

Port Fluvial du Beaujolais – PK41

MAITRE D'OUVRAGE PRINCIPALES



CCI Auvergne
Rhône-Alpes

32 quai Perrache – CS 10015
69286 Lyon Cedex 02
Tél : 04.72.11.43.43



CCI du Beaujolais

32 quai Perrache – CS 10015
69286 Lyon Cedex 02
Tél : 04.72.11.43.43

MAITRE D'ŒUVRE



ACERE

5 Quartier de la Magdeleine
88000 EPINAL
contact@acere-groupe.fr
03.29.39.23.36

Dossier :
Phase : DCE
Date :
Indice :

175 rue Denis Papin
69 400 VILLEFRANCHE-SUR-SAONE



MODERNISATION DU PORT FLUVIAL DU BEAUJOLAIS

DALLE NORD ET SUD



C.C.T.P – Phase 2

Cahier des clauses techniques particulières

LOT 01

Voirie et Réseaux divers

Phase 2 – Zone Sud



Opération soutenue par l'État

SOMMAIRE

1 GENERALITES	4
1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION.....	4
1.2 CONTRAINTES SPECIFIQUES AU CHANTIER.....	5
1.2.1 Reconnaissance des lieux	5
1.2.2 Obligation de l'entreprise.....	5
1.2.3 Respect des contraintes environnementales	6
1.3 MARCHES SIMILAIRES	6
1.4 LIMITES DE PRESTATION	6
1.5 CARACTERISTIQUES DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES.....	6
1.6 MEMOIRE A FOURNIR LORS DE LA PHASE CHANTIER	7
1.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	7
1.8 DETAIL QUANTITATIF ESTMATIF.....	7
2 CLAUSES TECHNIQUES GENERALES	8
2.1 GENERALITES.....	8
2.2 CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	8
2.3 DOCUMENTS DE REFERENCE.....	12
2.4 LIMITE DE PRESTATION	14
2.5 DESSINS CONTRACTUELS.....	15
2.6 ETAT DES LIEUX	15
2.7 ORGANISATION DE CHANTIER.....	15
2.8 ETABLISSEMENT DES PRIX	16
2.9 ECHANTILLONS.....	16
2.10 PROVENANCE DES MATERIAUX	16
2.11 AGREMENT ET ESSAIS	16
2.12 DELAIS D'APPROVISIONNEMENT	17
2.13 DIRECTION DES TRAVAUX	17

2.14 MODIFICATION DES PRESTATIONS	17
2.15 DEPENSE D'INTERET COMMUN	18
2.16 GESTION DES DECHETS	19
2.17 SOUS-TRAITANCE	19
2.18 VARIANTE ET OPTION	20
2.19 PRISE EN CONSIDERATION DES RISQUES RELATIFS A LA SECURITE ET A LA SANTE, PROPRE A L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE	20
3 DESCRIPTIF DETAILLE DES OUVRAGES	22
3.2 PHASE 2 – MODERNISATION DE LA ZONE SUD	22
3.2.1 VOIRIE ET RESEAUX DIVERS - ZONE SUD	22
3.2.1.1 TRAVAUX PREPARATOIRES	22
3.2.1.1.1 Installation de chantier	22
3.2.1.1.2 Etudes d'exécutions	24
3.2.1.1.3 Signalisation	24
3.2.1.1.4 Piquetage	24
3.2.1.1.5 Marquage, Piquetage des réseaux	24
3.2.1.1.6 Constat d'huissier	25
3.2.1.1.7 Sondage	25
3.2.1.1.8 Abattage et dessouchage d'arbre	26
3.2.1.1.9 Réalisation d'un plan de protection de l'environnement	26
3.2.1.1.10 Réalisation d'un plan d'assurance qualité	27
Objectifs du Plan d'Assurance Qualité	27
3.2.1.2 DEMOLITION D'OUVRAGES EXISTANTS	27
3.2.1.2.1 Découpe d'enrobé	27
3.2.1.2.2 Rabotage d'enrobé	27
3.2.1.2.3 Dépose de bordure non réutilisable	27
3.2.1.2.4 Démolition des locaux électriques	27
3.2.1.3 TERRASSEMENT	28
3.2.1.3.1 Décapage de terre végétale	28
3.2.1.3.2 Terrassement	29
3.2.1.3.3 Géotextile	30
3.2.1.3.4 Contrôle de compactage	30
3.2.1.4 BASSIN DE RETENTION	30
3.2.1.4.1 Terrassement	31
3.2.1.4.3 Drainage périphérique	31
3.2.1.4.4 Cloisons	32
3.2.1.4.5 Membrane d'étanchéité PVC 15/10 mm y compris géotextile	36
3.2.1.4.7 Géotextile	37
3.2.1.4.8 Dallage béton en fond de bassin - ép 12cm	37
3.2.1.4.9 Ouvrage de sortie de bassin de rétention avec panier de dégrillage et vanne martellière	38
3.2.1.5 POSTE DE RELEVAGE D'EAU PLUVIALE	38
3.2.1.5.1 Fourniture et pose d'une station de relevage d'eau pluviale de débit 70 m3/h	42
3.2.1.6 BASSIN FILTRANT PAR ROSEAUX PLANTES	42
3.2.1.6.1 Massif filtrant	42
3.2.1.6.2 Canalisation d'alimentation et de récupération des eaux traités	45
3.2.1.7 EAUX PLUVIALES	46

3.2.1.7.1 Fouille en tranchée pour collecteur unique	47
3.2.1.7.3 Canalisation PVC	48
3.2.1.7.6 Lit de pose et d'enrobage	48
3.2.1.7.7 Remblaiement	49
3.2.1.7.8 Regard de visite	49
3.2.1.7.9 Regard de branchement	50
3.2.1.7.10 Tampon de regard de visite Ø 600	50
3.2.1.7.11 Raccordement de collecteur	51
3.2.1.7.14 Essais de compactage	51
3.2.1.7.15 Essais d'étanchéité par tronçon	52
3.2.1.8 ADDUCTION EN EAU POTABLE	52
3.2.1.8.1 Fouille pour canalisation	52
3.2.1.8.3 Canalisation	53
3.2.1.8.4 Robinet vanne	54
3.2.1.8.5 Lit de pose et d'enrobage	55
3.2.1.8.6 Remblaiement	55
3.2.1.8.7 Grillage avertisseur	55
3.2.1.8.8 Essai de pression sur la conduite AEP et désinfection	56
3.2.1.8.9 Regard isotherme	56
3.2.1.9 RESEAUX SECS	56
3.2.1.9.1 Génie civil	57
3.2.1.9.3 Câbles	59
3.2.1.9.4 Éclairage	59
3.2.1.9.5 Commande	59
3.2.1.9.6 Borne d'alimentation électricité et eau	60
3.2.1.10 VOIRIE ET FINITIONS	62
3.2.1.10.1 Ancrage pour raccordement sur chaussée existante	63
3.2.1.10.2 Couche de fondation de chaussée	63
3.2.1.10.3 Ecrémage en surface de la première couche de forme après réalisation des fondations spéciales	65
3.2.1.10.4 Couche de base de chaussée	66
3.2.1.10.5 Couche d'imprégnation et d'accrochage	67
3.2.1.10.6 Couche de roulement en enrobé à chaud	68
3.2.1.10.7 Bordure béton	69
3.2.1.10.8 Dallage béton	70
3.2.1.10.9 Joint de dallage	72
3.2.1.10.12 Nouvel article	73
3.2.1.11 GROS-ŒUVRE - MAÇONNERIE	73
3.2.1.12 MENUISERIES EXTERIEURS	75
3.2.1.12.1 PORTE WINIOWSKI ou équivalent	75
3.2.1.13 RAVALEMENTS	76
3.2.1.13.1 Enduit traditionnel	76
3.2.1.14 ESPACE VERT	76
3.2.1.14.1 Préparation du sol	78
3.2.1.14.3 Fourniture et plantation de végétaux	78
3.2.1.14.4 Semis d'un mélange grainier	79
3.2.1.14.5 Accessoires de plantation	79
3.2.1.14.6 Entretien et garantie	79
3.2.1.14.7 Mobiliers et équipements	80
3.2.1.15 DIVERS	82
3.2.1.15.1 Dossier des ouvrages exécutés (DOE), plans de recollements et de synthèse des travaux	82
3.2.1.16 VARIANTE N°1 (à la prestation 3.2-Terrassement, 4.1-Terrassement bassin et 10.4 Couche de fondation) :	
Gestion alternative aux transport routier des déblais /remblais	83
3.2.1.16.1 Terrassement	83

3.1.1.16.2 Couche de fondation de chaussée	84
3.1.1.17 VARIANTE n°2 (à la prestation 2.2- Rabotage d'enrobé et 10.4 – Couche de base de chaussée) : Recyclage des enrobés existant.....	86
3.1.1.17.1 Rabotage d'enrobé pour recyclage	88
3.1.1.17.2 Couche de base de chaussée	88

1 GENERALITES

Objets des prestations

Le présent CCTP a pour objet de définir, dans le cadre du CCTG et des fascicules s'y rapportant, les conditions techniques d'exécution de voirie, de réseaux divers de fondation, de renouvellement de voie ferrée et d'espace vert pour la modernisation du port fluvial du Beaujolais.

Lieu d'exécution des prestations

L'opération se déroule :

Port fluvial du Beaujolais

Divisions en lots, en tranches et PSE

L'opération fait l'objet de trois lots :

- Lot n°01 : VOIRIE ET RESEAUX DIVRES
- Lot n°02 : FONDATIONS
- Lot n°03 : RAILS / VOIE FERREE

Description de l'opération

L'opération consiste à la modernisation du port fluvial du Beaujolais

Le projet sera réalisé en 2 phases bien distinctes :

- Phase n°01 : modernisation du port zone Nord
- Phase n°02 : modernisation du port zone Sud

Le phasage des travaux est décrit sur le plan de phasage ainsi que sur le planning d'exécution/ OPC qui est joint au dossier de consultation.

Étendue des prestations

Les emprises des travaux figurent sur les plans joints au dossier.

Maîtrise d'œuvre

ACERE

Monsieur PERDRIX

271 Rue Camille Desmoulins

69400 VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

Tel : 04 69 37 22 16

ppx@acere-groupe.fr

1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

Le port du beaujolais se situe au 175 rue Denis Papin à Villefranche sur Saône.

Le projet consiste à moderniser les dalles nord et sud du port du beaujolais sur lesquels sont acheminées et stockés différentes matières tel que des métaux, des plaquettes forestière (copeau de bois), des pneus ou encore des grumes.

Ce projet s'inscrit donc à travers le besoin de moderniser les plateformes sur lesquelles est stockée de la marchandise, en retravaillant le relief pour apporter aux engins qui manutentionnent plus de facilité de manœuvre aussi bien au niveau du quai de chargement que sur la zone de stockage, qui pourra ainsi améliorer la sécurité et la fluidité des services.

L'adaptation d'un nouveau réseau d'assainissement pour gérer l'eau pluviale et les différents effluents y compris d'éventuelle pollution en cas d'accident renforcera les dispositifs environnementaux du site, essentiels sur ce type d'aménagement pour intercepter les rejets. Ces dispositifs contribueront à la lutte menée à l'échelle nationale, contre la pollution de l'eau.

La circulation d'engins, le stationnement et le stockage des fournitures de chantier devra être adapté conformément au phasage imposé dans le cadre du présent marché pour que le port puisse conserver partiellement son activité.

Consistances général des travaux du présent Lot.1:

- Terrassement et travaux généraux (TP01)
- Travaux de génie civil et d'ouvrage d'art neufs ou rénovation (TP02)
- Travaux de génie civil, béton et acier pour ouvrage maritimes et fluviaux (TP07b)
- Travaux d'aménagement et d'entretien de voirie (TP08)
- Réseaux d'eau pluvial et assainissement avec fourniture (TP10a)
- Réseaux d'énergie et de communication hors fibre optique (TP12a)
- Éclairage public (TP12b)

Consistances général des travaux du présent Lot.2:

- Fondations et travaux géotechniques (TP04)

Consistances général des travaux du présent Lot3:

- Voie ferrée (NAF42.12)

1.2 CONTRAINTES SPECIFIQUES AU CHANTIER

1.2.1 Reconnaissance des lieux

En complément des documents graphiques et écrits contenus dans le Dossier de Consultation, les Entreprises doivent (préalablement à la remise de leurs offres forfaitaires) prendre connaissance "in situ" du site, de son environnement, des conditions d'accès, des aires de stockage possibles, etc.

Ces Entreprises ne peuvent en aucun cas après remise de leur offre prétexter une méconnaissance du site pour faire valoir des prestations ou des travaux supplémentaires à leur offre initiale (aucun supplément de prix ne lui sera accordé si les renseignements dont elles ont pris connaissance étaient inexacts ou incomplets).

1.2.2 Obligation de l'entreprise

L'entreprise devra tenir compte de l'ensemble de ces contraintes et intégrer les répercussions financières dans son offre suivant l'ensemble des documents établis par la Maîtrise d'œuvre dont les plans, le calendrier prévisionnel, les pièces générales et particulières du marché.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas prétendre à une quelconque plus-value pour l'ensemble de ces contraintes.

Obligation de résultats

L'obligation de résultats engage contractuellement l'entreprise pour la partie travaux qui la concerne.

L'entreprise est tenue de vérifier que les travaux prévus permettent d'atteindre le résultat et s'il y a lieu, d'apporter toutes améliorations nécessaires afin que son offre respecte les exigences fonctionnelles, normatives et techniques du projet.

Les travaux ou les fournitures en découlant devront être prévus dans les offres. De ce fait, l'entreprise ne pourra prétendre à aucune rémunération supplémentaire.

1.2.3 Respect des contraintes environnementales

L'entreprise prendra en considération les indications et la méthodologie considérés dans le pré-diagnostic écologique qui met en avant les enjeux écologiques entraînant des conséquences notables sur le projet.

Toutes les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui sont prescrites et synthétisés dans la liste du Pré-diagnostic et devront être respectés.

En dehors de toute poursuite pénale ou civiles induites par le non-respect des présentes mesures, les pénalités financières forfaitaires suivantes seront appliquées :

- 3 000€ pour des dégradations des zones balisées
- 10 000€ pour une pollution du site
- 1 000€ pour l'absence de kit anti-pollution
- 10 000€ pour destruction d'espèce protégées
- 1 000€ pour non-respect des zones naturelles identifiées sur plan

1.3 MARCHES SIMILAIRES

Dans le cadre du présent marché, des demandes complémentaires pour réaliser certaines prestations en lien avec les travaux de modernisation du port fluvial, conformément à l'article R2122-7 du code de la commande publique qui indique que l'acheteur peut passer un marché de travaux ou de services sans publicité ni mise en concurrence préalables ayant pour objet la réalisation de prestations similaires à celles qui ont été confiées au titulaire d'un marché précédent passé après mise en concurrence.

Le premier marché doit avoir indiqué la possibilité de recourir à cette procédure pour la réalisation de prestations similaires. Sa mise en concurrence doit également avoir pris en compte le montant total envisagé, y compris celui des nouveaux travaux ou services.

Le besoin technique qui ne peut pas être exprimé au stade de la consultation du premier marché pourra être communiqué dans les trois ans à compter de la notification du marché initial.

1.4 LIMITES DE PRESTATION

Est à la charge du présent Lot Les fournitures et les prestations annexes ou complémentaires ne figurant ni aux plans ni à la description des ouvrages, mais qui sont indispensables pour une exécution complète des ouvrages conformément aux normes françaises et D.T.U. en vigueur. La fourniture et la pose des ouvrages du présent lot tels que définis au chapitre "DESCRIPTION DES OUVRAGES".

Le nettoyage et l'enlèvement hors chantier de tous les déchets, débris, emballages et gravats résultant des travaux du présent lot dans un centre de recyclage agréé compris frais.

Les essais physiques et mécaniques des ouvrages et les opérations d'autocontrôle.

A la charge du présent lot en particulier :

- Fourniture, transport, montage, main d'œuvre, location d'engins, taxes, frais annexes, toutes sujétions et accessoires de finition nécessaires pour un parfait et complet achèvement des travaux
- Épreuves d'étanchéité et contrôle des revêtements
- Blindage, échafaudages complémentaires, garde-corps et filets de sécurité nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot.
- Description, agréments et certificats d'essais des matériaux employés.

1.5 CARACTERISTIQUES DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

Il est spécifié que les dispositions du présent CCTP n'ont pas de caractère limitatif.

L'Entrepreneur devra se rendre compte sur place de l'état des lieux, des possibilités d'accès, des conditions d'exécutions des travaux de sa compétence étant entendu que ceux-ci doivent comporter tout ce qui est nécessaire à un achèvement complet y compris toutes les sujétions normalement prévisibles.

Il est bien spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces énumérées au marché pour que l'entrepreneur en doive l'exécution sans restriction ni réserve.

En conséquence il ne pourra en aucun cas arguer des imprévisions ou interprétations des plans ou du CCTP pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution des travaux et sujétions qu'ils comporteront ou pour justifier une demande de supplément de prix.

1.6 MEMOIRE A FOURNIR LORS DE LA PHASE CHANTIER

L'entreprise doit fournir ses plans d'exécution dans les 4 semaines qui suivent la signature des marchés afin que le maître d'ouvrage puisse faire la synthèse des documents des différents lots entre eux.

Le BET remettra les plans projet "DCE" à l'entreprise retenue.

L'entreprise réalisera, après validations de son marché par le BET, la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage, et en tenant compte de ses procédés de mise en œuvre, ses propres plans d'exécution ainsi que les plans de réservations. Ces plans seront remis pendant le mois de préparation et suivront l'avancement du planning.

Ils comprendront aussi les schémas électriques, ainsi que toutes les démarches administratives et autorisations à demander auprès des services concernés.

Ils devront être présentés à l'approbation de la maîtrise œuvre et le bureau de contrôle.

Ces plans EXE seront réalisés en DAO compatible fichier au format DWG, DXF ou MSA.

Dans le cadre du DOE, l'entreprise devra la remise des plans au format AUTOCAD et PDF sur support informatique.

1.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Pour permettre au client l'entretien de son installation le présent lot aura à sa charge la réalisation d'un dossier des ouvrages exécutés (DOE) en 2 exemplaires papiers et 3 en support. Ce document est à remettre avant les réceptions.

Les DOE devront être conformes en tout point avec l'exécution.

Ce dossier comprendra :

- Plans des ouvrages exécutés mis à jour en fonction des travaux réalisés (plan de récolement)
- Ensemble des notes de calcul, notes techniques
- Procès-verbaux des matériaux mis en place avec degré coupe-feu ou pare flamme : certificats essais au feu
- Les fiches techniques des produits ou matériaux utilisés (avec avis technique)
- Les schémas et plans des installations
- Notice d'exploitation, de maintenance ou d'entretien (adresse des fournisseurs)
- Nomenclature complète de tout le matériel mis en place
- Certificat de garantie de tous les appareils
- Un dossier d'entretien des lieux de travail conformément au Code du Travail et aux demandes du SPS (DIUO).

1.8 DETAIL QUANTITATIF ESTMATIF

Le marché de travaux objet du présent CCTP est traité à la quantité réalisée.

Pour établir son prix, l'entrepreneur devra vérifier sous sa propre responsabilité les opérations, ouvrages et quantités mentionnées dans le bordereau de détail quantitatif estimatif (DQE) et les complétera, s'il y a lieu, par tous les moyens en son pouvoir, afin de prévoir dans son prix l'ensemble des travaux de son lot.

Les quantités indiquées dans le présent bordereau seront vérifiées par le maître d'œuvre par le moyen qui lui sembleront adapté pour vérifier l'exactitude des propositions faites par l'entreprise avant la validation d'une situation de travaux.

2 CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

2.1 GENERALITES

Consistance du CCTP

Le présent document a pour objet de guider les entreprises dans l'étude du dossier et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base et font l'objet des devis descriptif et quantitatif ci-après énoncés, qui devront être chiffrés obligatoirement par les entreprises en respectant les prescriptions.

Tout changement devra faire l'objet d'une mention particulière avec obligation de qualité et de performance au moins égale.

Dans tous les cas cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation en parfaite conformité avec les clauses prévues au présent C.C.T.P. et en particulier les documents de référence, les bases de calcul et les limites de prestations. Les incidences non signalées sur d'autres corps d'état impliqueront leur prise en charge de plein droit par l'entrepreneur du présent lot.

2.2 CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Connaissance du site et état des lieux

L'entrepreneur doit des installations complètement terminées et ceci dans tous les détails exécutés selon les Règles de l'Art. Le présent document a pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

Avant la remise de son offre, il vérifiera sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées au devis descriptif et les complètera le cas échéant par tous les moyens en son pouvoir : examen des lieux, renseignements auprès du Maître d'œuvre, etc. afin de prévoir dans ses prix, l'ensemble des travaux et installations nécessaires à un complet achèvement des travaux de son lot.

Aucun supplément de prix ne saurait être accordé ultérieurement du fait que les renseignements pris par l'entrepreneur se seraient avérés inexacts ou incomplets.

Déclaration d'intention de commencement de travaux

L'entreprise a la charge de procéder aux déclarations légales et réglementaires d'ouverture de chantier auprès des administrations intéressées : services publics, compagnies d'assurances, concessionnaires....

De ce fait, avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur établira les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux auprès des différents concessionnaires.

Gestionnaires de la voirie et des réseaux

L'entreprise prendra l'attache des différents gestionnaires des réseaux et de la voirie.

En cas d'intervention sur un ouvrage ne relevant pas de la compétence du Maître d'Ouvrage mais d'un autre service, l'entreprise devra impérativement en informer l'exploitant avant toute intervention afin de se conformer aux prescriptions de celui-ci.

Occupation du domaine public et privé

Si les travaux devaient avoir une incidence même minime sur une chaussée ou sur une propriété relevant du domaine de compétence de l'état, l'entreprise devra obtenir les différentes autorisations nécessaires.

De même, si pour faciliter son intervention, l'entreprise venait à avoir la nécessité d'occuper des terrains relevant du droit privé, elle obtiendra toutes les conventions nécessaires afin que le Maître d'Ouvrage ne puisse être inquiété en aucune façon.

Maintien des réseaux existants

Suite à la réalisation des DICT, l'entreprise aura une parfaite connaissance des câbles et canalisations existants situés sur l'emprise ou à proximité du chantier.

Elle devra considérer que les indications qui lui sont données sur les plans ne sont qu'approximatives et qu'elle aura à prendre toutes précautions nécessaires pour l'exécution des terrassements au voisinage des canalisations indiquées. Elle sera tenue pour responsable en cas d'accident.

Des sondages seront réalisés manuellement pour déterminer la position exacte des canalisations croisées ou longées avant exécution des tronçons correspondants.

Si, aux cours des travaux, l'entreprise devait mettre à jour des canalisations ou conduites éventuelles non signalées sur les documents remis, elle sera tenue d'en avertir immédiatement le Maître d'œuvre. Les réparations résultant d'avaries imputables à l'entreprise lui seront facturées en tenant compte du coût des travaux de réparation d'une part, et les frais pouvant résulter d'une perturbation de trafic ou d'exploitation d'autre part.

Maintien des servitudes

Les communications, réseaux et écoulement d'eau existants antérieurement à l'ouverture du chantier doivent être maintenus sans interruption. Les canalisations existantes, gênantes, seront protégées ou détournées.

Mode d'évaluation des ouvrages

Les prix du bordereau seront appliqués aux quantités de travaux réellement exécutés.

Tous les travaux projetés seront évalués suivant le mode de métré appliqué au devis quantitatif estimatif et d'après les prix unitaires du bordereau de prix.

Les attachements seront relevés contradictoirement par l'entreprise et le Maître d'œuvre ou son représentant.

