyen de marques (bouées, balises, peinture) qui seront raccordés en plan et en altitude à des repères fixes. Lors de la réalisation des ouvrages, l'Entrepreneur placera à ses frais les repères de nivellement nécessaires à leur suivi.

L'Entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des marques et les rétablir ou de les remplacer en cas de besoins à ses frais.

Le Maître d'Ouvrage pourra également effectuer des contrôles contradictoires complémentaires de l'implantation des ouvrages en cours de travaux.

3.6.2. Tolérance de repérage des ouvrages

Le repérage effectué par l'Entrepreneur sera rattaché au zéro hydrographique des cartes marines et au système de planimétrie local (système de projection locale LAMBERT II, zone Nord).

Les tolérances d'implantation des palplanches sont fixées ± 5 (cinq) centimètres en X, Y et Z par rapport aux plans établis par l'entreprise et visés par la maître d'œuvre pour l'ensemble des ouvrages.

Le défaut de verticalité des pieux n'excédera pas 0,5 %.

3.6.3. Piquetage complémentaire des ouvrages et travaux

L'Entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets et gabarits qu'il sera nécessaire pour implanter correctement sur le terrain, en plan et en altitude, les ouvrages et travaux tant provisoires que définitifs.

Ces piquets et gabarits devront être distingués de ceux qui auront été posés au moment du piquetage général. Ils seront rattachés en plan et en altitude, comme ceux du piquetage général, aux mêmes repères fixes. Ils seront maintenus en place dans la mesure où l'exigera le Maître d'œuvre.

3.6.4. Procès-verbaux de piquetage – conservation des piquets

Les stipulations de l'article 27.4 du CCAG sont seules applicables.

3.7. Préparation du site

L'Entrepreneur aura à sa charge les travaux de nettoyage, de déblaiement et l'enlèvement des matériaux situés dans l'emprise des travaux aussi bien terrestres que fluviaux, y compris le chargement des matériaux, la mise à la décharge ou la mise en stock pour les matériaux propres à être réutilisés pour les travaux.

Les zones de stockage et de décharge seront soumises à l'accord du Maître d'Oeuvre.

Ces opérations pourront être précédées par une reconnaissance préalable des fonds en site fluvial, pendant la période de préparation, à la charge de l'Entreprise.

SECTION D – DEMOLITIONS

3.8. Démolitions - démantèlements

Les démolitions sont prévues de façon traditionnelle, à l'aide d'outils mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques. Les procédés et méthodes d'exécutions des travaux de démolition et de dépose sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur qui les précisera dans ses procédures d'exécution établies selon le P.A.Q.

Elles sont très localisées.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les l'interdiction d'emploi d'explosifs.

La méthode et les moyens sont laissés au libre choix de l'Entrepreneur, ainsi que le devenir des matériels et matériaux utilisés à titre provisoire et les circuits d'élimination des déchets.

SECTION E – OUVRAGES DE GENIE CIVIL

3.9. Mise en œuvre des palplanches

3.9.1. Généralités

3.9.1.1. Directives générales

Les rideaux de palplanches sont exécutés suivant les prescriptions du fascicule 68 du CCTG et en particulier de son chapitre VI.

3.9.1.2. Plan de mise en œuvre – programme de fonçage

L'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'œuvre dans un délai de 20 jours avant le début des travaux de fonçage, un plan de mise en œuvre détaillé comprenant les indications visées à l'article 40.1 du fascicule 68 du CCTG.

Il doit également soumettre dans le même temps au visa du Maître d'œuvre :

- les méthodes de fonçage qu'il envisage pour s'adapter aux conditions du site,
- les principales phases d'exécution et les matériels prévus,
- les dispositions particulières adoptées pour tenir compte de la spécificité des ouvrages.

3.9.2. Tolérances

La ligne moyenne des palplanches ne s'écartera pas plus de cinq centimètres (5 cm) de la ligne moyenne théorique définie sur les plans. L'inclinaison des palplanches (normalement ou parallèlement à la paroi) ne dépassera pas 4 mm/m.