Les longueurs et largeurs seront mesurées en projection horizontale. Les hauteurs et épaisseurs seront mesurées dans un plan vertical

L'entreprise établira donc ses prix en tenant compte de toutes les sujétions de fourniture, matériel, main d'œuvre et mise en œuvre des matériaux, d'approvisionnement et mise en place des quantités supplémentaires nécessaires lors des découpes, recouvrements, remontées, raccordements, des différents essais et contrôles techniques. En aucun cas, il ne pourra faire valoir par la suite, tant en ce qui concerne le respect des délais ou le contenu des prix, les difficultés rencontrées et inhérentes à la nature et aux caractéristiques des matériaux et ouvrages, ni quelque omission ou désignation incomplète que ce soit dans les présents documents descriptifs, pour réclamer un supplément de prix ou ne pas fournir les matériaux demandés, ni exécuter le travail.

Dans le cas où l'entreprise aurait donné aux ouvrages des dimensions et des qualités supérieures à celles indiquées aux dessins d'exécution au devis quantitatif, sans justifier d'un ordre écrit du Maître d'œuvre, il ne lui sera pas tenu compte de l'excédent résultant.

Dans le cas où l'entreprise aurait donné aux ouvrages des dimensions et des qualités inférieures à celles indiquées aux plans d'exécution, au devis quantitatif et au présent CCTP, sans justifier d'un ordre écrit du Maître d'œuvre, ce dernier se réserve le droit, s'il accepte l'ouvrage, de demander une moins-value sur le prix initial.

Seule une modification des caractéristiques d'un ouvrage pourra entraîner une plus-value (ou une moins-value) sur son prix initial.

Travaux non prévus

Les travaux non prévus au devis quantitatif établi par le Maître d'œuvre seront réglés au métré, comme indiqué ci avant, par application des prix unitaires du bordereau des prix unitaires, affectés des coefficients multiplicateurs mentionnés à l'acte d'engagement ou à défaut en prenant pour base des prix constatés pour des travaux similaires à la même époque dans le département.

Ces prix devront, préalablement à l'exécution des travaux, être arrêtés entre l'entreprise et le Maître d'œuvre, avec accord expresse du Maître d'ouvrage.

Connaissance des lieux

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans les pièces du marché, l'entrepreneur doit relever sur place tous les renseignements qui lui sont nécessaires pour établir les prix du bordereau.

En aucun cas, l'entrepreneur ne peut prétendre à un supplément sur les prix unitaires, ni à la création de prix hors bordereau, par suite de difficultés d'accès, d'organisation dues au terrain ou de sujétions liées à la nature des travaux et prévisibles pour un homme de l'art.

Règlements et normes

D'une façon générale, tous les matériaux utilisés pour la construction des ouvrages projetés répondront aux prescriptions du présent CCTP ainsi qu'aux instructions qui seront données à l'entreprise par le Maître d'Œuvre au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Le présent CCTP ne pouvant cependant entrer dans tous les détails de composition des matériaux, ceux-ci devront d'une manière générale être conformes aux prescriptions des règles de l'art et textes officiels en vigueur à la date d'exécution des travaux et en particulier, les normes françaises et européennes, et les prescriptions des services locaux concessionnaires des réseaux.

Tous les matériels utilisés pour le chargement, transport et mise en œuvre devront être adaptés au terrain et au travail à effectuer, répondre aux normes et être en règle avec la législation en vigueur.

L'entreprise est réputée connaître ces normes et toutes celles parues à la date de l'appel d'offres et avoir établi son offre de prix en connaissance de cause.

Consistance de l'entreprise

Il est précisé qu'elle comprend en outre dans les prix unitaires :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes de tous les matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux ;
- L'amenée de tous les matériels utiles à l'exécution de ces travaux et le repli des matériels d'entreprise en fin de chantier ;
- Tous les fluides nécessaires à l'exécution des travaux ;
- Les travaux complémentaires nécessaires à la réalisation des ouvrages (plate-forme d'assises et d'accès aux ouvrages, etc.) ;
- Les abattages et l'élagage des plantations voisines si besoin est après avis du Maître d'œuvre et autorisation écrite du propriétaire ;
- La matérialisation provisoire et définitive sur le terrain du tracé et de l'emplacement des ouvrages en plan et en altimétrie jusqu'à l'exécution des travaux ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- Les dépenses relatives au maintien de la sécurité et à la signalisation ;
- Le transport des matériels et matériaux déposés soit aux dépôts désignés par le maître d'œuvre, soit aux décharges agréées de matériels ou matériaux reconnus impropres ;
- Le nettoyage du chantier et des abords, en cours et en fin de travaux et la remise en leur état initial des lieux empruntés par les travaux ;
- La remise en état provisoire des chaussées trottoirs et accotements, leur entretien jusqu'à la réfection définitive ;
- La remise en état des terrains, propriétés privées, clôtures, murs, toitures, talus, fossés etc., endommagés, démolis ou modifiés pour permettre l'installation des ouvrages.

Garantie de la qualité

L'entreprise devra avoir en permanence, sur le chantier tous les appareils, niveaux, équerres, chaînes, règles, jalons, piquets, cordes, nivelettes nécessaires au tracé des ouvrages et à la vérification de leur conformité.

L'entreprise devra effectuer les essais et contrôles techniques des ouvrages qu'elle réalise. Elle devra pouvoir les communiquer au Maître d'œuvre si celui-ci les lui demande. Ces essais et vérifications étant dus par l'entreprise, ils ne pourront pas faire l'objet de plus-value.

Dans le cas où, en cours de chantier ou pendant la période de garantie, il apparaîtrait, à la suite d'un examen visuel sur le chantier ou à la suite d'un essai plus approfondi, une non-conformité de tout ou partie d'un ouvrage, le

Maître d'œuvre pourra faire réaliser tous les essais et contrôles qu'il jugera nécessaires pour s'assurer de la bonne qualité et de la parfaite exécution de l'ensemble des travaux jusqu'à satisfaction. Tous les frais et conséquences en résultant seront à la charge de l'entreprise.

Les réparations résultant d'avaries imputables à l'entreprise lui seront facturées en tenant compte du coût des travaux de réparation d'une part, et les frais pouvant résulter d'une perturbation de trafic ou d'exploitation d'autre part.

Exigence de résultat

Avant le début de l'approvisionnement et en cours des travaux, le maître d'œuvre pourra exiger les analyses et les essais prévus au CCTG applicable aux marchés de travaux publics d'équipement.

Ces analyses et essais, à la charge de l'entreprise, seront faits sur place ou dans un laboratoire choisi d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre.

Protection de l'environnement pendant les travaux (Volet environnemental)

Les mesures suivantes seront systématiquement prises pour limiter l'impact des travaux sur le milieu environnant :

- Interdire tout déversement de matières polluantes (hydrocarbures, huiles, effluents septiques, ciment, etc.) dans les réseaux ou le milieu naturel
- Effectuer le stockage des huiles et des hydrocarbures dans des bacs double-corps ou des aires prévues à cet effet
- Réaliser les vidanges et autres entretiens des engins en dehors des chantiers
- Veiller au tri des déchets et à leur acheminement en décharge spécifique
- Proscrire la destruction des déchets (déchets verts, palettes, plastiques, etc.) par le feu
- Vérifier la conformité des engins vis-à-vis de la réglementation en vigueur (Arrêté du 10/03/99 pour la limitation des émissions polluantes, arrêté du 12/05/97 pour les limitations sonores, etc.)
- Protéger les arbres inclus dans le périmètre du chantier (mise en place d'un film non tissé doublé d'un bardage bois sur une hauteur de 2 m minimum, etc.)
- etc.

2.3 DOCUMENTS DE REFERENCE

L'exécution des travaux et les conditions de réception seront conformes aux règlements officiels en vigueur :

- Au Code du Travail (titre IV : Travaux de terrassement à ciel ouvert)
- Aux Lois, Décrets et Arrêtés du Ministère de la Santé
- Aux Normes Françaises
- Aux Cahier technique du bâtiment
- Aux document de référence du réseau publié par SNCF réseau
- Aux Recommandations Professionnelles
- Aux Cahiers des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés des travaux publics de l'état
- Aux Prescriptions Particulières en vigueur sur les lieux de la construction
- Conformité aux règles de l'art
- Les textes spécifiques au lieu d'exécution
- Le C.C.A.G.
- Les installations devront être conformes aux normes et règlements en vigueur en particulier : Normes, DTU (documents techniques unifiés) et Règles de calcul; notamment :
 - * D.T.U 11.1, 12, 13.11, 13.2, 13.3, 14.1, 20.1, 21, 60.2 et suivants, en règle générale tous les D.T.U.
 - * Le règlement sanitaire départemental
 - * Les Règlements de sécurité.
 - * Les règles anti-sismique en vigueur.
 - * Les cahiers des charges applicables aux travaux de canalisations en PVC DTU 60-31 (Eau-Froide avec pression), 60-32 (évacuation EP), 60-33 (évacuations EU et EV).
 - * Les cahiers des charges applicables aux travaux de canalisations en fonte DTU N°60.2.
 - * La circulaire interministérielle du 16 mars 1984 relative à la procédure de réalisation et d'essais de réception des travaux d'assainissement.
 - * La circulaire n° 77-284 du 22 juin 1977 relative à la conception et aux calculs des réseaux d'assainissement.
 - * Les indications des services de l'assainissement (Régionale et National).
 - * Les indications des services de la société distributrice de l'eau.
 - * Les normes NFC 15-100.
 - * Fascicule 70 du cahier des clauses techniques générales relatif aux travaux d'assainissement.
 - * NF P43-015 Robinet de puisage à soupape.
 - * Règlement relatif à la protection des travailleurs.
 - * Le décret n° 62-1454 relatif à la protection des travailleurs pour les travaux d'électricité.
 - * NF EN 13231-1 relatif aux exigences minimales tolérances relatives à la réception des travaux de voie courante sur voie ballastées, ainsi que sur les appareils de voie et les dispositifs de dilatation des rails.
 - * Le décret n°2012-70 relatif aux installations de service du réseau ferroviaire.
 - * Le décret n° 2021-1772 relatif aux conditions de construction aux abords des voies ferrées.
 - * Les règles de calcul BAEL91, BEPL91.
 - * Les Normes et Avis techniques de tous les matériaux mis en oeuvre.
 - * NF EN 13877-1 Chaussée en béton - Partie 1 : matériaux.
 - * NF EN 206-1 Béton - Partie 1 : spécifications, performances, production et conformité et son annexe nationale.
 - * NF EN 12620 Granulats pour béton. . XP P 18-545 Granulats, éléments de définition, conformité et codification.
 - * NF EN 197-1 Liants hydrauliques - Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité.
 - * NF EN 1008 Eau pour béton.
 - * NF EN 934-2 Adjuvants pour béton.
 - * NF EN 13877-3 Chaussée en béton - Partie 3 : spécifications relatives aux goudrons.
 - * NF EN 14188-1 Produits de scellement de joint - Partie 1 : spécifications pour produits de scellement appliqués à chaud.
 - * NF EN 14188-2 Produits de scellement de joint - Partie 2 : spécifications pour produits de scellement appliqués à froid.
 - * NF EN 14188-3 Produits de scellement de joint - Partie 3 : spécifications pour joints préformés.
 - * NF P 18-370 Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage.
 - * NF EN 12390-1 Essai sur béton durci - Partie 1 : formes dimension et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules.
 - * NF EN 12390-3 Essai sur béton durci - Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes.
 - * NF EN 12390-6 Essai sur béton durci - Partie 6 : résistance en traction par fendage des éprouvettes.

- * FD P 98-171 Chaussée en béton de ciment. Étude de formulation d'un béton. Détermination de la composition granulaire conduisant à la compacité maximale du béton frais.
- * NF P 98-730 Matériels de construction et d'entretien des routes. Centrale de fabrication des bétons.
- * NF P 98-734 Matériels de construction et d'entretien des routes. Machines de répandage des mélanges granulaires, machines à coffrages glissant pour la mise en place du béton de ciment.
- * NF EN 12350-2 Essai sur béton frais - Partie 2 : affaissement.
- * NF EN 12350-7 Essai sur béton frais - Partie 7 : teneur en air, méthode de la compressibilité.
- * NF EN 13877-2 Chaussée en béton - Partie 2 exigences fonctionnelles pour les chaussées en béton.
- * NF EN 13863-1 Revêtement en béton - Partie 1 : méthode d'essai pour la détermination de l'épaisseur de la dalle par voie non destructive.
- * NF EN 13036-1 Caractéristiques de la surface des routes et des aéroports.

Méthode d'essai - Partie 1 : mesure de la profondeur de macrotexture d'un revêtement de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tâche.

- * NF P 98-216-2 Essai relatif aux chaussées. Détermination de la macrotexture. Partie 2 : méthode de mesure sans contact.
- * NFP 15-314 Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel.
- * NF P 15-315 Liants hydrauliques - Ciment alumineux fondu.
- * XP P 15-319 Ciment pour travaux en eau en haute teneur en sulfate.
- * ENV 10080 Aciers pour béton.
- * NF P 98-170 Chaussée en béton de ciment - Exécution et contrôle.
- * NF EN 1340/CN Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
- * NF EN 1339 Dalles en béton - spécifications et méthodes d'essais.
- * NF EN 1339 Dalles en béton - spécifications et méthodes d'essais.
- * Fascicule n°27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés ; Norme XP P 18-540 : Granulats pour la Route.
- * Fascicule 29 du CCTG « Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires. » .
- * Norme NF P98-130 : Bétons Bitumineux semi-grenus (BBSG) 0/10 ou 0/14 ;
- * Norme NF P98-132 : Bétons Bitumineux minces (BBM) 0/10 ;
- * Norme NF P98-134 : Bétons Bitumineux drainant (BBDr) 0/10 ou 0/14 ;
- * Norme NF P98-136 : Bétons Bitumineux pour couche de surface de chaussées souples 0/10 ou 0/14 ;
- * Norme NF P98-137 : Bétons Bitumineux très minces (BBTM) 0/6, 0/10 ou 0/14 ;
- * Norme NF P98-138 : Grave Bitume (GB) 0/14 ou 0/20 ;
- * Norme NF P98-140 : Enrobé à module élevé (EME) 0/10, 0/14 ou 0/20 ;
- * Norme NF P98-141 : Bétons Bitumineux à module élevé (BBME) 0/10 ou 0/14 ;
- * Norme NF P98-150 : Exécution des corps de chaussées, couches de liaisons et couches de roulement ;
- * Norme NF T 65-001 : Bitumes et liants bitumineux - Spécifications ;
- * Norme NF T 65- 004 : Liants hydrocarbonés - Bitumes composés - Spécifications ;
- * Fascicule n°27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés ; Norme XP P 18-540 : Granulats pour la Route.
- * Fascicule 31 du CCTG « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton » .

Décret n°2006-1657- Mise en place d'un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics établis par les communes.

Décret n°2006-1658 - Prescriptions techniques d'aménagements. Arrêté d'application du 15 janvier 2007 portant application du décret n°2006-1658

Cette liste de Normes n'est pas limitative. En tout état de cause, les installations seront livrées conformes, après vérification et avis favorable de l'Organisme de Contrôle.

2.4 LIMITE DE PRESTATION

Le présent document a pour objet de définir la nature et l'importance des travaux à exécuter, mais il est précisé que les dispositions n'ont pas un caractère limitatif.

Les prix unitaires incluent au minimum les travaux suivants :

- L'implantation des ouvrages
- L'amenée, la mise en place, le repli de tous les matériaux et matériels nécessaires
- Les travaux de terrassement de toute nature, fouilles, remblais, toutes manutentions, rampe d'accès, chemins provisoires, tant sur la propriété du Maître de l'Ouvrage que pour les accès de chantier
- Les démarches auprès des administrations et concessionnaires des réseaux publics
- Le balisage des réseaux et ouvrages interférant sur sa zone de travail
- Les mesures de sécurité
- La réparation des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries
- Le nettoyage des chaussées
- Le dossier de récolement
- Les frais de mise en centre de traitement ou de recyclage, plate-forme relais
- La mise en place et la maintenance pendant la durée des travaux d'une signalisation de chantier appropriée (panneaux rétro réfléchissants, balises, etc.)

L'entreprise devra pendant la phase chantier les éléments suivants :

- La mission EXE
- Les plans EXE – Réservations – dossier technique
- Les spécifications complémentaires liées aux méthodologies propres à l'entreprise et aux marques retenues (à faire valider par le BET)
- Les règles de calculs et documents conformes aux DTU
- Les prescriptions ayant valeur de cahier de charges DTU
- Ces documents indiquent de façon précise :
- Les prescriptions relatives aux qualités des matériaux
- Les conditions de mise en œuvre des matériaux et des modalités d'exécution des ouvrages, impérativement applicables aux travaux du présent dossier, sans qu'il soit nécessaire de le préciser à nouveau dans les CCTP,
- Les directives communes pour l'agrément des différents procédés de fabrication et de mise en œuvre de l'UEATC (Union Européenne pour l'Agrément des Travaux de Construction)
- Les avis techniques CSTB agréés par le STAC pour les procédés de constructions et ouvrages et matériaux non traditionnels.

Relation avec les concessionnaires et exploitant des réseaux :

Le maître d'œuvre dans le cadre du présent marché de modernisation du port fluvial du beaujolais, a entamé les démarches auprès d'Enedis (électricité) et Veolia (eau).

Les entreprises reprendront auprès des services les démarches nécessaires pour la définition des raccordements en vue de l'approbation et la réception de leurs travaux.

Ils constitueront en particulier les dossiers de demande de raccordement qu'ils soumettront en temps utile. Ils adresseront copies de toute correspondance aux Maîtres de l'Ouvrage et d'Œuvre.

Essais et Réception :

Les essais seront conformes au document (anciennement PV COPREC n° 1), ces essais et vérifications de fonctionnement sont effectués par l'entrepreneur qui dressera un procès-verbal conforme au document COPREC n° 2, et qui sera remis au maître d'œuvre et/ou au bureau de contrôle.

Cette vérification comportera également les essais ci-dessous :

- Essais d'étanchéité
- Essais de fonctionnement
- Essais bactériologiques

Les essais seront conformes au fascicule 70 du cahier des clauses techniques générales, et comprendront au minimum : une inspection télévisuelle de chaque tronçon et une épreuve d'étanchéité, le tout aux frais du lot concerné.

La direction de chantier fixe la date de réception conformément au planning des travaux.

Le Maître d'œuvre procède aux opérations préalables à la réception et dresse le procès-verbal qui sera signé par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur et le Maître d'Ouvrage. Il fixe la date d'achèvement des travaux et le début de la période de garantie.

2.5 DESSINS CONTRACTUELS

Les plans techniques faisant partie du dossier d'Appel d'Offres sont des plans de principe dont l'Entrepreneur devra vérifier le contenu avant la remise de son offre. L'entrepreneur sera seul responsable des quantités et des prix, ceux donnés dans le D.E. n'étant donnés qu'à titre indicatif.

Les réserves éventuelles seront formulées au moment de la soumission. Aucune contestation ne sera admise après remise de l'offre.

2.6 ETAT DES LIEUX

Par le seul fait de remettre son offre, l'entrepreneur reconnaît qu'il a une bonne connaissance du projet.

L'entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation, de l'importance et de la nature des prestations à prendre en compte et de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution.

Les renseignements concernant l'état des lieux donnés au présent cahier et dans les différents documents de consultation, ne constituent que des éléments d'informations qu'il appartiendra à l'entreprise de compléter sous sa responsabilité.

2.7 ORGANISATION DE CHANTIER

Planning

L'Entrepreneur établira le planning d'exécution des travaux dans les quinze (15) jours suivant la notification du marché.

Ce planning respectera les conditions du présent C.C.T.P. et devra être proposé pour validation du maître d'œuvre qui, s'il y a lieu, le retournera accompagné de ses observations dans un délai de quinze (15) jours ouvrables, à date de réception. Il sera procédé à l'examen et à la mise au point du planning par séquence de travaux en réunion de chantier hebdomadaire.

Le planning de chantier devra obligatoirement être affiché en salle de réunion sur chantier. En cas d'actualisation du planning, le planning mis à jour sera à afficher sur chantier. L'ancien devra néanmoins être conservé dans la salle de réunion.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et un personnel suffisant pour assurer un avancement des travaux compatible avec le délai fixé dans l'acte d'engagement. Si l'Entrepreneur ne respecte pas le programme et sans préjudice des mesures applicables en vertu des articles du C.C.A.G., le maître d'Œuvre pourra prescrire à l'Entrepreneur toutes mesures propres à assurer le respect des délais sans que les dépenses supplémentaires de matériel ou de main d'œuvre n'ouvrent droit pour l'Entrepreneur à aucune indemnité ou prix supplémentaire.

Le maître d'Œuvre pourra exiger que soient modifiées ou complétées les dispositions envisagées si celles-ci lui paraissent manifestement insuffisantes ou si, à l'expérience, elles ne donnent pas satisfaction, sans que l'Entrepreneur ne puisse élever aucune réclamation en raison du trouble qui pourrait être apporté à ses prévisions quant à l'organisation de ses chantiers.

Contrôle des travaux

L'Entrepreneur sera tenu de laisser, à tout moment, les responsables chargés du contrôle désignés par le maître d'Œuvre ou maître d'Ouvrage, pénétrer sur le chantier, le visiter et prendre toutes les dispositions pour leur permettre d'exercer leur mission dans les meilleures conditions. Il en sera de même pour les représentants du maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur aura un représentant permanent qualifié et ayant pouvoir de décision sur le chantier. Ce représentant devra être en place pour la durée du chantier et n'aura qu'un seul suppléant. En outre, le maître d'Œuvre se donne la possibilité de demander à l'Entrepreneur des essais de plaques, des carottages et des analyses en laboratoire quand il le jugera nécessaire, au frais de celui-ci.

Réunion de chantier

Le maître d'Œuvre établira les comptes rendus à l'issue des visites de chantier. Les termes de ces comptes rendus sans réserve de l'Entrepreneur lors de la réunion suivante (et dans un délai d'une semaine maximum) seront considérés comme acceptés par celui-ci.

Un cahier de chantier restera à demeure dans le bureau de chantier. L'Entrepreneur y notera au fur et à mesure tous les faits, événements et évolutions du chantier (effectif employé sur le site, état d'avancement, etc.), ainsi que toutes remarques que le représentant de l'Entreprise estimerait nécessaire d'évoquer.

Au début des travaux, un jour de réunion de chantier hebdomadaire sera déterminé par le maître d'Œuvre, en accord avec le maître d'Ouvrage. D'autres visites seront organisées chaque fois que cela sera jugé nécessaire. Le responsable du chantier de l'Entreprise titulaire est tenu d'être présent à chaque réunion de chantier. Les responsables des Entreprises sous-traitantes pourront en cours de chantier être également convoqués en réunion par le maître d'Œuvre ou maître d'Ouvrage.

D'autres instructions sur les modalités d'exécution des travaux qui pourraient être données verbalement à l'Entrepreneur par le maître d'Œuvre ou maître d'Ouvrage seront confirmées sur les comptes rendus. La date d'effet des instructions ou des constats est celle de la visite de chantier et non celle de la réception des comptes rendus par l'Entrepreneur.

2.8 ETABLISSEMENT DES PRIX

Par le fait d'être adjudicataire, des travaux du présent marché, l'Entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de la profession nécessaires pour le complet et parfait achèvement de l'aménagement projeté, conformément aux règles de l'art, quand bien même il ne serait pas explicitement fait mention de certaines d'entre elles dans les documents et ceci, en tenant compte dans son offre.

L'Entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément s'il apparaît que les pièces écrites ou les plans présentent des inexactitudes, qu'ils soient contradictoires ou incomplets, sauf à avoir énuméré, à la remise de son offre, toutes les contradictions relevées ou à avoir formulé les réserves d'usage.

L'entrepreneur doit joindre à son offre, une description des techniques et du matériel qu'il compte utiliser pour la mise en œuvre des travaux et prestations du présent marché.

2.9 ECHANTILLONS

Tous les échantillons, quels qu'ils soient, devront être soumis à l'approbation du maître d'Ouvrage et maître d'Œuvre.

Les échantillons correspondront à la qualité la plus basse qui sera fournie ultérieurement. Les prestations fournies lors de l'exécution des travaux devront être en tout point comparables à l'échantillon ayant reçu l'agrément du maître d'Ouvrage et maître d'Œuvre.

Le maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser toute prestation non conforme à l'échantillon.

Les frais engendrés par la fourniture d'échantillons sont à la charge de l'Entrepreneur et sont réputés comme inclus dans le coût de la prestation.

2.10 PROVENANCE DES MATERIAUX

L'Entrepreneur à le choix de la provenance des fournitures, sous réserve que lesdites fournitures répondent aux prescriptions fixées par le marché.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par les assureurs. Dans tous les cas, les produits certifiés comporteront un marquage clairement lisible avec le sigle correspondant.

2.11 AGREMENT ET ESSAIS

Tous les matériaux seront, avant leur emploi, présentés à la réception du maître d'Œuvre. Celui-ci prescrira éventuellement les essais à faire subir aux matériaux fournis par l'Entrepreneur. Tous les essais et les contrôles sont à la charge de l'Entrepreneur qui en tiendra compte dans sa remise de prix.

Les essais seront exécutés en plusieurs phases :

1. Essais d'agrément

Avant toute mise en place de fourniture, ces essais auront pour objet de s'assurer que les matériaux dont l'utilisation est envisagée par l'entrepreneur satisfont bien aux conditions du marché

2. Refus de contrôle

En cours d'exécution des travaux, ces essais auront pour objet de s'assurer que les matériaux approvisionnés par l'Entrepreneur manifestent bien des qualités constantes et conformes à celles stipulées par le marché. Les prélèvements seront faits contradictoirement. Si l'Entrepreneur ou son représentant dûment convoqué fait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence. Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Ils seront exécutés par un laboratoire, une station ou un organisme compétent choisi par le maître d'Œuvre.

3. Laboratoire de contrôle

Les laboratoires de contrôle devront être soumis à l'agrément du maître d'Œuvre et devront en tout état de cause avoir reçu l'agrément du Ministère de l'Équipement. L'Entrepreneur devra soumettre dans un délai maximal de deux (2) semaines des échantillons de tous les matériaux utilisés. L'Entreprise proposera dès la première semaine, son choix de laboratoire au maître d'Œuvre et procédera en sa présence aux prélèvements qui seront envoyés par le maître d'Ouvrage au laboratoire retenu.

2.12 DELAIS D'APPROVISIONNEMENT

L'Entreprise veillera à respecter le planning des travaux et en particulier à ne pas se laisser surprendre par les délais d'approvisionnement.

En cas de problème de délai lié aux fournisseurs, l'Entreprise est censée en avertir le maître d'Œuvre et le maître d'Ouvrage lors de sa remise de prix, de manière à prendre toutes les dispositions nécessaires pour pallier cet éventuel problème.

Hormis ce cas de figure et sans avertissement au préalable, l'Entreprise ne pourra prétendre à une quelconque prolongation de délais prévus au marché, en se justifiant des délais d'approvisionnement.

2.13 DIRECTION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux instructions du Maître d'Œuvre qui a établi le projet. Il s'engage à l'informer de tout problème particulier qu'il pourrait rencontrer.

L'Entreprise fera agréer, par le Maître d'Œuvre, un cadre responsable des travaux et de la sécurité pouvant être joint à tout moment en dehors des heures d'ouvertures du chantier, aussi bien que la nuit que les dimanches et jours fériés, pour parer d'une façon plus rapide et efficace à tout incident survenant du fait du chantier. Elle sera également tenue de maintenir sur le chantier pendant l'exécution des travaux une signalisation et des équipements de sécurité adaptés.

L'Entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre une copie conforme des pouvoirs donnés en son nom à la personne qu'il aura désignée pour le représenter. Il sera chargé de la représenter pour recevoir notification des ordres de service et des instructions écrites ou verbales du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage et en assurer l'exécution.

2.14 MODIFICATION DES PRESTATIONS

L'Entrepreneur doit exécuter, à partir des documents qui lui sont confiés, tous les calculs, toutes les études, plans et détails complémentaires, tous les métrés nécessaires à l'exécution de son marché.

L'Entrepreneur est tenu de signaler au Maître d'Œuvre, avant l'approbation de son marché, toutes omissions, anomalies ou erreurs qui auraient pu être décelées dans le C.C.T.P., les plans, les bordereaux et DQE.

Une fois le marché signé, aucune remarque ou sujétion ne sera prise en considération, l'Entrepreneur devant réaliser les travaux en conformité avec les règlements et dans les règles de l'art.

2.15 DEPENSE D'INTERET COMMUN

La responsabilité relative à l'organisation matérielle et collective du chantier, ainsi que la gestion du compte prorata incombent au titulaire du Lot.1, dans les conditions prévues au C.C.A.P. et pièces contractuelles du marché. Il est précisé que l'entreprise, ci-avant désignée, n'est en aucune façon chargée de la coordination des travaux.

Répartition des dépenses

Dépense d'investissement

Sera à la charge du Lot.1 :

- Clôture de chantier
- Panneau de chantier
- Bennes de stockage des déchets listés ci-dessous
- Installation des casiers individuels et mobilier nécessaires dans les vestiaires mis à dispositions par la maîtrise d'ouvrage
- Mise en place d'une armoire électrique générale de chantier pour les corps d'état secondaires

1. Dépenses d'investissement

Sera à la charge du Lot.1 :

- Clôture de chantier
- Panneau de chantier
- Bennes de stockage des déchets listés ci-dessous
- Installation des casiers individuels et mobilier nécessaires dans les vestiaires mis à dispositions par la maîtrise d'ouvrage
- Mise en place d'une armoire électrique générale de chantier pour les corps d'état secondaires

2. Dépenses d'entretien

Les dépenses d'entretien de la base vie indiqués ci-dessous seront à la charge du Lot.1

3. Dépense de consommation

Font l'objet d'une répartition forfaitaire, au compte prorata de toutes les entreprises, dans tous les cas où elles n'ont pas été individualisées ou mises à la charge d'une entreprise ou d'un groupe d'entreprises, les dépenses indiquées ci-dessous :

- Frais de remise en état des réseaux d'eau, d'électricité et de téléphone détériorés, lorsqu'il y a impossibilité de connaître le responsable.
- Frais de réparation et de remplacement des fournitures et matériels mis en œuvre et détériorés ou détournés dans les cas suivants :
 - L'auteur des dégradations et des détournements ne peut être découvert.
 - Les dégradations ou les détournements ne peuvent être imputés à l'entrepreneur d'un lot déterminé.
 - La responsabilité de l'auteur, insolvable n'est pas couverte par un tiers.
- Frais de nettoyage de chantier à la livraison
- Frais de gestion des déchets Le traitement de tout type de déchets

L'entrepreneur titulaire du lot.1 procèdera au règlement des dépenses correspondantes mais peut demander des avances aux autres entrepreneurs. Il effectue en fin de chantier la répartition desdites dépenses entre les entrepreneurs proportionnellement aux montants des décomptes définitifs de chacun.

- Dans cette répartition, l'action du Maître d'ouvrage se limite à jouer le rôle d'amiable compositeur dans le cas où les entrepreneurs lui demanderaient de faciliter le règlement d'un différend qui se serait élevé entre eux.
- Le nettoyage de livraison
- Le traitement de tout type de déchets

2.16 GESTION DES DECHETS

Il est rappelé que les déchets de chantier de toutes natures feront l'objet d'un tri sélectif.

Les entreprises chargées de travaux de démolition et de dépose assureront le triage et l'évacuation de leurs déchets et gravois de toutes natures dans les décharges adaptées compris tous frais de tri, de transport et de décharge. Les bordereaux de suivi de déchets seront remis au Maître d'œuvre.

Pour les déchets autres que ceux en provenance des démolitions et dépose, chaque entreprise assurera le triage sélectif des déchets et stockage dans les bennes ou conteneurs prévus à cet effet sur les aires de stockage. Il en assurera le coût de l'élimination au travers de la gestion « prorata ». Le titulaire du lot n° 01 est chargé de l'organisation matérielle et de la rotation des bennes de chantier.

Catégorie de déchets :

Les déchets sont classés en 3 grandes catégories :

- Déchets dangereux (D).
- Déchets ménagers et assimilés (D.M.A).
- Déchets inertes (I).

Ce qu'il ne faut pas faire :

- Brûler les déchets sur les chantiers (loi 61-842 du 2 août 1961 et 92-646 du 13 juillet 1992).
- Abandonner ou enfuir des déchets quels qu'ils soient, même « inertes », dans des zones non contrôlées administrativement comme par exemple des décharges sauvages ou les chantiers.
- Mettre en centre de stockage de classe 3 des déchets non « inertes » (loi 92-646 du 13 juillet 1992).
- Laisser les déchets spéciaux sur le chantier.

Ce qu'il faut faire :

Séparer les 4 types de déchets suivants :

- Déchets inertes.
- Déchets industriels banals autres que les emballages.
- Déchets d'emballages.
- Déchets industriels spéciaux.
- Valoriser les déchets d'emballages.

Le tri sera effectué au plus près des sources de production.

Le titulaire du présent lot s'acquittera de son obligation de tri sélectif en déposant leurs déchets pré-triés dans les bennes prévues à cet effet sur une aire spécifique.

Le stockage des déchets se fera :

- Soit en benne ouverte (benne bateau ou benne avec porte) d'une hauteur qui permette la vidange aisée des déchets.
- Soit en benne fermée avec couvercle ou conteneur pour les déchets spéciaux (pour éviter le surcoût d'élimination d'eau souillée).
- Soit en benne fermée ou bâchée pour les déchets que les intempéries prolongées pourraient rendre impropres à la valorisation.
- Soit en big bag (conteneur souple).
- Soit autres (fûts, conteneur pour les métaux non ferreux par exemple).

Caractéristiques des conteneurs et bennes :

Sur la zone d'entreposage des déchets seront au minimum présent :

- Une benne pour les déchets inertes (DI) (gravats, béton).
- Une benne pour les déchets non dangereux (DND) (Bois, métal, PVC, polystyrène, carton, emballage)
- Une benne couverte pour les déchets dangereux (D) (pots de colle, matières traités, emballages divers de produits toxiques).

2.17 SOUS-TRAITANCE

La sous-traitance des travaux devra s'effectuer conformément aux textes en vigueur. Chaque sous-traitant devra obligatoirement être soumis à l'accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Dans le cas où il serait prévu certains travaux spéciaux pour lesquels l'entrepreneur titulaire du marché ne possède pas la qualification professionnelle, le maître d'œuvre sera en droit d'exiger que les travaux concernés soient sous-traités à un entrepreneur spécialiste qualifié.

2.18 VARIANTE ET OPTION

Le présent document fixe les conditions minimales imposées par le maître d'œuvre pour la réalisation de la présente opération. Chaque entreprise devra présenter une offre correspondant au projet de base.

Le sou missionnaire est invité dans le cadre du marché du Lot.1 à soumettre une variante pour la réalisation des prestations suivantes :

- Terrassement et remblaiement
- Réalisation des enrobés

Cette demande à pour but d'encourager le recyclage de déchets de chantier pour réduire les émissions de CO2, de contribuer à l'innovation et d'optimiser les couts du projet.

Les exigences Générales du projet seront les suivantes :

La variante proposée sur les prestations indiquées doit :

- Être techniquement viables
- Répondre aux exigences structurales et aux performances souhaités
- Respecter l'emprise des zones de travaux
- Respecter les contraintes environnementales du pré-diagnostic écologique

Une analyse comparative du cout entre la solution de base et la variante sera établit par le maitre d'œuvre en période et arbitrée en préparatoire.

La maitrise d'ouvrage se laisse le droit de ne pas retenir une variante si elle ne répond pas aux critère définis ou si elle n'est pas jugée avantageuse pour le projet.

En cas de divergences entre les documents d'adjudication et le projet remis par les entrepreneurs, seul le dossier de la maîtrise d'œuvre sera pris en considération.

Les variantes libres qui pourraient être proposées par les entreprises ne seront pas acceptées.

2.19 PRISE EN CONSIDERATION DES RISQUES RELATIFS A LA SECURITE ET A LA SANTE, PROPRE A L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE

Par "risques relatifs à la sécurité et la santé propres à l'infrastructure ferroviaire", on entend les risques inhérents à l'infrastructure ferroviaire à proprement parler, aux véhicules ferroviaires en mouvement et aux activités qui sont liées à l'infrastructure ferroviaire, auxquels tout travailleur sera exposé lors de l'exécution de son travail.

Les risques propres à l'infrastructure ferroviaire sont soit génériques car indifféremment présents sur l'ensemble de l'infrastructure ferroviaire, soit spécifiques car liés aux particularités locales de l'infrastructure ferroviaire.

Concernant les risques relatifs à la sécurité et la santé qui sont propres à l'infrastructure ferroviaire et les mesures de sécurité qui en résultent, le fascicule 63 "Mesures de sécurité et de santé lors de l'exécution de marchés de travaux, de fournitures et de services" est le fascicule de référence. Le fascicule 63 renvoie régulièrement à des documents de référence mis à disposition des entrepreneurs et des prestataires de services par Infrabel. Ces documents de référence, tout comme le fascicule 63, sont disponibles sur le website d'Infrabel.

Pour rappel, en signant le formulaire de soumission, l'adjudicataire :

- reconnaît formellement avoir pris notamment connaissance et compris les : ☐

- Dispositions et obligations du fascicule 63 ;
- Dispositions et obligations des documents de référence associés au fascicule 63.

- s'engage à respecter strictement toutes les dispositions et obligations du fascicule 63 et des documents de référence y associés.

Les conditions particulières de mise hors service de voie est communiqué par le biais du maître d'ouvrage qui informe les exploitants ferroviaires, aux autorités de régulation ainsi qu'aux services d'urgence, l'intervention sur le réseau privé.

En fonction des particularités des travaux qui seront engagés, une distinction est faite entre :

- les travaux à proximité des voies avec risque d'empiètement de type II dans la zone dangereuse d'une/de voie(s) en service ;
- les travaux de renouvellement et/ou d'aménagement de voies et/ou d'appareils de voie ;
- l'accompagnement des trains de renouvellement de la voie ;
- les prestations logistiques ;
- les travaux d'entretien de voies et d'appareils de voie.

Travaux à proximité des voies ou dans les voies avec risque d'empiètement de type II dans la zone dangereuse d'une/de voie(s) en service

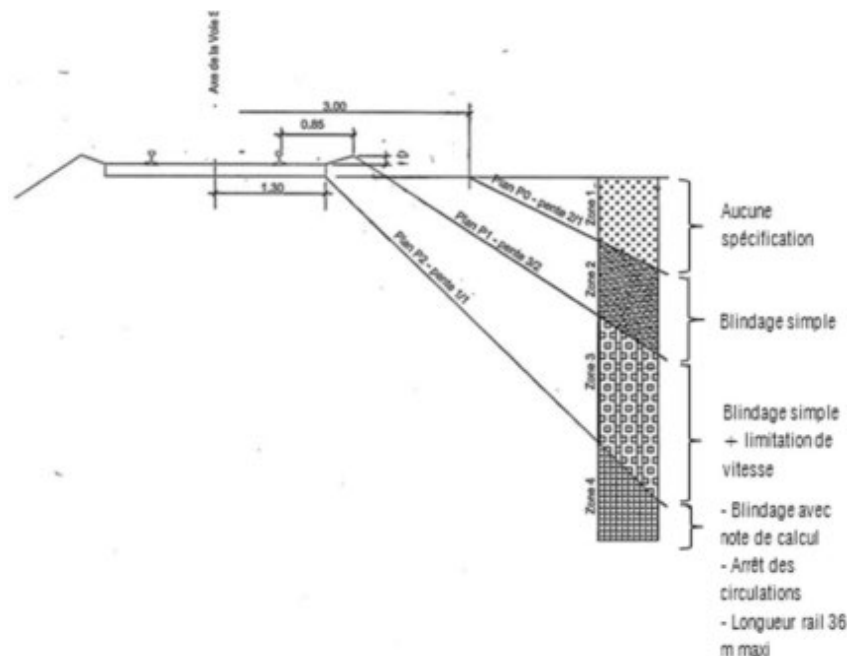
Lorsque la nature des travaux et/ou le mode opératoire risque de provoquer/provoquera des empiètements de type II, des mesures de sécurité complémentaires doivent être d'office prises pour garantir la sécurité du trafic ferroviaire. La détermination de ces mesures complémentaires de sécurité visant à garantir la sécurité du trafic ferroviaire est de la seule compétence d'Infrabel.

Dans ce contexte, l'adjudicataire détermine les mesures de sécurité appropriées afin de garantir sa propre sécurité, celle de son personnel et celle du personnel de ses sous-traitants en prenant en considération les mesures de sécurité d'Infrabel. Il peut par ailleurs, complémentarément ou non, s'intégrer dans les mesures de sécurité d'Infrabel.

La réalisation de fouilles à proximité des voies risque de modifier la géométrie et/ou stabilité des voies ferrées. Les dispositions prévues ci-dessous sont alors applicables sans réserve.

Le schéma suivant indique différentes zones de travaux en fonction de la profondeur des fouilles :

- Les fouilles au-dessus du plan P0 n'appellent aucune mesure particulière sauf pour la protection du personnel
- Les fouilles passant par les autres plans impliquent des mesures particulières allant du simple blindage au blindage + interdiction de circulation.



3 DESCRIPTIF DETAILLE DES OUVRAGES

3.2 PHASE 2 – MODERNISATION DE LA ZONE SUD

3.2.1 VOIRIE ET RESEAUX DIVERS - ZONE SUD

3.2.1.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.2.1.1.1 Installation de chantier

PIC - Plan d'Installation de chantier - Stockage des matériaux

Le plan d'installation de chantier et de stockage des matériaux doit être établi par l'entreprise adjudicataire. Avant tout commencement d'exécution des travaux, il sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre, pendant la période de préparation des travaux de chaque commande.

Coactivité des travaux

Les travaux sont soumis aux dispositions de la loi 93-1418 en date du 31 décembre 1993 et de son décret d'application n° 94-1157 du 26 décembre 1994 relatif à la protection de la santé des travailleurs.

L'analyse de la coactivité et du risque d'exploitation est réalisée par le maître d'ouvrage qui, s'il y a lieu, désignera un coordonnateur SPS (sécurité protection santé) et en informera l'entreprise. Dans ce cas, cette dernière se conformera aux exigences du coordonnateur.

Dans le cas de sous-traitance, pour un chantier ne nécessitant pas de coordonnateur SPS, l'entreprise titulaire de la commande organisera ses travaux de manière à ce qu'il n'y ait pas de coactivité. Cette organisation sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Sécurité de chantier

L'entreprise devra se conformer à la législation et à toutes les règles de sécurité, notamment celles qui lui seront données par les représentants du Maître de l'ouvrage ou par le Maître d'œuvre. Conformément à la législation en vigueur, l'entreprise devra mettre en place et maintenir, pendant toute la durée des travaux, toutes les protections de chantier nécessaires, de façon à assurer la sécurité des personnes ayant directement à faire au chantier et de celles transitant au voisinage de celui-ci.

L'entreprise mettra en place toutes les protections nécessaires lors de travaux à proximité des propriétés riveraines (état des lieux, clôtures provisoires, bâches, etc...). Toute dégradation constatée, du fait des travaux, sera imputée à l'entreprise.

En secteur urbanisé, il pourra être exigé une protection systématique des fouilles par des barrières rigides réglementaires.

Les dégradations réalisées accidentellement devront être signalées au Maître d'œuvre et, après observations de celui-ci, réparées immédiatement dans les règles de l'art, aux frais de l'entreprise. Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre sera en droit de faire réaliser les dits travaux par une autre entreprise, et aux frais exclusifs de l'entreprise titulaire du présent marché.

Dans tous les cas, les dispositions réglementaires n'excluent pas la prise des dispositions relevant du simple bon sens.

Produits polluants

Si au cours des travaux, l'entreprise devait mettre à jour des produits polluants ou dangereux pour la sécurité publique, elle sera tenue d'en avertir immédiatement le Maître d'Œuvre et les Services de Sécurité compétents. Les réparations résultant de négligences imputables à l'entreprise lui seront facturées en tenant compte du coût des travaux de réparation d'une part, et des frais pouvant résulter d'une perturbation de trafic ou d'exploitation d'autre part.

Installation de chantier

Le phasage de l'opération de modernisation du port fluvial a été étudié de manière à ce que le port conserve une activité partielle.

La zone de travaux est située à proximité immédiate des stocks, d'engins de manutention ainsi que du personnel du port qui seront en activité pendant toute la durée des travaux.

La voie ferrée sera quant à elle fermée à la circulation à partir du 1er Avril 2025 et ce, jusqu'à la réception de l'ensemble des ouvrages.

Les limites entre la zone de travaux et la zone réservée à l'exploitation du port devront être matérialisées physiquement grâce à la mise en place de clôtures de chantier avec brise-vue. Ces protections auront la faculté à limiter la propagation de poussière, conformément à la limite indiquée sur les plans.

L'entreprise devra posséder, dans la zone de travail ou à proximité immédiate, des emplacements à usage de magasin et de parking, ainsi que des équipements réglementaires qui s'imposent à elle dans le domaine de la sécurité et de l'hygiène des chantiers.

Des interventions ponctuelles pourront avoir lieu à l'extérieur de l'emprise de la zone de travaux, notamment pour les travaux d'assainissement. Dans ce cas, le titulaire du marché mettra systématiquement en place les mêmes barrières de chantier en respectant un couloir dont les dimensions maximales seront de 6 mètres de large x 30 mètres de long. Ces dimensions ont été étudiées pour limiter les contraintes d'exploitation du port.

Si des interventions de nuit s'avéraient nécessaires, les mêmes dispositifs de mise en sécurité que la journée s'imposeront en termes de barriérage. L'entreprise prendra également en charge le système d'éclairage pour s'assurer de la bonne visibilité des opérateurs sur toute la zone de travaux.

Par ailleurs, les documents suivants devront être consultables en permanence sur le chantier :

- Le dossier de plans et des pièces écrites d'exécution du chantier, constamment mis à jour en fonction de l'avancement des travaux,
- Le registre journal de la coordination en matière de sécurité,
- Le plan général de coordination (PGC) et le plan particulier en matière de sécurité et de protection santé (PPSPS),
- Les bordereaux de livraison des matériels et matériaux utilisés sur le chantier.

Base vie

Le port fluvial du Beaujolais met à la disposition du titulaire de l'ensemble des lots les anciens bureaux avec eau et électricité.

Cet espace comprendra :

- 1 pièce (Salle n°1 : Ancien accueil) d'une surface de 12.5 m² pouvant être utilisée comme bureau de chantier.
- 1 pièce (Salle n°2 : bureau en face de l'accueil) d'une surface de 10.5 m² pouvant être utilisée comme bureau de chantier.
- 1 pièce (Salle n°3 : bureau en face des sanitaires) d'une surface de 14 m² pouvant être utilisée comme bureau de chantier.
- 1 pièce (Salle n°4 : Réfectoire) d'une surface de 8 m² utilisée comme réfectoire. La MOA met à disposition un petit réfrigérateur, un micro-ondes, un évier, des tables et chaises pouvant accueillir 8 personnes.
- 1 pièce (Salle n°5 : bureau) d'une surface de 12 m² utilisée comme salle de réunion. La MOA met à disposition une table et des chaises pouvant accueillir 8 personnes.
- 1 pièce (Salle n°6 : sanitaires) d'une surface de 15 m² utilisée comme vestiaire / sanitaire. La MOA devra mettre en place un banc ainsi qu'un système de rangement de type casier pour au moins 10 personnes. Les sanitaires disposent de :
 - 2 douches séparés
 - 3 WC séparés
 - 1 lavabo collectif

En ce qui concerne le nettoyage des pièces mises à disposition, le titulaire du Lot.1 prendra en charge cette prestation pendant toute la durée des travaux et ce, une fois toutes les trois semaines. Un planning d'intervention d'un technicien de surface devra être transmis en période préparatoire, et affiché dans la base vie (hors période(s) d'arrêt(s)).