3.9.3. Préparation et fonçage des palplanches

3.9.3.1. Manutention et mise en fiche

Les palplanches sont déposées au voisinage du chantier dans une zone agréée par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Les modalités de manutention et de mise en fiche sont choisies en fonction des avantages qu'elles offrent en terme de sécurité (utilisation de manilles de manutention auto-largables et d'enclencheurs évitant la présence d'un opérateur au sommet de la palplanche).

3.9.3.2. Guidage des palplanches

L'Entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'œuvre le dispositif de guidage qu'il envisage de mettre en œuvre pour assurer l'alignement du rideau mais également pour permettre aux palplanches de traverser et de refouler plus facilement les obstacles qu'elles pourraient rencontrer dans le sol.

3.9.3.3. Battage / fonçage des palplanches

Lors de la mise en fiche, il importe que la première palplanche soit installée avec le plus grand soin pour pouvoir assurer la verticalité en plan du rideau.

L'Entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'œuvre la méthode de battage ou de fonçage qu'il propose pour garantir une verticalité et un alignement satisfaisant et réduire les difficultés de battage/fonçage et les risques de dégrafage (battage en "touches de piano" par exemple). Il doit veiller également à maîtriser le maintien du rideau à sa longueur nominale.

Le travail de battage ou de fonçage est conduit à l'aide de matériels dont le type est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Un carnet de fonçage sera tenu par l'Entrepreneur pendant toute la durée des travaux de mise en œuvre de palplanches.

3.9.3.4. Interface palplanches / dalot béton

L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour procéder à une découpe soignée des palplanches pour le passage du dalot sous la rampe de mise à l'eau. En particulier, il veillera à ne pas fragiliser les palplanches au droit de la zone découpée, et à assurer une étanchéité suffisante entre les planches et le dalot, sur chacune des deux traversées.

3.10. Ouvrages métalliques

3.10.1. Structure métallique

Les dispositions de cet article s'appliquent à l'ensemble des structures métalliques, si leur utilisation s'avère nécessaire pour le chantier.

L'exécution des ouvrages métalliques sera conforme aux prescriptions du fascicule 66 du C.C.T.G. : Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier.

Pour les structures résistantes, il ne sera pas fait usage de tôles ou profilés d'épaisseur inférieure à 6 mm sauf dérogation accordée par le maître d'œuvre.

Tous les éléments de structure seront conçus de façon à permettre aisément les brossages et peintures périodiques. Compte tenu de l'environnement corrosif, les possibilités d'accumulations d'eau devront être évitées. A cette fin, des trous pour évacuation d'eau seront prévus dans les profilés et structures dont les dispositions géométriques empêcheraient l'évacuation de l'eau. Ces trous seront exécutés avant galvanisation des ouvrages.

L'emploi des assemblages boulonnés sera limité au strict nécessaire et soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les classes de qualité, l'exécution, les essais et le contrôle des assemblages soudés seront conformes aux prescriptions du fascicule 66 du C.C.T.G.

Partout où les conditions de résistance l'exigent, les soudures seront faites par des soudeurs agréés par un organisme certificateur français.

En règle générale, toutes les soudures seront continues et fermées même si la résistance ne le nécessite pas.

3.10.2. Assemblages soudés

Les dispositions de cet article s'appliquent à l'ensemble des structures métalliques.

On retiendra une classe de qualité 2 pour les assemblages soudés.

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre les dispositions de soudage, à savoir la Qualification d'un Mode Opératoire de Soudage (QMOS) établie en conformité avec la norme EN 288-3 :

- programme de soudage
- homologation des procédés de soudage
- qualification des soudeurs
- programme de traitement thermique et de préchauffage éventuel
- programme des contrôles

Les assemblages soudés seront préparés, exécutés et contrôlés conformément à la norme NFP22-470 « Dispositions constructives et justification des soudures » et à la norme FP22-471 « Fabrication » applicable en dérogation au fascicule 66 du CCTG.

Pour les aciers de nuance < S355, les attestations de conformité seront jointes au PAQ.

Pour les aciers de nuance > S355, l'entrepreneur est tenu de fournir les certificats matière (CCPU) et d'étoffer en conséquence le PAQ en précisant, entre autres, les précautions complémentaires à apporter pour le soudage (passe axiale, post chauffage, ...)