Le nettoyage des installations de chantier ne comprend pas le rangement.

Chaque entreprise veillera à ce que l'ensemble des installations reste propre pour le bien-être de l'ensemble des intervenants.

S'il le maître d'œuvre venait à constater un désordre constant, il se laisse le droit de demander une intervention ponctuelle d'une entreprise de nettoyage. Les frais induits par cette intervention seront répartis par lots présents sur site, au prorata du montant des marchés travaux.

Panneau de chantier

L'entreprise devra, en outre, la mise en place d'un panneau d'identification de chantier de dimension 2,00 x 3,00 m ht, installé à l'entrée du port.

Le maître oeuvre, transmettra en phase de préparation, la maquette du panneau de chantier.

Sur ce panneau seront portées les informations suivantes (lettrage et logo adhésifs sur support imputrescible):

- Nom et logo du maître d'ouvrage

- Noms et logo de la maîtrise oeuvre
- Coordonnées du bureau de contrôle
- Coordonnées du coordonnateur SPS
- Coordonnées des différents intervenants

3.2.1.1.2 Etudes d'exécutions

Les études d'exécution sont à la charge de l'entrepreneur. Elles seront réalisées sur la base des plans projet établis par le Maître d'œuvre.

Les études comprennent la recherche et l'analyse de synthèse de tous les éléments nécessaires à l'établissement des plans d'exécution.

Les plans d'exécution des réseaux devront indiquer les tracés des canalisations et les fils d'eau des ouvrages.

Les plans d'exécutions devront être transmis pour validation au maître d'œuvre au minimum 2 semaines avant le démarrage des travaux. Aucun travail ne pourra être engagé sans la validation de ces plans par le Maître d'œuvre.

Données minimums que l'entreprise doit fournir pour le dossier d'exécution

- Établissement par le titulaire d'un programme d'exécution assorti du projet des installations de chantier et des ouvrages provisoires conformément à l'article 28.2 du CCAG à soumettre au visa du maître d'œuvre dans le délai de 15 jours à compter de l'ordre de service.
- Fourniture du dossier d'agrément des matériels et des matériaux en deux exemplaires pour validation par le maître d'œuvre
- Fourniture d'une notice d'intention explicitant le procédé et les techniques utilisées pour le déplacement des abris bus, monuments, etc..une notice d'intention explicitant le procédé et les techniques utilisées pour le déplacement des abris bus, monuments, etc..

3.2.1.1.3 Signalisation

L'entrepreneur a la charge de poser la signalisation et le balisage nécessaires avant l'accès et sur le chantier. Cette signalisation définira clairement les réglementations ou interdictions de circulation sur les voies de chantier conformément aux réglementations en vigueur et avis du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

3.2.1.1.4 Piquetage

Le piquetage des ouvrages à créer est effectué par l'entreprise conformément aux plans d'exécution puis validé contradictoirement avec le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage avant le commencement des travaux.

Le piquetage sera matérialisé avec des repères permettant de suivre la conformité des travaux.

Le piquetage de l'axe des chaussées projetées, ainsi que le repérage des limites avec les propriétés riveraines sera effectué par un géomètre avant le commencement des travaux.

Ce piquetage fera l'objet d'une réception entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et l'entreprise. Aucun travail ne pourra être engagé préalablement à cette réception.

3.2.1.1.5 Marquage, Piquetage des réseaux

L'entreprise doit avant tout travaux dans la période de préparation marquer et piqueter les réseaux existants selon la réglementation en vigueur et d'après les DICT et le plan de détection.










Rémunère le marquage ou le piquetage au sol permettant de signaler les réseaux concessionnaires (réseau principal et branchement) et le cas échéant, la localisation des points singuliers, tels que les affleurants, les changements de direction et les organes volumineux ou présentant une sensibilité particulière. Le marquage ou piquetage devra être réalisé pour tout élément souterrain situé dans la zone d'intervention ou à moins de 2 mètres en planimétrie de part et d'autre de la zone des travaux. Il est effectué en tenant compte de l'incertitude de positionnement des ouvrages concernés (voir classe de précision DICT).

La prestation comprend :

- le marquage conformément au code couleur décrit dans la norme NFP 98-332 et sur 2 m de part et d'autre des travaux
- le marquage de la zone de précaution en fonction de la classe de précision du réseau concerné (par 2 chevrons de rappel
- le constat contradictoire et le reportage photographique,
- la maintenance pendant la durée des travaux

Particularités des affleurants : Si aucun branchement n'est indiqué dans les DICT, l'entreprise doit impérativement vérifier sur chantier les affleurants visibles et marquer les branchements fictifs avec une zone de précaution de 2 m (1m de part et d'autre), et ce quel que soit le type de réseau et quelle que soit la classe de précision.

Code couleur à respecter :

Nature des réseaux	Couleur du marquage	
Electricité BT, HTA ou HTB, éclairage ; Feux tricolores et Signalisation routière		Rouge
Gaz combustible (transport ou distribution) et Hydrocarbures		Jaune
Produits chimiques		Orange
Eau potable		Bleu
Assainissement et Pluvial		Marron
Chauffage et Climatisation		Violet
Télécommunications ; Feux tricolores et Signalisation routière TBT		Vert
Zone d'emprise multi-réseaux		Rose
Indications utiles au chantier, autres que celles relatives aux ouvrages		Blanc

RAPPEL DES CLASSES DE PRECISION	
CLASSE	PRECISION
A	0,40 m (ouvrage rigide) 0,50 m (ouvrage flexible)
B	Supérieure à classe A ET Inférieure ou égale à 1,50 m ou 1 m pour les branchements d'ouvrages souterrains sensibles pour la sécurité
C	Supérieure à 1,50 m ou 1 m pour les branchements d'ouvrages souterrains sensibles pour la sécurité

3.2.1.1.6 Constat d'huissier

Un constat d'huissier de l'état initial du site sera effectué durant la période de préparation, à la charge du Titulaire et en présence du Maître d'Œuvre, du Maître d'Ouvrage, et du Titulaire du marché.

Il portera sur l'ensemble des ouvrages, matériels publics ou privés susceptibles d'être utilisés ou dégradés par le Titulaire, et notamment sur :

- Les voiries d'accès ;
- Les cheminements ;
- Les avoisinants de la voirie.
- La végétation ;

Une fois la remise en état des lieux réalisée à la suite de l'achèvement des travaux, un constat d'huissier de l'état final du site sera réalisé, à la charge du Titulaire, en présence du Maître d'Œuvre, du Maître d'Ouvrage, et du Titulaire du marché.

Toutes les différences observées entre le constat avant travaux et le constat après travaux donneront lieu à une information auprès du Titulaire. Ce dernier devra mettre en œuvre les moyens nécessaires pour remettre en état les sites ou ouvrages non-conformes.

3.2.1.1.7 Sondage

Conformément au CCTP Livret Tranchées, et terrassement et aux documents auxquels il se réfère Réalisation de sondages mécanique ou manuel y compris techniques douces à proximité des réseaux existants pour recherche de réseaux, branchements, quel que soit le type de réseau et la profondeur.

Comprend notamment :

- les terrassements par les moyens adaptés (ex : manuel, aspiration) , les blindages de la fouille, les démolitions des fondations et enrobés, les démontages de pavés, les évacuations des matériaux de déblais
 - la signalisation nécessaire adaptée au chantier pour travailler en sécurité.
 - l'ensemble des déviations y compris la maintenance
 - le barriérage de chantier
 - le remblaiement provisoire et l'entretien du sol en attente de la réfection définitive
 - le relevé des réseaux comprendra photos, croquis et tous éléments utiles au positionnement précis des travaux
- Au début des sondages un géomètre disposera à des points réguliers des repères de station (géo référencés) trois par sondage permettant ainsi au géomètre de l'entreprise de réaliser lui-même les relevés par chaînage en X, Y et Z
- le report fera apparaître tous les réseaux rencontrés et rattachés en X,Y et Z compatibles avec le SIG de LMCU avec une précision de 10 cm
 - l'ensemble de ces éléments sera restitué sous forme de fichier Informatique plus un exemplaire papier après réalisation du sondage indépendamment du plan de recollement du chantier
- Cette prestation sera réalisée conformément au guide technique en vigueur Comprend également le rebouchage en GNT après sondage infructueux et remise en état à l'identique. Toutes sujétions comprises

3.2.1.1.8 Abattage et dessouchage d'arbre

L'abattage sera effectué avec toutes les précautions d'usage, par des moyens manuels ou mécaniques nécessaires y compris avec rétention si nécessaire suivant les contraintes du site.

L'utilisation d'engins sera à la charge de l'entreprise.

Toutes les mesures de précautions devront être prises afin de ne pas endommager le patrimoine végétal et minéral devant être conservé.

Lors des travaux d'arrachage et de dessouchage, l'intégralité de la souche sera extirpée, quel que soit la profondeur de fond de souche qui peut se situer à plus de 1,50 m de profondeur. Il ne sera pas porté atteinte aux racines enchevêtrées des sujets conservés.

Les branches seront broyées pour le paillage des plantations du site.

Une zone de stockage des troncs sera déterminée à cet effet.

Le reste de l'arbre sera évacué.

Le brûlage reste interdit dans tous les cas.

3.2.1.1.9 Réalisation d'un plan de protection de l'environnement

La réalisation d'un plan de protection de l'environnement doit garantir que le projet respecte les normes environnementales et minimisent les impacts négatifs sur l'environnement. Voici une structure détaillée et les éléments essentiels que ce document doit contenir :

La description du projet et de son environnement, y compris les parties prenantes et leurs rôles. La minimisation des impacts environnementaux, le respect des réglementations et promouvoir la durabilité. Les détails spécifiques aux enjeux environnementaux du projet, indicateurs de performance environnementale.

La méthodologie pour identifier les impacts environnementaux potentiels et l'évaluation des risques environnementaux associés au projet. Les mesures préventives pour éviter les impacts environnementaux et d'une stratégie de compensation pour les impacts inévitables.

Une identification des types de déchets générés par le projet et une procédure pour la gestion, le recyclage et l'élimination des déchets.

Les mesures pour une utilisation durable de l'eau et une procédure pour le traitement et l'élimination des effluents.

Les mesures pour contrôler les émissions de gaz et de particules dans l'atmosphère.

Une stratégie pour prévenir la contamination du sol et des eaux.

La réalisation des documents environnementaux à produire (rapports de suivi, fiches d'incidents, etc.). Une procédure de gestion et de mise à jour des documents environnementaux.

3.2.1.1.10 Réalisation d'un plan d'assurance qualité

Objectifs du Plan d'Assurance Qualité

- **Objectifs Généraux** : Garantir la qualité des livrables, conformité aux exigences, amélioration continue.
- **Objectifs Spécifiques** : Détails spécifiques aux livrables du projet, indicateurs de performance qualité.

Le plan d'assurance qualité doit présenter :

- les rôles, responsabilités de chaque acteur impliqué dans le PAQ et le Schéma organisationnel et description des interfaces entre les différentes parties prenantes.
- la définition des processus de planification, y compris les revues de projet et les audits.
- la procédures de contrôle, points de contrôle, tests et vérifications à réaliser.
- la méthodes pour assurer que les processus et livrables répondent aux critères de qualité définis.
- la procédures pour identifier, documenter et suivre les non-conformités.
- les définition des actions à prendre pour corriger et prévenir les non-conformités.
- la planification et réalisation des audits internes pour vérifier la conformité aux procédures de qualité.
- la fréquence et modalités des revues de la qualité par la direction et les parties prenantes.
- le plan de formation pour le personnel impliqué dans le projet sur les aspects qualité.
- les actions de sensibilisation pour promouvoir la culture de la qualité au sein de l'équipe projet.
- la description des processus pour identifier et mettre en œuvre les améliorations de la qualité.

3.2.1.2 DEMOLITION D'OUVRAGES EXISTANTS

Le présent chapitre du CCTP fixe dans le cadre des règles de l'art les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de démolition et de manutention.

3.2.1.2.1 Découpe d'enrobé

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que toute zone à démolir devra être préalablement prédécoupée de façon que l'enlèvement mécanique de la couche de roulement n'endommage pas la partie de chaussée non concernée par la démolition.

Le découpage devra obligatoirement être réalisé au disque. Les matériaux en provenance de la découpe devront être évacués dans un centre de recyclage agréé.

3.2.1.2.2 Rabotage d'enrobé

Les revêtements existants seront rabotés sur une épaisseur correspondant à la couche de roulement et à la couche de base.

Si l'entreprise ne procède pas au retraitement de ces matériaux, les produits de ces rabotages seront évacués en centre de traitement agréé.

3.2.1.2.2.1 Rabotage voirie - zone sud

3.2.1.2.3 Dépose de bordure non réutilisable

La dépose de bordures, bordurettes et caniveaux de toute nature. Lors de la dépose, toutes bordures, bordurettes et caniveaux seront évacués à la décharge à la charge de l'entreprise.

3.2.1.2.4 Démolition des locaux électriques

Des réseaux électriques sont situés sur l'emprise des travaux et repérés sur les plans des concessionnaires fournis dans le cadre d'une DICT.

L'entreprise procédera à la déconnexion des câbles de branchement dès lors qu'Enedis aura déconnecté les câbles réseaux qui servent à alimenter en électricité les coffrets de branchements.

Elle veillera toutefois, une fois le passage d'Enedis réalisé, à ce que l'ensemble des installations électriques soient mises hors services avant de procéder à la démolition.

Un coffret Électrique de chantier sera également installé dans le cadre de l'intervention Enedis. L'entreprise veillera à mettre en sécurité ce coffret situés en plein milieu de la zone de travaux.

Lorsque l'ensemble des dispositifs électriques sont déposés et que l'intégralité des installations de toutes natures seront mise hors service, le titulaire réalisera la démolition de locaux techniques par les moyens qui lui semble adaptés.

3.2.1.2.4.4 Démolition des structures

Les démolitions d'ouvrages de toutes natures, aériens, au sol ou enterrés comprennent toutes les sujétions de destruction et d'évacuation des matériaux et produits situés dans l'emprise de ces ouvrages, quelle que soit la nature de ces matériaux et produits.

Les travaux seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entreprise sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisance dangereuse.

L'usage d'explosifs est interdit.

L'entreprise mettra en place toutes les signalisations nécessaires à la sécurité sur le chantier et à proximité.

L'entreprise prévoira ces travaux en fonction d'un examen du terrain et de la nature des ouvrages à démolir. Il devra en outre prendre toutes les dispositions nécessaires pour que les ouvrages à conserver soient protégés et éventuellement réparés.

Les ouvrages et matériaux existants à conserver en place et attendant à des ouvrages à démolir, devront être soigneusement arasés et stabilisés, de manière à ne présenter aucun danger.

Les voies existantes et les pistes de circulation devront être entretenues pendant les travaux.

Les dégradations réalisées accidentellement seront signalées au Maître d'œuvre et après observations de celui-ci réparées immédiatement aux frais de l'entreprise, faute de quoi le Maître d'œuvre sera en droit d'effectuer une retenue sur les sommes dues à l'entreprise.

Les matériaux provenant des démolitions de maçonnerie seront mis en décharge contrôlées et agréées ou conduits dans des centres de recyclage suivant les indications du Maître d'œuvre.

3.2.1.3 TERRASSEMENT

Vérification des fonds formes

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur vérifie, en présence du Maître d'Œuvre, que le fond de forme convient à la réalisation des travaux projetés.

L'homogénéité ainsi que la capacité portante du sol de fondation (fond de forme) des chaussées feront l'objet d'un contrôle contradictoire entre Maître d'Œuvre et Entrepreneur.

Cette vérification fait l'objet d'un procès-verbal constatant cette conformité ou indiquant les corrections devant être apportées.

L'entrepreneur effectue ces corrections et également les purges, s'il en est requis par le Maître d'Œuvre.

En cas de doute, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder à un contrôle de compactage à la charge de l'entreprise par essais à la plaque réalisés par un laboratoire qu'il aura agréé. La performance à atteindre étant de : $EV2 > 50 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 2$.

3.2.1.3.1 Décapage de terre végétale

La terre végétale mise en œuvre sur les talus, sur accotement et sur modelés est issue du décapage avant terrassement, et des dépôts constitués à proximité de l'emprise du chantier sur des terrains appartenant au maître d'ouvrage.

Elle ne devra contenir ni végétaux, ni racines, ni débris et autres matières susceptibles de nuire à la prise des racines ou d'empêcher le développement du semis.

Elle ne sera pas mélangée au sol non végétal.

3.2.1.3.1.1 Bassin et accès

3.2.1.3.2 Terrassement

L'entrepreneur exécutera les encaissements et les élargissements de voiries aux cotes indiquées sur les plans et profils en travers avec une tolérance de + 0,02 m.

Les terrassements seront réalisés de manière à atteindre les épaisseurs de structure indiquées sur les profils type ainsi que les portances.

Au niveau des chaussées existantes, elles, seront décaissées jusqu'aux cotes indiquées sur les profils type.

Les déblais excédentaires et non réemployés seront évacués à la décharge.

L'entrepreneur signalera au Maître d'Œuvre les zones des fonds de forme à purger de faible portance.

Elles seront tracées au sol et feront l'objet de prise d'attachement. Les matériaux défectueux seront purgés à la profondeur nécessaire, et évacués à la décharge.

La réalisation de purge devra obligatoirement être validée par le Maître d'œuvre.

Les fouilles seront soigneusement remblayées en matériaux conformes au CCTP et soigneusement compactés.

Après exécution des terrassements pour les encaissements des chaussées, les fonds de formes sont réglés à la cote prescrite avec une tolérance de + 0,03 m et soigneusement.

Déblais

Les déblais nécessaires seront exécutés par des moyens laissés au choix de l'Entrepreneur.

Les déblais seront stockés ou évacués par l'Entrepreneur en fonction de leur qualité.

La terre végétale et le schiste seront évacués et stockés sur site et laissés à disposition du Maître d'Ouvrage. Si la maîtrise d'ouvrage décidait de ne pas conserver ou partiellement ces déblais, l'entrepreneur devra leurs évacuations. Ces choix seront communiqués par le maître d'œuvre.

Les déblais impropres à toute réutilisation ainsi que les déblais excédentaires seront évacués en décharge agréée par l'opérateur.

Le fond de plate-forme devra être compacté sous faible teneur en eau du sol en place. Il n'est pas prévu de traitement des sols en place.

Les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur qui adaptera ces procédés à la nature, à la portance et à la traçabilité des matériaux rencontrés, à leur réutilisation et aux contraintes de circulation.

Analyse de la nature des sols et de la capacité de portance

Lors de l'exécution des terrassements, les terrains de déblais feront l'objet d'une analyse destinée à vérifier leur capacité de portance. Tous les fonds de forme ne présentant pas la résistance minimale précisée ci-dessous seront purgés :

EV2 > 30 MPa

Ces essais et analyse se feront sous le contrôle du Maître d'Œuvre et seront à la charge de l'entreprise. Les purges nécessaires seront également réalisées avec l'agrément du Maître d'œuvre.

Niveau d'arase terrassements

Les niveaux d'arase terrassements sont arrêtés en tenant compte :

- Des niveaux déterminés par les études d'exécution ;
- Des propositions de l'entrepreneur acceptées par le maître d'œuvre en cas de particularités géotechniques rencontrées pendant les travaux.

3.2.1.3.2.1 Sous quai de chargement

3.2.1.3.2.2 Sous dalle de stockage**3.2.1.3.2.3 Sous voie de circulation****3.2.1.3.2.4 En espace vert/ cheminement piéton****3.2.1.3.2.5 Pour purge****3.2.1.3.2.6 Pour bassin****3.2.1.3.2.7 Pour chemin d'accès au bassin****3.2.1.3.3 Géotextile**

Le géotextile sera de classe 6 définie par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes.

Il devra répondre aux caractéristiques minimales suivantes :

- Masse surfacique : 500 g/m²
- Épaisseur sous 100 kPa : 3,2 mm
- Charge à la rupture sens longitudinal : 12 kN/m
- Charge à la rupture sens transversal : 20 kN/m
- Allongement à la rupture sens longitudinal : 140%
- Allongement à la rupture sens transversal : 100%
- Résistance au poinçonnement : 2,0kN
- Transmissivité sous 100kPa : 6.10⁻⁶ m²/s
- Perméabilité : 1,3 s⁻¹
- Porosité : 170 m

Il sera mis en place sur le fond de forme soigneusement avant réalisation de la fondation de chaussée.

Le recouvrement entre les rouleaux sera au minimum de 0.50 m dans chaque sens.

3.2.1.3.4 Contrôle de compactage

Le compactage sera réalisé avant le réglage de la GNT. Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 7.5.5 de la norme NF P 98-115.

Des contrôles à la dynaplaque seront réalisés par un laboratoire externe à la charge de l'entreprise et agréés par le Maître d'œuvre.

L'implantation des essais sera déterminée en commun accord entre l'entreprise et le maître d'œuvre.

3.2.1.3.4.1 Essais à la plaque**3.2.1.4 BASSIN DE RETENTION**

Dans le cadre et dans l'objectif de lutter contre les pollutions diffuses, l'établissement Port Fluvial de Villefranche-sur-Saône a fait l'objet de différentes études pour assurer la conformité du rejet de l'eau pluviales afin de limiter l'impact sur le milieu récepteur.

Le PPRI ainsi que le règlement d'assainissement collectif de la CAVBS préconisent de retenir un niveau de protection de période de retour égale à 30 ans pour le dimensionnement des ouvrages pluviaux. Par conséquent, les ouvrages de la zone de projet seront tous dimensionnés pour pouvoir stocker la pluie la plus pénalisante en termes de durée et ayant une période de retour trentennale.

Le volume tampon du bassin a été calculé selon la méthode des pluies sur l'intégralité du port de Villefranche et correspond à une mise en conformité vis-à-vis du SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau).

Pour que le système offre une dépollution efficace des eaux par décantation des particules, le bassin a été dimensionné avec les caractéristiques suivantes :

- Côte Z TN : 173.05 NGF moy
- Côte Z Fe d'entrée : 169.50 NGF

- Côte Z Fe sortie : 168.54 NGF
- Volume Utile : 2 825 m³
- Surface de remplissage : 1 377 m²
- Côte Z NPHE: 172.09 NGF
- Hauteur maximal de remplissage : 3.81 m
- Longueur trajectoire Fe : 89 m
- Largeur moy couloir : 8.80 m
- Rapport L/l : 7.5 > 6
- Surface de décantation : 578 m²
- Emprise au sol : 1 660 m²

3.2.1.4.1 Terrassement

L'entrepreneur exécutera les encaissements et les élargissements de voiries aux cotes indiquées sur les plans et profils en travers avec une tolérance de + 0,02 m.

Les terrassements seront réalisés de manière à atteindre les épaisseurs de structure indiquées sur les profils type ainsi que les portances.

Au niveau des chaussées existantes, elles, seront décaissées jusqu'aux cotes indiqués sur les profils type.

Les déblais excédentaires et non réemployés seront évacués à la décharge.

L'entrepreneur signalera au Maître d'Œuvre les zones des fonds de forme à purger de faible portance.

Elles seront tracées au sol et feront l'objet de prise d'attachement. Les matériaux défectueux seront purgés à la profondeur nécessaire, et évacués à la décharge.

La réalisation de purge devra obligatoirement être validée par le Maître d'œuvre.

Les fouilles seront soigneusement remblayées en matériaux conformes au CCTP et soigneusement compactés.

Après exécution des terrassements pour les encaissements des chaussées, les fonds de formes sont réglés à la cote prescrite avec une tolérance de + 0,03 m et soigneusement.

Déblais

Les déblais nécessaires seront exécutés par des moyens laissés au choix de l'Entrepreneur.

Les déblais seront stockés ou évacués par l'Entrepreneur en fonction de leur qualité.

La terre végétale et le schiste seront évacués et stockés sur site et laissés à disposition du Maître d'Ouvrage. Si la maîtrise d'ouvrage décidait de ne pas conserver ou partiellement ces déblais, l'entrepreneur devra leurs évacuations. C'est choix seront communiqués par le maître d'œuvre.

Les déblais impropres à toute réutilisation ainsi que les déblais excédentaires seront évacués en décharge agréée par l'opérateur.

Le fond de plate-forme devra être compacté sous faible teneur en eau du sol en place. Il n'est pas prévu de traitement des sols en place.

Les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur qui adaptera ces procédés à la nature, à la portance et à la traçabilité des matériaux rencontrés, à leur réutilisation et aux contraintes de circulation.

Analyse de la nature des sols et de la capacité de portance

Lors de l'exécution des terrassements, les terrains de déblais feront l'objet d'une analyse destinée à vérifier leur capacité de portance. Tous les fonds de forme ne présentant pas la résistance minimale précisée ci-dessous seront purgés :

EV2 > 30 MPa

Ces essais et analyse se feront sous le contrôle du Maître d'Œuvre et seront à la charge de l'entreprise. Les purges nécessaires seront également réalisées avec l'agrément du Maître d'œuvre.

Niveau d'arase terrassements

Les niveaux d'arase terrassements sont arrêtés en tenant compte :

- Des niveaux déterminés par les études d'exécution ;
- Des propositions de l'entrepreneur acceptées par le maître d'œuvre en cas de particularités géotechniques rencontrées pendant les travaux.

3.2.1.4.3 Drainage périphérique

Une tranchée drainante périphérique à la couche de fondation servira à capter les remontées capillaires et renvoyer l'eau dans l'ouvrage de régulation en sortie de bassin.

Le drain sera mis en œuvre dans tranchée dédiée, enrobé d'un matériau drainant type 5/15, situé aux extrémités de la couche de forme du bassin sous le niveau de la géomembrane.

La prestation comprend la fourniture et pose de tuyau PVC CR4 DN 160 mm, fendu de fentes de 1 cm de large en quinconce tout le 25 cm enroulé dans un géotextile anti-contaminant type bidim.

Les drains routiers peuvent être utilisés.

Les canalisations de type « drain agricole » ne sont pas admises.

L'entreprise respectera une pente minimale de 5 millimètres par mètre

Remplissage en graviers roulés lavés type 20/40

Le raccordement du réseau drainant se fera sur l'ouvrage de régulation à l'exutoire du bassin.

3.2.1.4.4 Cloisons

Les cloisons mis en œuvre dans le bassin de décantations jouent plusieurs rôles au niveau de la mise en conformité du rejet de l'eau pluviale récupéré sur l'ensemble du port. Elles contribuent à :

- Contrôler le débit : Elles aident à réguler le flux d'eau entrant et sortant du bassin, permettant une gestion plus efficace des eaux pluviales réduisant le risque d'inondation.
- Optimiser l'espace tout en conservant un rapport longueur x largeur du lit du cour d'eau à 1 x 6.
- Séparer les sédiments et tous autres matières en suspension en arrivant dans le bassin pour améliorer la qualité de l'eau avant son rejet dans le milieu naturel.

La géométrie des voiles sera réalisée conformément au plan de coupe du bassin en mettant en application la technicité suivantes :

- La création de redans sur l'emprise des talus au droit du voile pour assurer l'assise des fondations du voile
- La création de corbeau suivant le niveau et la pente du talus du bassin pour garantir la fixation mécanique de la géomembrane entre le voile et le talus

Généralités

Définition des bétons

Les bétons seront conformes au fascicule 65 A ;

Mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Consistance des bétons

Pour tous les bétons, la classe de consistance est proposée par l'entrepreneur. Elle est déterminée par l'essai d'affaissement selon la norme NF EN 12350-2 pour les classes de consistance S1 à S4 et par l'essai d'étalement selon la norme NF EN 12350-5 pour la classe de consistance S5. La classe de consistance S1 n'est autorisée que pour les bétons préfabriqués.

Constituants des mortiers et bétons

- Granulats

Par dérogation à l'article 72.2 du fascicule 65A du CCTG, les granulats doivent vérifier les spécifications suivantes :

- Les granulats sont des granulats naturels courants, conformes aux normes NF EN 12620 et XP P18-545. Ils sont admis à la marque NF-Granulats.

- Les granulats récupérés sur l'installation de production considérée à partir des eaux de lavage ou de béton frais sont interdits pour les bétons dont la classe de résistance en compression est supérieure ou égale à C35/45. Pour les bétons de classe de résistance

inférieure, leur utilisation n'est autorisée que dans la mesure où la proportion de granulats récupérés n'est pas supérieure à 5% de la quantité totale de granulats et où des dispositions justificatives adaptées sont décrites dans le Plan d'Assurance Qualité concernant la production des bétons.

- Pour les bétons de classe de résistance inférieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code B au sens de la norme XP P18-545, avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code C après études ou références.
- Pour les bétons de classe de résistance égale ou supérieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code A au sens de la norme XP P18-545, avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code B après études ou références.
- Les granulats doivent impérativement être approvisionnés à la centrale sur une aire de stockage primaire bétonnée et présentant une pente assurant l'évacuation des eaux d'essorage.
- Le volume de ces stocks et l'organisation des manutentions doivent être tels qu'au moment du transfert à la centrale, la durée d'essorage effectif soit de 3 jours pour le sable et de 2 jours pour les gravillons.
- L'entrepreneur doit prévenir immédiatement le maître d'œuvre des modifications qui peuvent survenir dans la production des granulats.
- Lors de la livraison des granulats sur le lieu d'utilisation, l'entrepreneur doit contrôler les bordereaux de livraison et l'aspect visuel des granulats.

- Ciments

Par complément au sous article 72.1 du fascicule 65A du CCTG, les ciments doivent être titulaires de la marque NF-Liants hydrauliques et munis du marquage CE.

L'entrepreneur doit effectuer des prélèvements conservatoires de ciment :

- De 10 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenue des bétons,
- De 5 kg pour chaque partie d'ouvrage.

Les prélèvements sont effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

- Contrôle interne :

Pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'entrepreneur fournit au maître d'œuvre les relevés statistiques du fabricant de ciment comprenant moyenne, écart type et coefficient de variation. En complément à l'article 75.2B du fascicule 65A du CCTG, le fournisseur présente, à l'appui de ses résultats d'autocontrôle, un engagement sur le respect de la valeur minimale retenue C min.

- Contrôle extérieur :

Sur chaque prélèvement désigné par le maître d'œuvre sont réalisés les essais suivants :

- Identification rapide,
- Temps de prise,
- Expansion à chaud,
- Flexion - compression à 7 et 28 jours,
- Chaleur d'hydratation (uniquement pour les ciments à faible chaleur d'hydratation initiale (CP)).

Armatures en acier pour béton armé

Les armatures à haute adhérence et les ronds lisses sont conformes au texte du Fascicule 4 titre 1er du CCTG visé à l'article 61 du Fascicule 65A du CCTG.

Les dispositions des armatures en attente seront conformes à l'article 63.3 du Fascicule 65 A.

Les armatures de même diamètre ne pourront provenir que d'une seule usine productrice agréée.

Elles devront obligatoirement être stockées sur une aire propre, jamais au contact avec le sol.

Armatures rondes et lisses

- Nuance des aciers :

Les armatures rondes et lisses seront exclusivement de la nuance Fe E 235.

Elles devront satisfaire à la norme NFA 35 015.

- Domaine d'emploi :

Ces aciers seront utilisés comme :

- Armatures de frettage,
 - Barres de montage,
 - Armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à seize (16) millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.
- L'appréciation de la possibilité de leur emploi reste soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Armatures à haute adhérence

- Nuance des aciers

Toutes les armatures devront satisfaire aux normes NFA 35 016, 35 018, 35 019 et 35 022.

Elles seront de nuance Fe E 500.

- Approvisionnements

Les armatures seront approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de dix (10) mètres et que les recouvrements des armatures longitudinales puissent être espacés entre milieux de onze (11) mètres au moins.

Toutes ces armatures devront être aptes au soudage au sens de la Norme NFA 35.018.

Le titulaire doit tenir à disposition du Maître d'Œuvre sur chantier des approvisionnements des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

- Domaine d'emploi

Toutes les barres seront de diamètre strictement supérieur ou égal à huit (8) millimètres.

Treillis soudés

- Nuance des aciers

Le treillis soudé sera en acier tréfilé nervuré ou cranté à haute limite élastique répondant aux prescriptions de la norme NFA 35.022.

- Approvisionnement

Ces armatures seront approvisionnées en rouleaux standard de façon à réduire les recouvrements. Des panneaux pourront, toutefois, être utilisés pour raison de commodités.

- Domaine d'emploi

L'emploi de treillis soudé devra faire l'objet d'une autorisation du Maître d'Œuvre.

Dispositions de contrôle extérieur

Le Maître d'Œuvre pourra effectuer, dans le cadre du contrôle extérieur, des contrôles de conformité des armatures présentées aux spécifications. Ces essais consisteront en la réalisation d'un essai de conformité effectué sur un échantillon extrait d'une livraison. Cet essai sera réalisé, selon le cas, suivant l'une des normes suivantes :

- NFA-35015 pour les ronds lisses,
- NFA-35016 pour les laminés à froid,
- NFA-35019 pour les laminés à chaud,
- NFA-35022 pour les treillis.

Le lot de contrôle est l'ensemble des armatures livrées sous le même bordereau de livraison. Ce lot sera déclaré conforme si le contrôle intérieur est vérifié et si les résultats des essais de conformité montrent que le produit est conforme. Sinon, il sera rebuté.

Coffrages

▣ Ils seront constitués par des éléments en bois sain, sec, exempt de fentes et de cassures et ne seront ni gauches, ni voilés. Ils comprendront raidisseurs, traverses, étais, serre-joints, coupes, assemblages...

Les coffrages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans déformation sensible, aux charges et pressions auxquelles ils sont soumis ainsi qu'aux chocs accidentels pendant l'exécution des travaux.

Ils doivent être suffisamment étanches, notamment aux arêtes, pour éviter toute perte de laitance. L'étanchéité du coffrage doit être telle que ne puissent se produire que de rares suintements de laitance non susceptibles d'affecter les qualités mécaniques ni, éventuellement, les qualités d'étanchéité ou d'aspect de la paroi.

Préalablement au bétonnage, les coffrages doivent être débarrassés de tous matériaux étrangers (papier, polystyrène expansé, bois, fils d'attache, etc...). Les coffrages des parties en béton devant rester apparentes, brutes de décoffrage, seront très soignés et seront exécutés en contreplaqué " coffrage " ne se déformant pas à l'humidité ou en bois raboté. Lorsque le béton est demandé brut de décoffrage, toutes dispositions doivent être prises pour que les faces après décoffrage ne comportent aucune pièce de bois apparente, ni aucune trace qui n'auraient pas été souhaitée par le Maître d'œuvre.

Aucune ségrégation ne sera tolérée

Les coffrages métalliques (banches notamment) seront utilisés pour les ouvrages verticaux. Ils seront conçus et mis en œuvre suivant les dispositions prévues par leur fabricant. On distinguera 5 types de parement de coffrage suivant le D.T.U. 23.1 (article 3.9), D.T.U. 21 (article 7.2.1) : ▣

- Parement de classe C0 - Élémentaire
- Parement de classe C1 - Ordinaire
- Parement de classe C2 - Courant
- Parement de classe C3 - Soigné
- Parement de classe C4 - Très soigné

- Parement de classe C5 - "Architectonique ou décoratif"

(cf. Article 53 du Fascicule 65 A du CCTG)

L'utilisation de bois brut pour la confection de parements fins ou ouvragés est interdite.

Fixation des coffrages

Les coffrages ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution qui peuvent prévoir des trous régulièrement espacés sur les parements.

Coffrages à parois ordinaires

Les coffrages à parois ordinaires sont réservés aux surfaces non vues.

Parois soignées

Les parois soignées, composées de panneaux non métalliques seront constituées de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, les bois seront de même essence, de même épaisseur sans nœud, leurs fibres seront parallèles ou bien ils recevront un revêtement plastique ou de peinture soumis préalablement à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les joints de coffrage de toute partie visible (les ouvrages et la voirie étant terminés) seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Les dispositions envisagées pour ces joints seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le choix de l'huile de décoffrage nécessaire à l'obtention d'un brut de décoffrage de bonne qualité.

Ces parements ne devront présenter aucun des défauts suivants :

- Arêtes mal dressées ou épauférées,
- Empreintes de panneaux de coffrages,
- Traces de laitance dues à des déformations de coffrage,
- Fissure,
- Bulles d'air apparentes,
- Reprises visibles de bétonnage.

Il est notamment interdit :

- Laisser en attente des trous non prévus sur les dessins d'exécution,
- Refouiller sur un panneau de béton exécuté.

Particularités

- Chanfreins des arêtes :

Sauf indications contraires du Maître d'Œuvre, tous les angles aigus et tous les angles droits seront protégés par l'exécution d'un chanfrein obtenu à l'aide d'un coffrage en bois ou d'un profilé en plastique.

- Fixations intérieures au béton des coffrages :

Les dispositifs de fixation intérieurs au béton seront prévus sur les dessins d'exécution et seront régulièrement espacés.

Les trous seront obturés au moyen de mortier de même teinte que le béton.

Point d'arrêt

La mise en œuvre des armatures pour béton

Consistance des travaux

Fondations

La fondation du voile en béton armé consiste à réaliser une longrine sur l'ensemble du linéaire de la superstructure.

Les longrines seront coulées à pleines fouilles, sur un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur, immédiatement après l'exécution des terrassements complémentaires. Est compris dans la prestation, toutes réservations, incorporations nécessaires aux autres ouvrages.

Les dimensions des longrines seront celles du plan de coupe du bassin, à savoir :

- Largeur : 1.35 m
- hauteur 0.50 m

Les longrines seront réalisées de niveau, à l'altitude précisée sur le plan de coupe du bassin, en fonction du voile, et ne suivra pas la

pente du projet.

Ratio d'acier : CAD HA10@150 + 18 filantes HA12 + Attentes HA12@150 avec bouchons de sécurité

Béton : XC2-XF1 C25/30

Voile BA

Les voiles auront le rôle de cloison, pour guider l'écoulement de l'eau pluviale.

Les voiles seront réalisés en béton banché et vibré, de classe d'exposition XC4, XD1 ou XF1. La classe d'exposition du béton sera à préciser dans l'étude d'exécution.

Le ferrailage des voiles intégrera deux nappes de treillis soudé ST65C Auxquelles seront ligaturés les aciers HA laissés en attente sur la longueur de la longrine.

Un chaînage en U sera mis en œuvre en tête du voile, conformément au plan de coupe du bassin.

Les trous de serre joint et agrafe seront rebouchés et ragrés

3.2.1.4.5 Membrane d'étanchéité PVC 15/10 mm y compris géotextile

Géotextile anti-poinçonnement

Une certification ASQUAL est exigée pour les géotextiles mais aussi pour leurs applicateurs. Les géomembranes d'étanchéité seront protégées sur les faces inférieure et supérieures par un géotextile anti-poinçonnement.

Les géotextiles seront choisis pour résister à un environnement agressif. Ils seront en polypropylène.

Les lés de géotextile seront assemblés avec un recouvrement minimum de 0,20 m. il sera du type non aiguilleté jouant un rôle d'anti-poinçonnement.

o Produit non tissé

o Références : normes EN ISO 1079, EN ISO 12236

o Résistance à la traction : 27 kN/m dans les deux sens

o Allongement à la rupture en traction > 80% dans les deux sens

o Masse surfacique minimale : 600 g/m² (en fonction de la nature du terrain, l'entrepreneur pourra proposer une densité supérieure)

o Produit imputrescible très résistant aux agents chimiques, insectes, vers, champignons et bactéries

o Epaisseur minimale sous 2 kPa : 5 mm

o Résistance au poinçonnement suivant norme NF 38019 > 0,5 kN o Résistance à la déchirure > 0,80 kN

o Résistance à l'ensemble de poinçonnement statique (L.R.P.C. Lyon) : poinçon cylindrique Ø 6.35 mm – vitesse 5 mm/mm > 0,5 kN

Le géotextile sera maintenu en tête de digues grâce à une tranchée d'ancrage conformément au plan joint au présent projet (la tranchée d'ancrage sera située, sauf cas particulier, à 0,50 m du nez de talus et aura une section de 0,40 x 0,40 m). L'Entrepreneur attributaire des travaux soumettra au Maître d'œuvre pour accord la fiche d'identification du géotextile lors de la phase de préparation.

Géomembrane

L'étanchéité de l'ouvrage sera réalisée par géomembrane EPDM en 3 dimensions vulcanisée à chaud en usine de type Flexirub, ou équivalent.

Pour l'assemblage des lés ou bandes, les soudures seront entièrement réalisées en usine par vulcanisation à chaud.

Les soudures d'angles, d'arcs et de formes spécifiques (projet 3D) seront également réalisées en usine par vulcanisation à chaud. Seuls les travaux de finition (ouvertures, fixation périphériques, accessoires) pourront être réalisés sur chantier par collage à froid, à l'aide de colles et mastics adaptés.

Pour une application en étanchéité de bassins et/ou SAUL, la géomembrane est définie par la norme harmonisée NF EN 13361 : « Géomembranes, géosynthétiques bentonitiques - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des réservoirs et des barrages ».

La géomembrane sera en EPDM. Les lés de géomembrane seront assemblés par soudure, avec un recouvrement minimum de 0,20 m.

Elle aura les caractéristiques suivantes :

o imperméabilité > à 10⁻⁸ m/s

- o épaisseur minimale de 1,14 mm
- o masse surfacique > 1,05 Kg / m²
- o résistance au poinçonnement > 300 mm
- o allongement à la rupture > 400 %
- o résistance à la traction > 12 N / mm²
- o résistance à la déchirure > 50 N / mm
- o résistante au UV : pas de fissuration après au minimum 5.000 h d'exposition (test DIN 16726 5 17 ou test ASTM D-1693 positif)
- o résistance à la perforation des racines : pas de perforation
- o de couleur verte ou noire,
- o excellente tenue aux intempéries,
- o réparable.

Tout comme le géotextile, la géomembrane sera maintenue en tête de digues grâce à une tranchée d'ancrage conformément au plan joint au présent projet (la tranchée d'ancrage sera située, sauf cas particulier, à 0,50 m du nez de talus et aura une section de 0,40 x 0,40 m).

Au niveau de la rampe d'accès au bassin, des réservations dans la géomembrane seront créés pour faire passer les aciers HA des bèches en attente, situé sous le niveau de la géomembrane. Ces réservations pourront être réalisés sur le chantier. L'étanchéité au droit des réservations seront toutefois reprises par procédé de collage à froid avant la réalisation du dallage béton.

L'Entrepreneur attributaire des travaux soumettra au Maître d'œuvre pour accord la fiche d'identification de la géomembrane lors de la phase de préparation.

Enfin, la mise en œuvre devra respecter les "Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéité par géomembranes" du Comité Français des Géotextiles et Géomembranes" Fascicule n° 10 - 1991.

Fourniture à pied d'œuvre et pose d'une membrane PVC d'une épaisseur comprise entre 10 et 15 mm, y compris toutes les coupes et soudures nécessaires et toutes prestations de main d'œuvre.

Avec géotextile
type "aquagéo"

Renforcement de l'étanchéité

L'entreprise installera sur l'extrémité de la géomembrane, fixé en aérien et collée aux cloisons ou à tout autre ouvrages, une réglette inox ou tout autres matériaux résistant aux conditions climatiques qui viendra pincer l'extrémité de la géomembrane.

La fixation de ces réglettes sera réalisée à l'aide de boulon dont l'espacement sera à l'appréciation de l'entrepreneur. La vis sera scellée chimiquement dans le voile BA.

3.2.1.4.7 Géotextile

Le géotextile sera mis en place au-dessus de la géomembrane pour réaliser une protection avant de couler le dallage en fond de bassin.

Les clauses techniques du géotextile sont identiques celles indiquées sur l'article de la membrane d'étanchéité.

3.2.1.4.8 Dallage béton en fond de bassin - ép 12cm

Le dallage béton aura pour fonction de faciliter l'intervention et le nettoyage des sédiments accumulés en fond de bassin.

Le plancher d'une épaisseur de 12 centimètres sera appliqué sur la géomembrane EPDM qui seule à assurer la parfaite étanchéité du bassin de décantation.

Entre la géomembrane le dallage sera mis un géotextile anti-poinçonnement à 600g/m² pour prévenir les risques d'accrochage de la géomembrane.

La prestation de dallage comprend l'ensemble des joints de fractionnement des dallages de manière à réaliser des panneaux de 25 m² maximum.

L'entrepreneur titulaire du présent lot s'engage dans sa proposition de prix à effectuer la réalisation complète et parfaite des ouvrages présentés dans ce document.

Il mettra en œuvre tous les moyens en matériel et en personnel (de chantier et d'encadrement) nécessaires au déroulement normal des travaux.

La mise en œuvre des ouvrages et la qualité des matériaux employés seront conformes aux normes, règlements et prescriptions techniques en vigueur à la signature et notamment DTU 13.3.

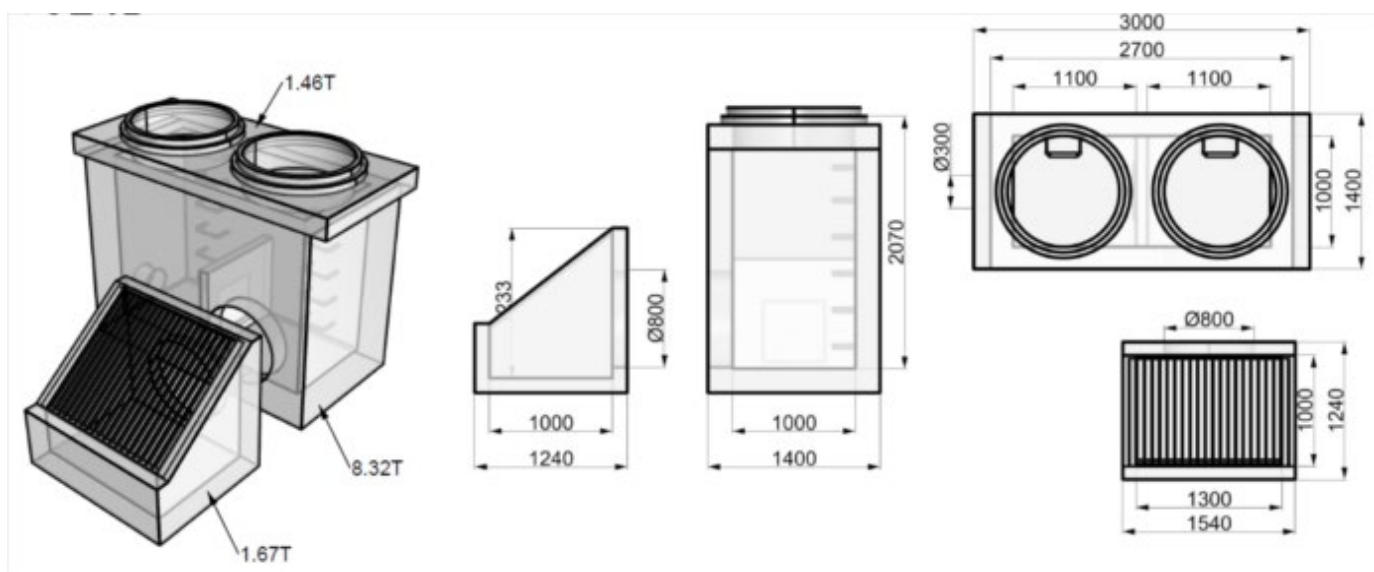
Finition du dallage : tirée à la règle brute ou tout autre suggestion du maître œuvre

3.2.1.4.9 Ouvrage de sortie de bassin de rétention avec panier de dégrillage et vanne martellière

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un ouvrage de sortie de bassin, dimensions intérieures mini 2,00 m x 1,50 m, équipé d'une cloison siphonide et d'un fond de décantation de 1.50 m mini pour piéger les hydrocarbures et les sables avant rejet vers milieu naturel, et équipé en sortie d'un régulateur de débit.