L'entrepreneur proposera dans le cadre de son PAQ le nombre et la fréquence des contrôles qu'il prévoit d'effectuer.

Dans le cadre du contrôle interne, l'entrepreneur est tenu de fournir les procès-verbaux correspondant aux différentes phases d'exécution (de la préparation au contrôle final).

L'organisme chargé d'exécuter les contrôles externes sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et les frais de contrôle seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les soudures pourront donner lieu aux examens ci-après :

- examen visuel
- examen radiographique pour toutes les soudures circulaires
- examen radiographique des soudures longitudinales dans la limite de 30% de la longueur totale des soudures longitudinales
- examen radiographique de tous les nœuds
- examen aux ultrasons pour toutes les soudures longitudinales

L'étendue des contrôles non destructifs est fixée par application de la norme NF P 22-473 et fait partie entièrement du contrôle interne. Ils seront réalisés principalement par ressuage. Un contrôle final plus rigoureux (radiographique et à défaut ultrasons) sera exigé pour toutes les soudures fortement sollicitées et pour les assemblages mettant en œuvre des aciers de nuance supérieure ou égale à E 42.

En particulier les soudures soumises à une contrainte de traction dépassant les 7/10ème de la contrainte maximale admissible seront toutes radiographiées. Les autres soudures bout à bout seront radiographiées sur une longueur au moins égale à 10% de leur longueur totale. Les clichés sont conservés par le constructeur.

Dans ce but, l'entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Oeuvre les plans sur lesquels seront repérées les soudures qui donneront lieu à un contrôle par radiographie.

Toutes les soudures sont fermées et continues même si la résistance ne le nécessite pas, plus particulièrement dans les parties immergeables ou soumises au marnage; leur exécution sera confiée exclusivement à un personnel qualifié selon la norme NF EN 287-1.

3.10.3. Assemblages par boulons

L'emploi des boulonneries ordinaires doit être conforme aux normes en vigueur, et en particulier aux normes NFP 22-430 et NFP 22-431.

3.11. Remblais

Les remblais seront exécutés conformément aux stipulations du GTR 92.

L'Entrepreneur devra exécuter les remblais de façon à maintenir en permanence des pentes minimales telles que préconisées dans les études de sol.

En cas d'arrêt de chantier de courte durée (compris entre 4 et 24 heures), et au minimum à la fin de chaque journée, l'Entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme de remblai, il s'assurera du bon fonctionnement des ouvrages provisoires d'écoulement des eaux.

Toutes les cotes figurant sur les plans d'exécution établis par l'entrepreneur seront respectées avec une tolérance de ± 5 cm, sauf prescriptions particulières.

Les tolérances de réglage des talus seront de ± 10 cm en distance horizontale par rapport à l'axe de la digue. Ces profils seront obtenus par la méthode du remblai excédentaire.

Le lissage de la surface des talus sera réalisé par un rouleau lisse ou à pneus, circulant suivant la ligne de plus grande pente.

Les excédents de remblais dus aux tassements sont inclus dans les sujétions de mise en œuvre des remblais et dans les prix unitaires correspondants.

Les remblais de matériaux argilo-graveleux seront exécutés par couches successives sensiblement horizontales de 30 cm d'épaisseur environ, et compactées au rouleau à pieds dameurs vibrants.

3.12. Tranche optionnelle – Traitement du parement du perré par biocide

L'application de produit algicide et lichenicide se fera comme suit. Il s'agit d'un traitement curatif localisé postérieur au retrait de la végétation, et préalable aux travaux de dégarnissage des joints puis de rejointoiement, comprenant :

- Application après le nettoyage par brossage à l'eau chaude
- Traitement par pulvérisation et au pinceau de produit pendant 3 jours consécutifs à raison d'une application par jour.

Pour une action complète, aucune intervention sur les parements après 4 à 6 semaines afin de laisser agir le produit. Vérification que les recouvrements sont bien desséchés avant de les éliminer par brossage, sinon renouveler le traitement.

Le traitement étant fait à l'extérieur, il doit être réalisé par temps sec pour éviter le lessivage du biocide par l'eau de pluie. Les applications en période hivernale sont à proscrire.