Compris terrassements, béton de propreté, lit de pose en sable, échelons en inox, dalle de réduction, 2 trappes d'accès Ø600 avec tampon en fonte C250 verrouillées par clé SCS (une permettant de sortir le régulateur), remblais en calcaire 6/15 par couches compactés. L'entrepreneur proposera un plan d'exécution détaillé de l'ouvrage préfabriqué qu'il se propose d'installer.

L'ouvrage de sortie du bassin devra avoir les dimensions adaptées au plan d'exécution des réseaux humides et la géométrie suivante :



3.2.1.5 POSTE DE RELEVAGE D'EAU PLUVIALE

Les caractéristiques sont données à titre indicatif et peuvent évoluer suivant les aléas de chantier.

Alimentation en énergie électrique

L'alimentation en énergie électrique sera disponible en basse tension - triphasées - 380 volts à une armoire de comptage installée par le fournisseur d'électricité, sur un socle commun à exécuter par le concurrent pour la pose de l'armoire de commande. La puissance électrique nécessaire sera établie par le titulaire du marché.

Spécifications diverses

Font partie de l'entreprise :

- les travaux de terrassement, y compris évacuation des déblais à la décharge publique, remblaiement autour de l'ouvrage avec des matériaux concassés 0/50 ou équivalent,
- les sujétions de blindage et d'épuisement des eaux,
- les sujétions de démolition de roche éventuelle,
- le lestage de l'ouvrage à calculer,
- la dalle de couverture avec tampons légers
- le raccordement à la conduite de refoulement,
- la fourniture et pose d'une canalisation de trop-plein en tuyaux INOX DN200 mm, tant, y compris terrassements et lit de pose, raccordement au réseau existant,
- le dispositif d'obturation de la canalisation d'amenée dans le regard amont (vanne murale ou vanne adduction d'eau à opercule caoutchouté).

Pour permettre le nettoyage du poste et des équipements, il est réalisé un branchement d'eau avec robinet et tuyau flexible disposés dans un regard à proximité du regard vannes. Le branchement sur le réseau d'eau est réalisé en PE 32/40 mm et comporte un poste de comptage classique avec compteur et clapet contrôlable antiretour.

Cuve de pompage

La cuve de pompage du poste de refoulement sera en polyester armé fibre de verre, avec fond TOP, auto nettoyant de type Xylem ou équivalent. Les caractéristiques physiques et mécaniques des tubes finis répondent aux exigences de la Norme NFT 57900. L'Entrepreneur sera tenu de vérifier tout de même la résistance mécanique, notamment le lestage, en fonction des matériaux en place et suivant la procédure de mise en oeuvre qu'il compte adopter.

Pas de variante de cuve en béton

Cette cuve comprendra :

- Une embase supérieure dans le matériau retenu (fibre de verre ou béton armé), à intégrer dans la dalle de répartition, pour mise en place du capot de fermeture et de la grille anti-chute en aluminium,
- Un fond autonettoyant avec pentes intégrées et barres de renfort,
- Des parois internes glacées (évitant l'accrochage des graisses),
- Des traversées étanches à embout mâle – femelle moulées dans la paroi pour les traversées de conduites de refoulement,
- Quatre traversées pour passage de gaines TPC DN 110 mm.
- Une traversée pour la purge du regard à vannes en DN 80, sur lequel sont éventuellement raccordés siphon de sol, regard d'égouttage...
- Un support pour potence fixé à la paroi extérieur de la cuve, et amené au niveau fini de la dalle de répartition,

Tous les accès aux cuves et au regard sont verrouillables et doivent comporter les équipements de sécurité imposés par la réglementation :

- pour la cuve : grille anti chute, échelle (à crinoline si requis) et crosse de descente amovible ;
- pour le regard : échelle de descente et crosse de descente (si la profondeur l'exige).

Les trappes en plaques de tôle ou en béton armé ne sont pas acceptées. Les trappes seront étanches et prévues pour empêcher l'émanation des odeurs hors du poste.

La bache ne doit contenir ni coffrets, ni boîtes de jonction électriques.

Les différents éléments à l'intérieur du poste (robinetterie, conduite, pompes, barres de guidage,...) seront de nature telle qu'ils ne soient pas agressés par les effluents.

Attention à l'étanchéité du raccord.

Pompes

Le type de pompe devra être agréé par le MOE dans le cadre de la reprise ultérieure des ouvrages.

L'entrepreneur garantira dans ces conditions le rendement des groupes et leur consommation d'énergie par m3 élevé mesurée aux bornes du moteur.

Sur ces garanties, il sera admis une tolérance de 5%.

Outre ces éléments, l'entrepreneur devra indiquer dans les feuilles annexes :

- le type de pompe et de roue,
- la section de passage,

- le débit, les pertes de charge linéaire dans la conduite de refoulement, la hauteur manométrique totale,
- la puissance du moteur, sa vitesse et son rendement,
- l'intensité nominale et de démarrage
- l'alimentation électrique nécessaire.

Pour faciliter l'enlèvement des câbles des pompes, il sera prévu une gaine par pompe.

L'entrepreneur devra fournir un mémoire explicatif et descriptif à l'appui de son offre. Les moteurs électriques seront du type étanche. Ils seront conformes aux normes U.T.E. correspondantes (NF C 51100, 51104, 51105, 51106, 51110, 51111, 51115, 51150, 551 51, 15-1 00, 51120, 51155, 51160, 51165) notamment en ce qui concerne les rendements et les échauffements.

Leur puissance nominale devra être supérieure de 20% à la puissance absorbée par la machine élévatoire, afin de prévenir des augmentations d'appel qui présenteraient un caractère non transitoire. De plus, l'étude des constructeurs et des installateurs électromécaniciens devra tendre à réduire au minimum la consommation d'énergie électrique des moteurs, notamment au démarrage de ceux-ci prévoir un démarreur étoile triangle.

Armoire de commande

L'appareillage électrique sera disposé dans une armoire extérieure métallique absolument étanche, peinte, avec cadre interne ouvrant, le tout garanti contre la corrosion et fermé par serrure à barillet inviolable. (Deux jeux de clefs seront fournis)

L'ensemble des accessoires de commande et de puissance ainsi que la câblerie sera prévu sur le châssis arrière.

La visualisation du fonctionnement du poste sera installée sur l'ouvrant interne. Celle-ci comprendra impérativement

- Tôlerie peinte avec cadre interne ouvrant, garanti contre la corrosion,
- Sur châssis arrière, l'ensemble des accessoires de commandes et puissance ainsi que la câblerie
- Sur ouvrant interne, l'ensemble de la visualisation du fonctionnement de la station.

Cette armoire devra être conforme aux normes NAD7 C15-100, pour installation électrique protégée contre les effets de l'immersion. L'ensemble sera câblé sous gouttières plastiques normalisées.

Tous les fils seront repérés et rapportés sur un bornier de branchement.

La mise à la terre des équipements - tôleries, pompes- est obligatoire.

Le secours et la permutation automatique des pompes seront prévus et cela quel que soit le nombre de groupes installés. De plus, l'appareillage électrique armoire moteurs sera mis à la terre par un piquet ou une grille, conformément aux normes U.T.E. Les liaisons seront effectuées en cuivre rouge de section convenable.

Les groupes de pompage devront être également protégés par des dispositifs appropriés contre le désamorçage, la marche à vide ou en circuit fermé. Le matériel devra être d'une "commercialisation courante".

Les entrepreneurs devront fournir avec leur proposition la liste des fournisseurs de matériel électrique.

Il sera prévu un dispositif d'inversion des groupes en fonction de la durée de marche qui sera déterminée par les services d'exploitation.

Chambre à vannes

A la sortie du poste sera mis en place un regard type préfabriqué dans le même matériau que le poste de refoulement, de diamètre 1000 mm minimum, où sera disposée la robinetterie qui raccordera la station au réseau de refoulement.

Le regard des équipements hydrauliques est pourvu d'un radier en pente (environ 2%) permettant l'évacuation des eaux de fuites éventuelles vers la bêche par un orifice DN 50 mm équipé d'un clapet anti-retour si nécessaire (DN 80 au-dessus).

Les dispositions prévues pour le regard des équipements hydrauliques s'appliquent à tout autre regard éventuel.

Canalisation interne au poste

- Canalisations de refoulement, robinetterie et anti-bélier

La canalisation hydraulique de refoulement seront à fournir et posées dans le cadre de la présente entreprise. Les canalisations internes seront en acier inox pour les eaux usées.

La section de passage des pompes sera fonction du diamètre intérieur de la canalisation de refoulement externe au poste.

Sur la sortie de la pompe, il sera obligatoirement prévu un clapet à battant sans articulation métallique et une vanne de fermeture méplate à opercule d'un type agréé par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur prescrira et chiffrera dans son offre, sous sa responsabilité, le type de protection à mettre en place (aspiration auxiliaire ou réservoir " charlatte ", Ce dispositif devra être fonctionnel en toutes circonstances (orages, coupures de courant, ...).

Emplacement et accès - Desserte par les réseaux

Pour l'alimentation en énergie électrique, en eau potable et la télégestion de la station, l'entrepreneur réalisera les liaisons entre le poste, les divers équipements et les raccordements vers la loge du gardien.

Protection anti-bélier

L'opérateur doit prévoir l'installation de dispositifs anti-bélier s'ils le jugent nécessaire, y compris la plus-value pour l'agrandissement des regards des vannes. *Dans tous les cas, le calcul justificatif de la protection ou de la non-protection antibélier est demandé.*

Calcul du débit

Un débit-mètre électromagnétique du type SIEMENS, ENDRESS, ou KROHNE sera installé en aval de la chambre à vanne dans un regard dédié.

Matériel d'automatisme et de télégestion

Généralités

L'automatisation consiste à recueillir les informations à partir des capteurs ou des organes de la station de pompage, à les rapatrier vers le poste de commande (automate programmable ou télétransmetteur type SOFREL ou équivalent) installé sur le site et qui, après traitement de ces informations, affecte les ordres aux divers organes selon des logiques de régulation établies, déclenche des alarmes ou réaffecte ces informations au poste central distant si existant.

Description

Gestion du démarrage et de l'arrêt des pompes

Le démarrage des pompes s'effectuera sur dépassement de seuil déterminé à l'aide d'une sonde à ultrason. Pour éviter des commandes intempestives, une logique d'hystérésis est affectée au front descendant. L'arrêt de chaque pompe est effectué suivant une rampe de décélération.

Gestion des pompes

Afin de créer une usure uniforme des pompes, la gestion des démarrages des pompes s'effectuera sur un principe de gestion circulaire. Ainsi, sur une demande de démarrage, la pompe la plus anciennement arrêtée sera sélectionnée.

De plus, lors d'un démarrage, une temporisation paramétrable se déclenchera et, si arrivée à échéance la pompe disponible à l'arrêt est en état, alors une permutation de pompe sera effectuée. Ceci évite une marche de pompe pendant plusieurs jours alors que l'autre n'est pas activée. Cette commande ne sera pas effective pour une pompe démarrée sur commande opérateur.

Télétransmission

Dans le cas d'un télé transmetteur, les diverses informations accessibles localement seront télétransmises par GSM. A noter que certains organes électromécaniques du procédé seront télégérables par commande opérateur.

Deux fonctionnalités sont nécessaires pour autoriser une plus grande fiabilité : d'une part la surveillance et l'animation du procédé par une logique de commande séquentielle ; d'autre part la transmission des données acquises via le réseau téléphonique commuté, ligne spécialisée ou GSM.

Préalablement à l'installation de la télétransmission, des tests GSM seront réalisés afin de vérifier la possibilité technique de la télétransmission. Dans le cas où ces tests ne seraient pas concluant, le maître d'ouvrage pourrait décider la non mise en oeuvre du système de télétransmission.

Dégrilleur automatique

Le dégrillage protège la station et évite les obstructions à l'écoulement.

Le dégrilleur sera automatique vertical, de type FB Procédés ou équivalent, tout INOX qualité 304 L muni d'un seuil de coupure minimal : 10-15 mm.

Ce dégrillage comportera :

- un châssis,
- une grille fixe,
- un réceptacle d'approche,
- un déport inox
- une trémie de déversement des déchets,
- un ensemble pelle-chariot
- un mobile,
- un motoréducteur,
- ne sangle polyester,
- un boîtier de commande manuel
- les interrupteurs de position,
- l'interrupteur de sécurité

Un by pass du dégrilleur sera créé, muni d'un panier dégrilleur manuel.

Seront fournis à la MOA, les sacs micro perforés et la sangle permettant l'attache des sacs sur la collerette ou l'anneau de fixation en inox.

Essais de fonctionnement

En présence du maître d'œuvre, l'entrepreneur procédera aux essais de fonctionnement et d'exploitation en vue de vérifier la concordance entre le résultat obtenues et les garanties souscrites.

Les essais seront conduits conformément aux dispositions de l'article 53 du fascicule 81 - titre 1er du CCTG.

3.2.1.5.1 Fourniture et pose d'une station de relevage d'eau pluviale de débit 70 m3/h

3.2.1.6 BASSIN FILTRANT PAR ROSEAUX PLANTES

Pour compléter le traitement des MES, DCO, hydrocarbures avant que l'eau ne soit renvoyée dans le milieu naturel, l'épuration par un filtre planté de roseaux fait intervenir le substrat (graviers et sables), les roseaux (*Phragmites AUstralis*) et leur système souterrain ainsi que les micro-organismes qui s'y logent.

L'entreprise réalisera donc un massif filtrant pour assurer l'abattement des pollutions nécessaires, permettant de respecter les normes de rejet de l'arrêté du 21 juillet 2021.

3.2.1.6.1 Massif filtrant

Le filtre planté de roseaux est un filtre à infiltration verticale.

Il est constitué de 3 lits parallèles. Ces 3 lits doivent être alimentés de façon séquentielle, avec un débit important, pour assurer une répartition correcte de l'effluent sur l'ensemble de la surface du lit en service. Cette alimentation est assurée par un ouvrage de siphonnage.

Les filtres étant destinés à absorber la charge hydraulique d'une pluie mensuelle sur 24h, un dimensionnement des lits à 1,5 m²/EH a été retenu.

Descriptif du filtre

Le filtre est constitué de 3 lits à percolation verticale, d'une surface de 500 m². Il est constitué de :

- La couche filtrante : 0,30 m de gravier filtrant (2/8),
- La couche de transition : 0,20 m de gravier drainant (5/10), destiné à rétablir l'horizontalité,
- La couche drainante : 0,20 m de gravier drainant en fond de lit (20/40), dans lequel est disposé un réseau de drains, reliés à plusieurs cheminées d'aération, assurant simultanément le drainage et l'aération.

Étanchéification du bassin

L'étanchéité du bassin est réalisée avec une géomembrane qui couvre le fond et les bords des 3 lits composant le filtre. Cette géomembrane remonte sur les talus, et y est ancrée. Un géotextile anti-poinçonnement sera mis en place sur et sous la géomembrane.

Rampe d'alimentation

Le réseau alimentant les points de distribution est obligatoirement aérien et doit être conçu de manière à pouvoir se vider entièrement, de manière efficace, pour éviter tout dépôt et exclure tout risque de gel dans les canalisations.

L'ensemble du réseau doit être inspectable et curable.

Le système de distribution doit fonctionner en tous points avec une vitesse d'auto-curage minimale de 0,6 m/s correspondant à la circulation d'eaux chargées en matières en suspension. Un point d'alimentation est mis en place au minimum tous les 50 m².

La distribution sur les lits s'effectue à partir d'une rampe équipée de tés, permettant de diviser le flux à chaque fois en deux, pour arriver à 10 points d'alimentation.

La réception des effluents sur le filtre est assurée par des plaques de répartition de dimension 50x50 cm, d'épaisseur minimale 4 cm, situées sous chaque point d'alimentation.

Les canalisations extérieures seront impérativement en inox 316 L, selon la norme NFP 49117, de différents diamètres, assemblés avec des tés et des réductions non brutales (forme de cône) excentrées à placer après les tés (voir plan d'alimentation du premier étage). Ces réductions seront excentrées de façon à ce que le fil d'eau des canalisations n'augmente pas au fur et à mesure du cheminement vers l'arrivée sur le filtre.

Le raccordement sur la tuyauterie en amont se fera au moyen d'une bride en fonte ou d'un raccord multimatériaux. Des supports (collier de serrage, tige inox 0,04x0,02x1 m, croix ou plaque de support de 0,40x0,40 m) pour les rampes d'aspersion inox 316L seront mises en place tel qu'indiqué sur les plans. Ces supports seront disposés en nombre suffisant pour la bonne solidité de l'ensemble.

Des plaques de dissipation d'énergie en béton non armé préfabriqué seront réparties sur la surface du filtre. Leurs dimensions seront les suivantes :

- 0,50 m x 0,50 m,
- épaisseur de 0,05 m,
- situé à l'aplomb des arrivées d'eaux usées.

Du gravier 20/40 sera mis en œuvre autour des plaques de dissipation d'énergie sur une épaisseur de 0,05 m et selon les dimensions du plan.

Roseaux ou Phragmites

Les roseaux, de type Phragmite communis (ou australis), seront fournis par un horticulteur sous forme de plantules en godets individuels de 6 cm x 6 cm. Les roseaux doivent être suffisamment développés (minimum 6 mois) afin de se développer convenablement. Les racines doivent notamment maintenir la motte.

L'entrepreneur devra fournir au Maître d'Œuvre tous les renseignements que ce dernier jugera utiles sur l'origine et la qualité des roseaux.

L'entrepreneur procédera autant de fois qu'il est nécessaire à la fourniture et la plantation de roseaux et remplacera les zones présentant des insuccès jusqu'à achèvement du délai de garantie.

Les roseaux seront plantés après accord du maître d'œuvre. Ceux-ci seront plantés au printemps avant la mise en service de la station d'épuration de façon à assurer leur reprise avant l'arrivée des effluents.

Compte tenu du planning de l'opération, l'Entreprise indiquera la période envisagée pour la plantation des roseaux.

3.2.1.6.1.1 Réalisation d'un bassin en terre en déblais / remblais y compris évacuation des excédents

3.2.1.6.1.1.3 Géotextile avec cavalier d'ancrage périphérique

Ce sera un géotextile non tissé à fonction de séparation.

- Caractéristiques mécaniques :
 - Résistance à la traction > 12 kN/m
 - Résistance à la déchirure > 400 N
 - Résistance au poinçonnement > 1.8 Kn
- Caractéristiques hydrauliques :
 - Perméabilité sous 20 kN/m² < 2.10⁻⁴ m/s
 - Ouverture de filtration < 90 µ

Il sera mis en place sur le fond de forme soigneusement avant réalisation de la fondation de chaussée.

Le recouvrement entre les rouleaux sera au minimum de 0.50 m dans chaque sens.

3.2.1.6.1.2 Géomembrane d'étanchéité bitume élastomères 4/6 m

3.2.1.6.1.3 Grave drainant 20/60 roulée, ép:30cm

3.2.1.6.1.4 Gravier 5/15, ép:30cm

3.2.1.6.1.5 Sable grossier 2/6, ép:20cm

3.2.1.6.1.7 Roseaux

Les principaux contrôles en cours de chantier seront réalisés conformément aux indications décrites dans l'ouvrage *cadre guide pour un CCTP Filtres plantés de roseaux du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, d'avril 2007*, notamment en ce qui concerne :

- les matériaux de remplissage des filtres
- l'étanchéité des bassins
- les dispositifs d'alimentation hydraulique

Roseaux :

Les roseaux sont plantés à hauteur de 4 par m². Leur développement et leur multiplication sera assuré par leurs rhizomes.

Les roseaux ont plusieurs rôles :

ils empêchent le colmatage des filtres par l'accumulation de matières organiques

ils favorisent par l'intermédiaire de leurs rhizomes le développement de micro-organismes minéralisant la matière organique

ils assurent la protection contre le gel, mais aussi limitent l'évaporation estivale

Les roseaux

Les roseaux, de type *Phragmite Australis*, seront fournis par un horticulteur sous forme de plantules en godets individuels de 6 cm x 6 cm minimum, suffisamment développé (+ de 6 mois).

Les racines doivent notamment maintenir la motte.

La densité minimale de plantation est de 4 plants par m².

L'Entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre tous les renseignements sur l'origine et la qualité des roseaux.

Les roseaux seront plantés après accord du maître d'œuvre, idéalement au printemps (à défaut à l'automne), dans tous les cas hors période de sécheresse et avant la mise en service du bassin filtrant de façon à assurer leur reprise avant la mise en route de la station.

L'Entreprise indiquera dans son offre la période envisagée pour le repiquage des roseaux.

Essais de garantie

Durant cette période d'observation un bilan débit-pollution 24h sera effectué en entrée et sortie de la STEP (conformément au cadre guide pour un CCTP Filtres plantés de roseaux du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, d'avril 2007).

Un échantillon brut moyen sur 24h en entrée et en sortie permettra de réaliser des analyses sur les paramètres suivants : DBO, DC ; MES, NK, Ptotal et pH.

Au cours de ce même bilan, l'organisme de contrôle relèvera avec précision :

les volumes mesurés en entrée et sortie de la filière,

Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé, accrédité COFRAC pour de telles analyses

Période de mise en route

La période de mise au point est réputée succéder à la date de mise en eaux résiduaires des installations.

Durant cette période, l'Entreprise procède aux réglages fins des installations et équipements et effectue les modifications nécessaires de manière à optimiser les performances de la station.

Pendant cette période, l'Entrepreneur doit réaliser à sa charge, toutes les analyses nécessaires à la vérification du fonctionnement de l'installation et à une fréquence suffisante pour qu'elles soient représentatives de la situation réelle.

Les résultats des analyses, contrôles, et essais divers, ainsi que les ajustements et réglages consécutifs, effectués et à la charge l'Entrepreneur, seront systématiquement communiqués au maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage.

Pendant la période de mise au point :

la conduite de l'installation est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'Entrepreneur; toutes les mises au point, réparations ou modifications nécessaires sont effectuées par ses soins et à ses frais,

la main d'œuvre d'exploitation et l'évacuation des déchets nécessaires au fonctionnement normal de l'installation pendant cette période sont fournis gratuitement par l'Entrepreneur

La durée de cette période de mise au point est fixée à 1 (UN) mois minimum après le constat d'achèvement des travaux et construction.

3.2.1.6.1.8 Aménagement talus périphériques

3.2.1.6.1.8.1 Grave roulée 20/40

3.2.1.6.1.9 Réseau de distribution

Le réseau alimentant les points de distribution doit être conçu de manière à pouvoir se vider entièrement, à éviter tout dépôt et à exclure tout risque de gel ou de développement d'odeurs dans les canalisations, qu'elles soient aériennes ou enterrées. L'ensemble du réseau est inspectable et curable.

Réseau de distribution du 1er étage

Le système de distribution doit fonctionner en tous points avec une vitesse d'autocurage minimale de 0,6 m/s correspondant à la circulation d'eaux chargées en matières en suspension. Un point d'alimentation est mis en place au minimum tous les 50 m². La réception des effluents sur le filtre est assurée par des plaques anti-affouillement de dimension appropriée situées sous chaque point d'alimentation.

Réseau de distribution du 2e étage

La répartition à la surface du 2eme étage est assurée par un réseau superficiel de rampes percées d'orifices ou par un réseau de rampes enterrées muni de diffuseurs artésiens et de plaques anti-affouillement de dimension appropriée, situées sous chaque point d'alimentation. En cas de tuyaux aériens percés, la densité des orifices devra être d'au moins 1 point pour 5 m², et des précautions devront être prises pour éviter l'affouillement du sable aux points de chute des jets. Le diamètre des orifices doit être en cohérence hydraulique avec le réseau amont. En cas de diffuseurs artésiens avec plaques anti-affouillement, un point d'injection par 15 m² est le minimum conseillé. Les parties aériennes du réseau de distribution devront être résistantes aux UV.

3.2.1.6.2 Canalisation d'alimentation et de récupération des eaux traités**3.2.1.6.2.1 Drains striés en fond de bassin filtrant**

La collecte des effluents en fond de filtres se fera par un réseau de drain PVC CR4 DN 160 mm, fendu de fentes de 1 cm de large en quinconce tous les 25 cm. Les cheminées et chapeaux de ventilation seront en PVC DN 160 mm.

Les canalisations doivent être inspectables et curables ; l'utilisation de coudes à angle droit est proscrite.



Les drains routiers peuvent être utilisés.

Les canalisations de type « drain agricole » ne sont pas admises.

3.2.1.6.2.3 Canal de comptage de type Venturis 15m³/h**Canal de comptage en sortie**

Les effluents traités seront acheminés gravitairement jusqu'au canal de comptage. Le contrôle du débit sortant de la station sera assuré dans un canal débitmétrique de type canal Venturi à section trapézoïdale.

Il sera équipé d'une échelle limnimétrique fixe permettant à tout moment la lecture du niveau de l'eau. Le canal de comptage sera réalisé à faible profondeur et dépassera d'environ 10 cm au-dessus du terrain fini. Il sera dimensionné en tenant compte du débit en sortie des ouvrages de chasse (68.4 m³/h) et recouvert avec des caillebotis. Afin de piloter l'alimentation des aires d'infiltration après comptage, le canal sera équipé d'une sonde à ultra-sons à électronique déportée. La sonde, ainsi que l'afficheur, seront protégés des UV par un capot.

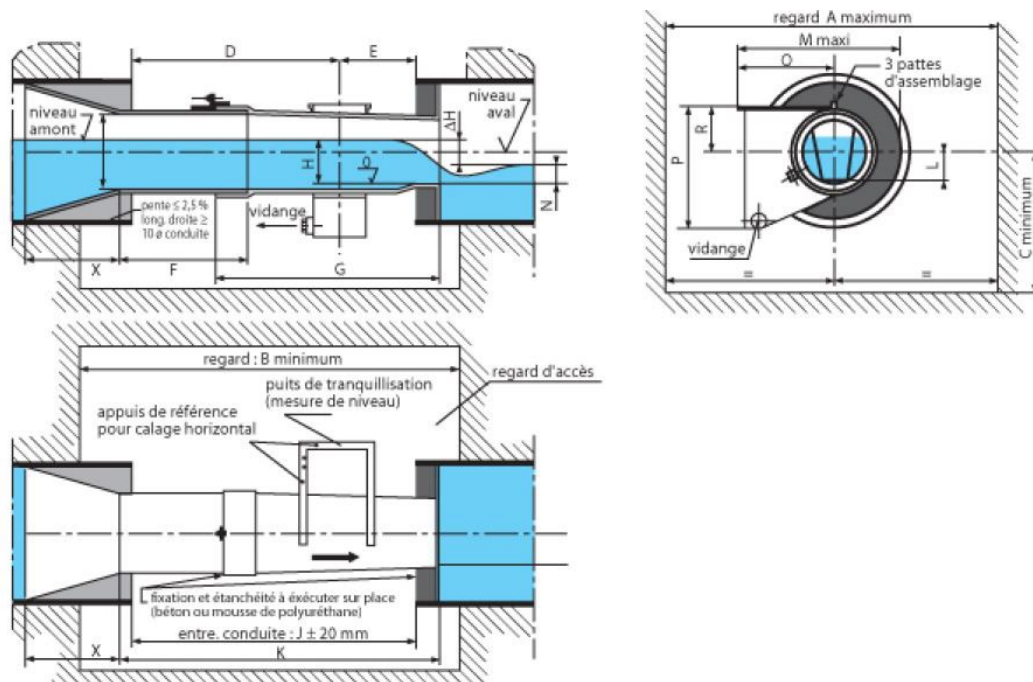
Une dalle béton sera réalisée autour du canal de comptage pour permettre la pose du matériel d'autosurveillance. Des guides (tuyau $\varnothing 100$) seront prévus pour réaliser des prélèvements fiables et corrects.

Ce canal sera un ouvrage en béton recouvert d'un caillebotis en aluminium et constitué à l'intérieur d'un canal de comptage de type venturi.

La valeur du débit pourra être lue de manière instantanée (échelle de lecture).

Cet ouvrage doit être suffisamment large pour être nettoyable et être équipé d'un préleveur et d'un débitmètre.

L'ouvrage ne comprend pas la mise en place d'un débitmètre. Celui-ci sera installé par l'organisme chargé de réaliser les contrôles.



3.2.1.7 EAUX PLUVIALES

Objet

Le présent chapitre du CCTP fixe dans le cadre du fascicule 70 du CCTG les conditions techniques particulières d'exécution des travaux d'assainissement.

Description des travaux

Les travaux concernent la pose de :

- 130 ml de canalisation béton 135A $\varnothing 800$
- 45 ml de canalisation béton 135A $\varnothing 500$
- 42 ml de canalisation béton 135A $\varnothing 400$
- 245 ml de canalisation béton 135A $\varnothing 300$
- 120 ml de canalisation PVC CR-SN8 $\varnothing 250$
- 122 ml de caniveau grille

Nature des effluents

Eaux pluviales de ruissèlement de voirie

Nature du réseau

Le réseau à créer est de type séparatif

Données géotechniques

Un rapport géotechnique G2-PRO est joint au dossier

Données hydrauliques

Les débits transitant dans les canalisations EP sont déterminés en application des dispositions du DTU 60.11 et de la norme 41.201. Les débits EP sont déterminés pour le débit décennal du site considéré.

Les sections sont définies de telle sorte que le coefficient de remplissage ne soit pas supérieur à 0,7 et que les conditions d'auto-curage soient satisfaites.

Résistance des ouvrages

Les canalisations et ouvrages annexes sont soumis à l'action des remblais et à l'action des charges roulantes suivantes : Essieu de 12 t et/ou roue Br.

La justification

3.2.1.7.1 Fouille en tranchée pour collecteur unique**Prescriptions générales**

Le matériel employé pour la réalisation des fouilles est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur mais devra être adapté à l'environnement proche, au type de matériaux rencontrés et à la largeur des fouilles à réaliser.

Dans tous les cas, l'attention de l'entreprise est attirée sur la nécessité de maintenir les accès et la sécurité des riverains ainsi que pour les véhicules de secours.

L'entrepreneur prendra toutes précautions et dispositions pour empêcher l'écoulement des eaux de ruissellement dans les propriétés riveraines.

Exécution des fouilles

- Les fouilles seront réalisées conformément aux prescriptions du Fascicule 70 et/ou aux coupes types figurant dans le dossier.
- Les profondeurs indiquées dans les pièces écrites et sur les plans correspondent à des cotes fils d'eau.

L'entrepreneur fera son affaire de la collecte des eaux d'infiltration ou de ruissellement, dans et aux abords des fouilles, quel qu'en soit le débit.

- Il sera tenu de toujours conserver un fond de fouille parfaitement sec.
- Les fonds de fouilles seront compactés et réglés selon les prescriptions des plans d'exécution.

L'entrepreneur prend toutes dispositions nécessaires pour éviter de remanier le sol en place.

Conformément à la norme NF EN 1610, au droit de chaque joint, il est réalisé si nécessaire des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

Les fonds de fouilles seront réceptionnés par le Maître d'Œuvre. Ils devront avoir les caractéristiques suivantes : densité > 90 % de l'Optimum Proctor Modifié. Dans le cas où le sol constituant le fond de fouille s'avère ne pas être suffisamment homogène pour assurer la parfaite stabilité de la conduite, **sur avis du Maître d'œuvre obligatoirement**, un approfondissement de la fouille sera réalisé puis consolidée à l'aide d'un lit de gravillons roulés 15/30 sur feutre anti-contaminant.

La profondeur de la tranchée sera donc celle du fil d'eau augmenté de l'épaisseur de la canalisation et du lit de pose.

Les chaussées seront découpées provisoirement de part et d'autre de la fouille par tout moyen propre à l'entrepreneur à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les réfections provisoires seront réalisées dans les huit jours suivant le remblaiement selon les dispositions suivantes :

- Chaussée empierrée
Mise en place d'une couche de blocage en concassés 0/31,5 sur 10 cm d'épaisseur après compactage.
- Chaussée goudronnée
Mise en place d'une couche de base en concassés 0/31,5 sur 10 cm d'épaisseur après compactage et réalisation d'un enduit bicouche.

Tolérance d'exécution

Les tolérances de réalisation des travaux par rapport aux plans d'exécution sont les suivantes :

Les niveaux des fonds de fouilles devront respecter les cotes théoriques, avec une tolérance de ± 3 cm.

En plan, la fouille sera réalisée avec une tolérance de ± 5 cm.

3.2.1.7.3 Canalisation PVC

Elles proviendront d'usines agréées par le Maître d'Œuvre et seront titulaires du label NF/EN.

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1.

Les canalisations seront de classe de rigidité CR8 à joint d'étanchéité bloqué en élastomère.

L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisations et d'informer le Maître d'Œuvre des anomalies qu'il relèverait.

Modalités d'exécution des travaux

La pose des tuyaux est réalisée conformément aux stipulations du fournisseur.

Avant la mise en œuvre, les tuyaux seront inspectés visuellement et tout élément présentant une anomalie sera automatiquement éliminé.

Tolérance d'exécution

Implantation en plan : ± 5 cm ;

Altitude du fil d'eau : ± 1 cm ;

Écart angulaire entre deux éléments successifs : selon normes du fabricant et acceptation du Maître d'œuvre.

3.2.1.7.6 Lit de pose et d'enrobage

Matériaux de remblaiement

- Pour canalisation PVC, Béton et PRV de $\varnothing < 400$: Sable d/D = 0/6 ou 2/6
- Pour canalisation PVC, Béton et PRV de $\varnothing > 400$: Grave naturelle d/D = 0/30 : VBS < 0,2
- En présence d'eau : matériau drainant roulé d/D = 5/15

Bétons

Fabrication

Les bétons et mortiers mis en œuvre sur le chantier, doivent répondre aux prescriptions des Fascicules 62, 63, 65 A et 65B du C.P.C. Les bétons prêts à l'emploi proviendront de centrale agréée par le maître d'œuvre située à moins de 45 minutes du chantier et répondront à la norme NF-EN 206.1.

Ciments

Les natures des ciments sont définies dans la NFP 15.301

Caractéristiques des bétons

- Pour béton de propreté : pas de spécificité requise
- Pour butée et béton de remplissage : C20/25
- Pour ouvrage en béton faiblement armé : C25
- Pour ouvrage en béton armé enterré : selon classe d'environnement

En complément de ces caractéristiques, il sera considéré que tous les bétons sont soumis au gel, que les terrains sont agressifs et que l'eau contenue dans les ouvrages est légèrement agressive.

Modalités d'exécution des travaux

Le lit de pose aura une épaisseur de :

- 10 cm pour une canalisation de \varnothing intérieur \leq à 400 mm
- 15 cm pour une canalisation de \varnothing intérieur compris entre 400 et 700 mm
- 20 cm pour une canalisation de \varnothing intérieur \geq à 700 mm

L'enrobage sera réalisé jusqu'à une hauteur supérieure de 10 cm par rapport à l'arrête extérieure de la génératrice supérieure de la canalisation.

3.2.1.7 Remblaiement**Matériaux de remblaiement**

- Remblai hors corps de chaussée : tout venant d/D < 100 : VBS < 0,2;
- Remblai sous chaussée pour couche de forme : tout venant d/D < 60 : VBS < 0,2;
- Réemploi après tri des matériaux provenant des fouilles à condition qu'ils aient les caractéristiques physiques et chimiques se rapprochant de celles d'un tout venant d/D = 0/100, VBS < 0,2 et selon rapport de planche de convenance.

Modalités d'exécution des travaux

Le remblaiement sera réalisé avec les matériaux extraits si la planche de convenance le permet. Dans le cas contraire, le remblaiement sera réalisé avec des matériaux d'apport conforme aux prescriptions du CCTP.

3.2.1.8 Regard de visite

Les regards de visite, diamètre nominal 1000 mm seront réalisés, sauf impossibilité constatée par le maître d'œuvre, en éléments préfabriqués en usine, y compris l'élément de fond à manchons incorporés à la fabrication.

Les regards en béton seront conformes aux prescriptions du fascicule 70 et seront titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-342 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF P 16-342.

Ces ouvrages devront résister aux surcharges routières définies par la circulaire ministérielle n° 71.155 du 19/11/1971.

Il sera incorporé à la préfabrication des manchettes de raccordement à joints souples ou autres dispositifs assurant une parfaite étanchéité du branchement des tuyaux.

La tête du regard se terminera par une tête réductrice de diamètre nominal 600 mm sous chaussée.

Les éléments seront assemblés par joints préfabriqués incorporés ou non. Selon les fabricants, les types seront différents mais devront dans tous les cas garantir une étanchéité absolue.

Si des fournisseurs différents sont choisis pour les différents éléments constitutifs d'un même regard, l'entrepreneur veillera à la compatibilité de ces différents éléments. Dans le cas contraire, le maître d'œuvre ordonnera la dépose de l'ouvrage.

Ces ouvrages, qu'ils soient préfabriqués ou exceptionnellement coulés en place devront être parfaitement étanches.

Les regards de profondeur supérieure à 1,20 m seront munis d'échelons scellés dans les parois verticales, et espacés de 30 cm lors de la confection ou de la préfabrication. Ils comporteront une crosse si le Maître d'œuvre le spécifie. Les échelons et la crosse seront en acier galvanisé ou fonte ductile et proviendront d'usines agréées par le Maître d'Œuvre. Au-delà de 3.50 m, ils seront équipés d'une échelle à crinoline.

Béton pour ouvrages construits en place**Bétons**

L'étude de la composition des bétons à mettre en œuvre, selon leur destination, incombe à l'entrepreneur. Elle sera présentée au

Maître d'Œuvre pendant la période de préparation de chantier et sera réputée visée si elle n'a pas été retournée à l'entrepreneur dans un délai de huit jours à compter de la date de démarrage effective des travaux.

Les bétons prêts à l'emploi seront conformes à la norme XP P 18-305.

Coffrages

Les radiers et toutes faces de parois visibles seront traités en qualité pour parement fin (selon fascicule 65).

Armatures

En barres libres exclusivement assemblées par ligatures et cintrées à froid au mandrin.

Nuance des aciers : Fe E 50 HA

3.2.1.7.9 Regard de branchement

Le regard de branchement seront mis en place sur le réseau tel que défini sur l'étude d'exécution et seront destinés à l'accès et à l'entretien des canalisations enterrées.

les dimensions seront les suivantes :

- Dimensions intérieures : 50x50 cm
- Dimensions extérieures : 59x59 cm

Conditions de mise en oeuvre

La pose du fond de regard étanche se fera sur un lit de sable réglé et compacté.

Les raccordements aux canalisations doivent être réalisés avec des joints étanches

3.2.1.7.10 Tampon de regard de visite Ø 600

Prescriptions générales

Les tampons pour regards d'assainissement, les plaques de recouvrement seront en fonte ductile. Ils seront conformes aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et à la norme française NF P 98-311 (NF EN 124).

Suivant leurs lieux d'utilisation, les tampons seront selon la norme NF EN 124 de classe suivante :

- B 125 : trottoirs et zones piétonnes, parkings uniquement accessibles aux véhicules de tourisme,
- C 250 : parkings, zones de caniveaux des rues et trottoirs,
- D 400 : routes et rues,
- E 600/F 900 : surfaces particulières telles que cours d'usine, zones portuaires, aéroports.

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les couronnements qu'il envisage de mettre en œuvre correspondent bien à la classe voulue en fonction de leur emplacement.

La stabilité des tampons sera obtenue par la profondeur d'emboîtement, le système d'assujettissement qui assure la liaison cadre-tampon et la présence d'un joint qui absorbe les vibrations, protège les cadres de l'usure et s'oppose au phénomène d'aspiration.

Toutes les feuillures des pièces de contact seront usinées. Le tampon ne devra pas boiter et l'entrepreneur sera tenu de remplacer tout couronnement qui ferait entendre un claquement au passage d'un véhicule.

Le jeu latéral entre tampon et cadre doit être suffisamment réduit pour éviter la pénétration de tout débris dans l'ouvrage. Chaque pièce portera la marque de l'usine de fonderie.

Les grilles et les tampons des couronnements des regards recevront un revêtement de protection anti-rouille à base de bitume ou de goudron.

Scellement

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performances techniques du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

La fiche technique du produit de scellement doit au moins contenir les informations suivantes :

- Nature et composition du produit ;
- Résistance mécanique à terme en compression ;
- Cinétique de durcissement (compression/âge) ;
- Délai minimum avant réouverture au trafic ;
- Conditions de mise en œuvre.

La référence du produit de scellement choisi ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques, mise en œuvre, recommandations) sont remises par l'entrepreneur lors de la préparation de chantier.

3.2.1.7.11 Raccordement de collecteur

Culottes de branchement PVC

Les culottes de branchement en PVC sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1.

Les culottes de branchement sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

Raccord de piquage PVC

Les raccords de piquage en PVC sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les raccords de piquage qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1. Les raccords de piquage sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

Raccordement de collecteur sur ouvrage existant

Sur élément béton, le percement se fait à l'outil pneumatique léger ou par carottage, le scellement réalisé au mortier de résine sans retrait avec incorporation d'un manchon de raccordement à joint caoutchouc.

Sur élément PVC, par pièce spéciale de raccordement.

3.2.1.7.14 Essais de compactage

Contrôles

Indépendamment des essais d'autocontrôle, il sera réalisé à la charge de l'entreprise des contrôles de compactage des fouilles.

Les contrôles de compactage seront effectués par un organisme agréé par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre l'organisme choisit pendant la période de préparation de chantier.

Les essais de compactage seront réalisés au pénétromètre dynamique léger PGD 1000 sur toute la hauteur de la tranche (lit de pose compris) sur chaque tronçon délimité par deux regards en écoulement gravitaire.

En cas d'essais non satisfaisants, à la charge de l'entreprise, le laboratoire effectue deux autres essais sur le même tronçon ; si ces derniers ne sont pas tous les deux positifs, l'entreprise procède à la réfection du remblai, et si nécessaire de la couche d'enrobage, et procède à une nouvelle série d'essais.

Les résultats d'essais seront adressés au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre par l'organisme de contrôle ; ils seront présentés sous la forme suivante :

- Plan de situation et repérage
- Procès-verbal d'essais comportant :
 - Un graphique indiquant la classification des matériaux, par couche, ainsi que l'emplacement de la canalisation et du fond de fouille
 - L'indication de conformité (ou non) des essais au regard des tolérances

3.2.1.7.15 Essais d'étanchéité par tronçon**Contrôles**

L'entreprise réalisera des essais de contrôle d'étanchéité à l'eau (ou à l'air) sur 100 % du linéaire des réseaux et sur tous les regards de visite.

La méthode d'essai sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre avant démarrage des travaux pendant la période de préparation. Les essais seront réalisés après pose des avaloirs et boîte de branchement. Ils seront effectués conformément aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et feront l'objet d'un procès-verbal.

3.2.1.8 ADDUCTION EN EAU POTABLE**Objet**

Le présent chapitre du CCTP fixe dans le cadre du fascicule 71 du CCTG les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de distribution d'eau potable

Description des travaux

L'opération consiste à poser

- 130 ml de canalisation Ø32 en PEHD

Limite de prestations

Le réseau en partie nord sera raccordé sur la borne de distribution.

Le réseau qui sera déroulé en direction de la partie sud sera laissé en attente en limite de la phase 1 et 2. Ce réseau sera repris en phase 2 pour le prolonger jusqu'à la borne d'alimentation en zone sud.

3.2.1.8.1 Fouille pour canalisation**Prescriptions générales**

Le matériel employé pour la réalisation des fouilles est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur mais devra être adapté à l'environnement proche, au type de matériaux rencontrés et à la largeur des fouilles à réaliser.

Dans tous les cas, l'attention de l'entreprise est attirée sur la nécessité de maintenir les accès et la sécurité des riverains ainsi que pour les véhicules de secours.

L'entrepreneur prendra toutes précautions et dispositions pour empêcher l'écoulement des eaux de ruissellement dans les propriétés riveraines.

Exécution des fouilles

Les fouilles seront réalisées conformément aux prescriptions du Fascicule 71 et/ou aux coupes types figurant dans le dossier.

La profondeur de la fouille devra permettre une couverture minimale de 1 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et ce en tout point du réseau.

L'entrepreneur fera son affaire de la collecte des eaux d'infiltration ou de ruissellement, dans et aux abords des fouilles, quel qu'en soit le débit.

Il sera tenu de toujours conserver un fond de fouille parfaitement sec.

Les fonds de fouilles seront compactés et réglés selon les prescriptions des plans d'exécution.

L'entrepreneur prend toutes dispositions nécessaires pour éviter de remanier le sol en place.

Conformément à la norme NF EN 1610, au droit de chaque joint, il est réalisé si nécessaire des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

Les fonds de fouilles seront réceptionnés par le Maître d'Œuvre. Ils devront avoir les caractéristiques suivantes : densité > 90 % de l'Optimum Proctor Modifié

Dans le cas où le sol constituant le fond de fouille s'avère ne pas être suffisamment homogène pour assurer la parfaite stabilité de la conduite, sur avis du Maître d'œuvre obligatoirement, un approfondissement de la fouille sera réalisé puis consolidé à l'aide d'un lit de gravillons roulés 15/30 sur feutre anti-contaminant.

La profondeur de la tranchée sera donc celle du fil d'eau augmenté de l'épaisseur de la canalisation et du lit de pose.

Tolérance

Les niveaux des fonds de fouilles devront respecter les cotes théoriques, avec une tolérance de ± 3 cm.

En plan, la fouille sera réalisée avec une tolérance de ± 5 cm.

3.2.1.8.3 Canalisation

Tuyaux et raccords

Les tuyaux et raccords satisfont à toutes les conditions ou sujétions normales d'emploi, notamment en ce qui concerne l'action, combinée ou non, de la pression intérieure, des charges extérieures, des surcharges roulantes et de la réaction du sol et des supports.

Les conduites résistent notamment aux pressions de calcul.

- **Éléments d'assemblage**

Les éléments d'assemblage proviennent obligatoirement du fabricant des conduites ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

Tous les éléments constitutifs (garnitures d'étanchéité en élastomères, adhésifs pour joints collés, boulons, écrous et brides) sont conformes aux normes.

La boulonnerie est traitée contre la corrosion.

Les éléments d'assemblage assurent l'étanchéité dans toutes les conditions de service et d'essais prévus par les normes et par le CCTP.

- **Revêtements intérieurs et extérieurs**

Les revêtements intérieurs satisfont aux dispositions de l'article 8 du fascicule 71 et ne s'écaillent pas, ne se détachent pas, ne se décomposent pas ou n'émettent pas de particules liquides ou solides, ne communiquent ni goût ni odeur à l'eau naturelle ou traitée devant circuler dans les conduites, et, d'une manière générale, ne produisent ou ne permettent sa pollution.

Les revêtements intérieurs ou extérieurs de protection sont destinés à assurer une protection durable en service du matériau de base utilisé lorsque la nature de celui-ci et les conditions d'emploi l'exigent.

Ils sont distingués des revêtements qui constituent un simple apprêt de présentation destiné à assurer la protection temporaire des pièces métalliques jusqu'au moment de leur pose.

Les parties des pièces métalliques soumises à un travail mécanique de frottement, de glissement ou de contact sont, préalablement à la livraison, soigneusement nettoyées et enduites d'un corps lubrifiant protecteur.