Le biocide doit être appliqué pendant 2 à 3 jours consécutifs, à raison d'une application par jour, à la concentration préconisée par le fabricant. Il faut laisser agir le produit au moins 4 à 5 semaines pour obtenir une action complète, c'est-à-dire le dessèchement des végétaux.

Quand les recouvrements sont bien desséchés (donc morts), l'entreprise devra le nettoyage à sec et à la brosse pour élimination des végétaux.

Après élimination des recouvrements, l'entreprise devra réaliser une dernière pulvérisation de biocide sur le matériau propre assurant un effet préventif.

Des applications ultérieures régulières (tous les deux ans environ) permettent d'éviter les recolonisations.

L'entrepreneur devra obtenir et fournir au coordonnateur S.P.S. des fiches de données de sécurité de ces produits auprès du fabricant avant toute application.

L'entrepreneur devra fournir en complément les fiches techniques du produit utilisé au maître d'œuvre.

Sélection de produits biocides :

Les produits biocides disponibles sur le marché sont le plus souvent identifiés comme des «algicides» et sont pratiquement tous de la famille des ammoniums quaternaires. Il n'existe pas de produits spécifiquement «lichenicides». Les produits à utiliser contre les lichens sont donc ceux de la gamme «algicide».

Après une série de tests in situ et en laboratoire, le Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH) a sélectionné quatre biocides, à base d'ammonium quaternaire, efficaces dans la lutte et l'élimination de ces recouvrements. Tous ces produits sont habituellement dilués dans l'eau à des concentrations indiquées par les fournisseurs.

Produits Algicides :

RHODAQUAT RP 50 (anciennement CEQUARTYL A 50) ; RHONE POULENC 25

BARQUAT MB 80 (anciennement HYAMINE utilisées dans le traitement des peintures murales) ; Sté LONZA France

VITALUB QC50 Sté France ORGANO CHIMIE

Produits Lichenicide :

NET TOIT PROFESSIONNEL (anciennement PROSEPTYL B) SICCA HYGIENE

SECTION G – CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTIONS

3.13. Conditions particulières d'exécutions

3.13.1. Limitation d'emploi d'engins mécaniques

L'Entrepreneur veillera à respecter les normes en vigueur concernant les nuisances sonores des engins de chantier.

Lors des travaux à proximité des habitations, il pourra être exigé par le Maître d'Oeuvre, sans plus-value, l'emploi de brise-béton à commande hydraulique ou commandé par un groupe moto-compresseur dont le niveau sonore sera limité conformément aux dispositions de l'arrêté du 11 Avril 1972 du Ministère de l'Environnement et des textes réglementaires postérieurs.

3.13.2. Patrimoine archéologique

Toute découverte fortuite lors du chantier devra être déclarée, sans délai, le cas échéant, à la DRAC.

Toutes mesures de conservation provisoire devront être adaptées en attendant la visite des spécialistes mandatés par la DRAC.

3.13.3. Travaux sous-marins

La réalisation, ou le contrôle de travaux, à exécuter par scaphandriers s'effectuera dans le respect de la réglementation française en vigueur, définie par le décret n° 90-277 du 28 mars 1990 et ses arrêtés d'application des 28/01/1991, 28/03/1991, 20/08/1991 et 15/05/1992.

Aucune dérogation ne sera admise, qu'il s'agisse de l'entreprise titulaire du marché ou de sous-traitant.

Les scaphandriers devront en particulier être titulaires des agréments suivants :

- qualification Bureau Veritas ou Cofrend pour les scaphandriers inspecteurs,
- qualification norme AFNOR A 88-950 pour les scaphandriers soudeurs.

Chapitre 4

PRESTATIONS PREALABLES A LA RECEPTION DES TRAVAUX

4. PRESTATIONS PREALABLES A LA RECEPTION DES OUVRAGES

L'ensemble des ouvrages est réputé garanti sur une période de 1 an, période durant laquelle toute intervention et pièces de rechanges restent à la charge de l'Entrepreneur (dans les limites normales de fonctionnement et d'utilisation des matériels).

Au-delà de cette année de garantie, l'Entrepreneur proposera, avant la réception des ouvrages, un projet de contrat d'entretien des ouvrages.

LU ET ACCEPTE

A

Le

Le Titulaire