Les revêtements intérieurs et extérieurs des pièces manufacturées sont conformes aux normes de produit correspondantes.

Les normes visées sont :

- NF A 91-121 pour la galvanisation à chaud par immersion ;
- NF A 91-101 et 91-102 pour la galvanisation par électrolyse ;
- NF A 91-202 pour la métallisation au pistolet ;
- NF EN 545 (A 48-801) pour les revêtements des tuyaux et raccords en fonte ductile.

En outre, les produits utilisés pour la constitution des revêtements intérieurs sont exclusivement des substances admises par la réglementation sanitaire en vigueur.

Canalisations

Les tuyaux et raccords en PEHD sont conformes aux normes qui en fixent les performances, les conditions d'essai et l'identification.

Les assemblages et pièces de raccord sont du type préconisé par le fabricant des tuyaux. Ils satisfont aux mêmes conditions d'utilisation que les tuyaux auxquels ils sont raccordés. Ils n'entraînent aucune lésion du tuyau.

Les assemblages par filetage et les raccords par collets battus sont interdits.

Les jonctions entre les branchements existants et les nouveaux se feront obligatoirement par électro soudage.

La norme visée est la norme NF T 54-063.

Il lui correspond une certification de qualité marque NF.

Equipements

Une déviation sera créée au niveau de la séparation de réseaux.

Un té de dérivation sera installé au bout de la conduite principale et permettra de séparer le branchement en deux.

Un robinet vanne sera installé sur chaque départ. La mise en place d'une vanne à sphère laiton trois voies avec réduction 40/2x32 sera tolérée.

Ce dispositif sera mis en oeuvre dans un regard de visite. La fourniture et la pose du regard n'est pas comprises dans cette prestation.

Pose des tuyaux

La pose des tuyaux est réalisée conformément aux stipulations du fournisseur et aux prescriptions des articles 40 et 41 du fascicule 71.

Avant la mise en oeuvre, les tuyaux seront inspectés visuellement et tout élément présentant une anomalie sera automatiquement éliminé.

Tolérance

Implantation en plan : ± 5 cm

Altitude du fil d'eau : ± 1 cm

Écart angulaire entre deux éléments successifs : selon normes du fabricant et acceptation du Maître d'œuvre.

3.2.1.8.3.2 PEHD Ø 32

3.2.1.8.4 Robinet vanne

Les robinets vannes seront de la série 16 bars en fonte ductile à opercule caoutchouc résistants vis à vis de la corrosion avec un revêtement époxy 250 µm mini sur les surfaces intérieures et extérieures.

Les composants en contact avec l'eau potable seront conformes à la réglementation sanitaire en vigueur.

Le sens de manœuvre pour l'ouverture et la fermeture sera conforme à la demande du fermier.

Ils seront conformes aux normes NF E 29-305, 29-323, 29-324, 29-32 7 et 29-328.

Ces pièces seront impérativement de la même marque et de la même série que les canalisations.

Butées-ancrage

Les coudes, pièces à tubulures et tous appareils intercalés dans les conduites et soumis à des efforts non repris par les structures adjacentes sont contrebutés par des massifs capables de résister à ces efforts sans mobiliser l'appui que peuvent apporter les ouvrages existants à moins qu'il ne s'agisse d'une disposition prévue à cet effet.

Les butées ou ancrages sont dimensionnés, implantés et construits dans les conditions et aux endroits appropriés et en conformité avec les normes de produit.

Ils sont constitués par des massifs en maçonnerie ou en matériaux dont la stabilité est assurée dans le temps.

Lors de la construction ou de l'installation de ces massifs, il est veillé à ne pas porter atteinte aux revêtements de la conduite. Les surfaces d'appuis avec les conduites ont une forme assurant une bonne répartition des efforts.

Les dispositions ci-dessus s'appliquent également pour l'installation des conduites et appareils suivant des profils à forte pente, le tout conformément aux dispositions appropriées et aux normes de produits correspondantes.

Mise en place

La mise en place des vannes susceptibles de reprendre les effets de fond (vannes à brides, à manchons, etc.) et la confection des joints correspondants sont effectués de façon telle que les tuyauteries n'exercent sur les assemblages aucun effort anormal de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps de l'appareil.

Les vannes en tranchée sont posées soit sous regard sous espace vert, soit sous bouche à clé sous trottoirs et chaussée. Elles reposent sur un massif en maçonnerie sur lequel sont scellés, le cas échéant, des patins ou berceaux.

Dans le cas de conduites flexibles et/ou de joints non auto-butés, l'immobilisation des vannes est nécessaire pour éviter, lors de leur manœuvre, les efforts de torsion ainsi que les efforts longitudinaux pour reprise de l'effet de fond.

Les vannes sont installées et raccordées de telle sorte que leur remplacement puisse être effectué sans nécessiter le déplacement de la conduite ou la démolition du massif de maçonnerie.

3.2.1.8.5 Lit de pose et d'enrobage

- Pour toutes canalisations : Sable d/D = 0/6 ou 2/6
- En présence d'eau : matériau drainant roulé d/D = 5/15

Bétons

- Fabrication

Les bétons et mortiers mis en œuvre sur le chantier, doivent répondre aux prescriptions des Fascicules 62, 63, 65 A et 65B du C.P.C. Les bétons prêts à l'emploi proviendront de centrale agréée par le maître d'œuvre située à moins de 45 minutes du chantier et répondront à la norme NF-EN 206.1.

- Ciments

Les natures des ciments sont définies dans la NFP 15.301

- Caractéristiques des bétons

Pour béton de propreté : pas de spécificité requise

Pour butée et béton de remplissage : C20/25

Pour ouvrage en béton faiblement armé : C25

Pour ouvrage en béton armé enterré : selon classe d'environnement

En complément de ces caractéristiques, il sera considéré que tous les bétons sont soumis au gel, que les terrains sont agressifs et que l'eau contenue dans les ouvrages est légèrement agressive.

Le lit de pose aura une épaisseur de 10 cm.

L'enrobage sera réalisé jusqu'à une hauteur supérieure de 10 cm par rapport à l'arrête extérieure de la génératrice supérieure de la canalisation.

3.2.1.8.6 Remblaiement**Matériaux de remblaiement**

- Remblai hors corps de chaussée : tout venant d/D < 100 : VBS < 0,2
- Remblai sous chaussée pour couche de forme : tout venant d/D < 80 : VBS < 0,2
- Réemploi après tri des matériaux provenant des fouilles à condition qu'ils aient les caractéristiques physiques et chimiques se rapprochant de celles d'un tout venant d/D = 0/80, VBS < 0,2 et selon rapport de planche de convenance.

Le remblaiement sera réalisé avec les matériaux extraits si la planche de convenance le permet. Dans le cas contraire, le remblaiement sera réalisé avec des matériaux d'apport conforme aux prescriptions du CCTP.

3.2.1.8.7 Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur sera en polyéthylène de teinte bleue avec fil inox.

Il devra être disposé à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux.

3.2.1.8.8 Essai de pression sur la conduite AEP et désinfection

Épreuves des conduites

Conformément aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG, il sera procédé à un essai de mise en pression générale de la conduite de distribution à la charge de l'entrepreneur.

Tout le matériel ainsi que les fluides nécessaires à ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Les essais se dérouleront en présence du maître d'œuvre et du gestionnaire du réseau.

Le procès-verbal de ces essais sera dressé contradictoirement.

Il est impératif que tous les colliers de prise en charge soient testés tout comme les accessoires réseau (poteau incendie, ventouse etc...).

Nettoyage et désinfection

Le rinçage et la désinfection du réseau devront satisfaire aux prescriptions 71 du CCTG. Ils devront être effectués avant raccordement au réseau existant.

Les épreuves devront également satisfaire aux prescriptions de l'article 20 du règlement sanitaire départemental.

La méthodologie sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre et de l'exploitant.

L'entrepreneur devra mettre à disposition tout le matériel nécessaire ainsi que l'eau et le désinfectant.

3.2.1.8.9 Regard isotherme

Le regard sans fond sera installé sur la conduite AEP, au-dessus des robinets vannes.

Le fond de regard sera remblayé sur 10 cm en matériaux drainants, au choix de l'entrepreneur.

Le réseau découvert sera isolé grâce à la mise en place de manchons en mousse polyéthylène ou élastomère rigides ou souples.

3.2.1.9 RESEAUX SECS

Alimentation des bornes électrique et d'eau depuis compteur posé par Enedis

L'alimentation de la borne se fera depuis le compteur Enedis installé dans le local technique crée durant la phase 1.

Un fourreau mis en attente et aiguillé dans le cadre des travaux de la phase 1 sera utilisé pour passer le câble d'alimentation jusqu'en limite de la phase 2

Alimentation du poste de relevage

L'alimentation de la TGBT installé dans l'armoire du poste de relevage se fera depuis le compteur Enedis installé en limite du domaine public conformément à l'implantation définie dans l'étude.

Alimentation du regard By passe

L'alimentation et les équipements électriques intérieurs seront réalisés en souterrain sous gaine, type janolène, depuis le point de livraison à l'intérieur du local technique, dans les anciens bureaux du port fluvial. L'entreprise fournit, pose et met en oeuvre les câbles, les gaines et les chambres de tirage nécessaires à la distribution interne en fonction des équipements proposés.

Si toutefois le point origine des travaux est situé à l'amont du point de livraison de l'énergie par le distributeur, les ouvrages situés à l'amont de ce dernier point doivent satisfaire à la réception par le distributeur d'énergie électrique en vue de leur incorporation au réseau de distribution.

L'alimentation des différents matériels et appareils est répartie sur plusieurs circuits de manière à assurer un équilibre de charges sur les phases. Si nécessaire, des batteries de condensateurs destinés à améliorer le facteur de puissance, soit de certains appareils, soit de l'ensemble de l'installation électrique, sont prévues, et ceci en conformité avec les valeurs limites imposées par le distributeur.

La résistance des prises de terre doit être inférieure à 5 ohms.

Equipements électrique

Les installations électriques intérieures et les appareils constitutifs sont conformes aux normes en vigueur et en outre à la réglementation relative à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques ; le cas échéant, ils sont conçus pour fonctionner en atmosphère humide.

Les matériels électriques auront un indice de protection et des critères d'explosibilité correspondant aux locaux dans lesquels ils sont installés.

Ils sont conformes aux normes correspondantes, notamment en ce qui concerne les rendements et les échauffements.

Le matériel de deuxième catégorie (moyenne tension), de première catégorie (basse tension 220/380 volts), tels qu'ils sont définis par l'arrêté du 13 février 1970, et les moteurs électriques, sont conformes aux règles techniques de la norme française et aux textes auxquels elle se réfère. Les interrupteurs et prises de courant force et lumière sont de type protégé, avec mise à la terre s'il s'agit de courant de première catégorie.

La puissance nominale est au moins égale à la puissance mécanique absorbée par chacun des appareils dans les conditions d'emploi indiquées par l'entrepreneur, majorée de 15 % pour les divers appareils. Cette majoration ne s'applique cependant pas aux pompes immergées. L'entrepreneur adopte une majoration supérieure pour certains appareils en raison du mode de fonctionnement prévu et de la protection des installations aval. L'appareillage électrique est calibré par excès par rapport aux caractéristiques de fonctionnement ; dans tous les cas, les organes sous tension sont hors de portée de l'opérateur.

Dans le cas de coffret ou d'armoire, tous les appareils de commande manuelle (boutons poussoirs, commutateurs, etc.) sont manœuvrables de l'extérieur du coffret, sans nécessité l'ouverture. En façade, des plaques signalétiques indiquent nettement la fonction. Il en est de même des appareils ou voyants de contrôle ou de signalisation, des indicateurs, des enregistreurs, etc., qui sont lisibles de l'extérieur du coffret.

Les appareils électriques sont protégés individuellement contre les surintensités et les courts circuits ; de plus, les moteurs électriques sont protégés contre les inversions de phases et contre la rupture de phase.

Les appareils électriques et les armoires de commande sont placés dans des locaux bien ventilés, à l'écart des sources de gaz corrosifs (tels que H₂S provenant du traitement des boues) ou, à défaut, sont spécialement protégés contre les agressions de ces gaz.

Un dispositif d'arrêt d'urgence est placé en évidence à proximité immédiate des appareils susceptibles de présenter des risques. Il doit assurer l'arrêt immédiat de l'appareil concerné.

Les canalisations électriques enterrées constituées de conducteurs ou câbles protégés ou armés sont installées en tranchée spéciale à une profondeur au moins égale à 0,80 m. Les canalisations sont posées sur un lit de sable ou de terre fine de 0,15 m de hauteur et recouvertes ensuite sur une hauteur de 0,15 m de sable ou de terre fine ; un grillage ou dispositif de signalisation conforme aux normes est placé au-dessus de cette dernière couche. Le remblaiement est enfin poursuivi à l'aide des terres extraites des fouilles ou par tout autre matériau accepté par le maître d'œuvre. L'entreprise comprend également la fourniture et la pose des chambres de tirage nécessaires, à chaque changement de direction, sur le réseau des câbles électriques enterrés disposés sous fourreau (tubes PVC).

La fourniture du certificat de conformité (CONSUEL à la charge de l'entreprise) par un organisme agréé conditionnera la prise en charge de l'installation.

3.2.1.9.1 Génie civil

3.2.1.9.1.1 Fouille et réfection

Ouvertures de fouilles

Pour tous travaux d'ouverture de fouille, le Titulaire sera tenu d'en aviser le Maître d'œuvre. L'avis devra parvenir à l'hôtel de ville, au plus tard le jour de l'ouverture des fouilles.

Le Titulaire informera ensuite le Maître d'œuvre de la mise en réfection provisoire du sol, en rappelant les références du chantier.

Le Titulaire aura à sa charge la réfection provisoire des sols (inclus dans les prix). Il reste responsable de la tenue du sol et des accidents qui pourraient survenir d'une réfection défectueuse ou de précautions insuffisantes depuis l'ouverture des fouilles jusqu'à

45 jours après la réfection provisoire. Cette responsabilité cessera à la réfection définitive si elle intervient dans les 45 jours.

Démolition des revêtements de sol et réfections

Le démontage des revêtements de sol s'effectuera avec soin, les matériaux susceptibles de réemploi seront mis de côté en vue d'une reprise ultérieure. Les pavés seront décrottés en vue d'un réemploi si le Maître d'œuvre le prescrit.

Les terres de remblais seront purgées des gravats et matières putrescibles, ces derniers seront évacués avec les excès de terre en décharge publique.

Les tranchées sous chaussées seront toujours remblayées avec soin par du sable ou du tout-venant sablonneux. Il pourra être demandé, dans des cas particuliers, que le matériau de remblai soit complété par de la grave ciment de laitier dosée à 3%.

Caractérisation des enrobés bitumeux (amiante et Hydrocarbures aromatisés polycycliques)

L'entreprise préparera pour la collectivité le plan avec les demandes d'analyse de présence d'amiante dans les enrobés lors de la préparation de travaux.

La collectivité devra suite à la demande de faire constituer une cartographie de la présence d'amiante et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les enrobés bitumineux situés dans le périmètre des travaux prévus. Le rapport de repérage devra être obligatoirement remis à l'entreprise préalablement deux semaines avant la réalisation des travaux.

L'entreprise devra prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux complémentaires afin de travailler en parfaite adéquation avec la législation

Exécution de tranchées

Le titulaire devra prévenir en temps utile le Maître d'œuvre lors de l'exécution des tranchées.

Les tranchées ne pourront être réalisées que si les terrains qu'elles traversent sont nivelés à leur niveau final.

Les tranchées seront exécutées à une largeur minimum de 0.40 m et à une profondeur de 0.80 m sous trottoir, 1.00 mètre sous chaussée.

Les terrassements seront conduits avec le souci d'assurer la stabilité des terrains. Le Titulaire sera tenu responsable :

De tous les éboulements qui pourraient survenir,

De tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux,

Des accidents qui pourraient survenir sur les voies de circulation quel qu'en soit le motif, même occasionnés par les écoulements d'eaux superficielles ou d'eaux souterraines dont il devra assurer l'évacuation.

Lorsque des maçonneries ou des bancs rocheux rencontrés dans les tranchées, ils devront être arasés à 0.10 m au moins au-dessus du fond de fouille et remplacés sur cette épaisseur par de la terre fine damée, du sable et du gravier.

Les parties de tranchées qui ne pourraient être comblées avant la fin de la journée seront défendues pendant la nuit par des barrières jointives solidement établies, suffisamment éclairées.

L'emploi des engins mécaniques est autorisé pour l'ouverture des tranchées sauf à des emplacements qui seront précisés au moment du piquetage par le Maître d'œuvre.

Le remblaiement sera fait soigneusement par couche de 0.20 m d'épaisseur au plus. Chaque couche sera pilonnée avec soin au moyen de procédés mécaniques de compactage.

Un bourrelet correspondant au foisonnement susceptible d'être résorbé par le jeu définitif des intempéries sera maintenu et signalé jusqu'à ce qu'il soit procédé après tassement, au nivellement et à l'enlèvement des excédents.

Les déblais en excès et ceux que leur mauvaise nature ne permettrait pas de réemployer seront évacués par les soins du Titulaire.

Pour toutes les tranchées, les déblais seront mis en dépôt sur les berges en tas, soigneusement rangés pour ne pas gêner la circulation. Tous les accès utiles aux propriétés riverains seront maintenus en tout temps. Les déblais non réemployés seront évacués journallement.

Les tranchées à ouvrir en travers d'une voie de communication ne seront entreprises que sur la moitié de la largeur de la voie, l'autre moitié étant réservée à la circulation. Les tranchées seront signalées de façon à éviter les accidents.

Le Titulaire demeurera responsable, jusqu'à la réfection provisoire ou définitive, s'il en est chargé, des déformations ou tassements qui pourraient se produire aux abords de la tranchée remblayée et qui seraient consécutifs à une exécution défectueuse des travaux.

3.2.1.9.1.2 Fourreaux

3.2.1.9.1.2.1 Conduites en TPC

Les gaines et fourreaux seront de type QUADRO FLEX et QUADRO DUR ou similaire à partir du moment où les caractéristiques techniques correspondent aux critères suivants :

- Normes Européennes : · NF EN 61386-24
- Caractéristiques techniques Matière : polyéthylène
- Couleur : · Noir à 4 bandes Rouges, Bleues, Vertes, Blanches ·

- Raccordement par manchon cranté.
- Résistance : · Aux chocs : essai à -5°C, m
- Résistance : · Aux chocs : essai à -5°C, masse 5 kg, percuteur : Ø 20 mm, rayon 300 mm

Ø Tube	hauteur	énergie
< 60	300 mm	15 J
61 à 90	400 mm	20 J
91 à 140	570 mm	28 J
> 140	800 mm	40 J

A l'écrasement : une force minimum de 450 N est nécessaire pour une déformation du Ø intérieur de 5%

- Température : · De stockage et transport : mini -25°C · De mise en œuvre : mini -15°C · D'utilisation permanent : 60°C ·
- Indice de protection mini : IP30 (imposé par la norme)
- Quattroflex /dur® avec manchon : IP54
- Quattroflex /dur® avec manchon + joint : IP67

3.2.1.9.3 Câbles

3.2.1.9.3.1 Réseaux souterrains

La pose de câbles sera faite sans choc, sur un lit de sable de 0.10 m d'épaisseur ou réalisée dans un fourreau, de façon à occuper le centre de la tranchée et en laissant le câble mou.

Un lit de sable de 0.20 m le recouvrira, les matériaux servant de remblais seront définis par le Maître d'œuvre.

Un grillage avertisseur détectable en PVC de 0.40 m de largeur sera posé sur toute la longueur des fouilles de 0.40 m environ du sol fini.

Le remblaiement des tranchées après la pose des câbles ne pourra être exécuté sans que la position exacte des câbles n'ait été complètement relevée par l'entrepreneur et vérifiée par le Maître d'œuvre. (Relevé de classe A)

La pose et le tirage des câbles ne pourront être entrepris si la température est inférieure à zéro (0° C) degré centigrade, à moins que les tourets des câbles n'aient été conservés à l'abri du froid et sortis à l'extérieur juste au moment du déroulage.

3.2.1.9.4 Éclairage

3.2.1.9.4.1 Matériel d'éclairage et équipements électriques extérieurs

Les attendus généraux sont les suivants :

- Renouvellement du patrimoine
- Sécurisation mécanique et électrique des installations
- Rationalisation du patrimoine
- Homogénéisation et hiérarchisation des conditions d'éclairage des voies
- Anti-vandalisme – solidité
- Économie d'énergie et respect environnemental
- Cohérence avec le matériel choisi actuellement mis en place dans les programmes de rénovation et d'extension
- Respect de la norme d'éclairage EN 13-201

Le candidat détaillera dans sa proposition les caractéristiques techniques du matériel proposé, accompagnées de simulations infographiques des produits proposés et des ambiances lumineuses.

3.2.1.9.5 Commande

La collectivité souhaite mettre en place un modèle spécifique d'armoire de comptage et de commande, qui pourra être à terme généralisé sur l'ensemble du territoire.

Les attendus généraux de la Collectivité sont les suivants :

- Esthétique
- Anti-vandalisme
- Modularité – interchangeabilité
- Évolutivité

Le candidat détaillera dans son offre, les caractéristiques techniques et visuelles du matériel proposé.

Toutes les démarches d'agrément du matériel et de reprise des branchements au réseau énergie sont du ressort et à la charge du titulaire.

Le titulaire doit vérifier lors des études d'exécution la bonne adéquation entre la taille de l'armoire proposé et les appareillages à installer. Dans un objectif d'évolutivité, au moins un départ supplémentaire doit pouvoir être implanté dans le futur.

3.2.1.9.5.3 Divers

3.2.1.9.5.3.1 Plus-value pour le raccordement Basse Tension d'une armoire EP

3.2.1.9.6 Borne d'alimentation électricité et eau

La borne standard du type Malo FRT de SGA sera composé des équipement suivants :

D'un compartiment électrique possédant :

- une prise de 63 A
- deux prises de 32A
- Une prise de 16A

Et d'un compartiment pour la distribution de l'eau potable avec :

- Un départ constitué d'un raccord diam 40 type PEHD avec embout inox et vanne d'arrêt.

Fonctionnalité et spécification

Dimension

Les dimensions de la borne ne devront pas dépasser h 2m x l 1.2m p 0.45m. La conception doit permettre un branchement aisé tout en limitant l'encombrement global des bornes.

Elles seront soumises à agrément du maître d'ouvrage.

Fondation

Le titulaire définit les spécifications techniques pour l'exécution des fondations de la borne et ce, selon différentes hypothèses de connexion (gabarit de câble, courbure à intégrer) et en fonction des différentes structures rencontrées. Une étude sera demandée afin de justifier la technique de fixation de la borne (scellement chimique, massif préfabriqué, etc...)

Matériaux et conception de l'enveloppe de la borne

Des matériaux de haute qualité sont retenus (Inox) avec un Thermolaquage RAL 7035 résistant en milieu marin et anti-graffiti répondant à la norme C5m.

De manière générale, la conception et l'enveloppe extérieure sont réalisées de façon à être conformes à la NF C 15 100 et aux normes NF EN 61443-1&2 pour la construction et certification des ensembles.

L'étanchéité est compatible avec l'usage projeté de la borne (IP 44 minimum) et du niveau de protection intérieur.

Une séparation de la partie eau et électrique devra être rendu étanche par le biais d'une plaque de séparation en aluminium et équipée de presses étoupes pour le passage des câbles.

Conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15869, la borne doit avoir une résistance mécanique suffisante, être solide, difficilement inflammable et ne doit pas être hygroscopique.

Les matériaux utilisés pour la borne devront être résistants aux intempéries, intégrer les conditions particulières de l'environnement portuaire fluvial et maritime (poussière, brouillard salin, etc.).

Les bornes doivent être conçues pour des températures ambiantes comprises entre -30°C et +60°C avec une hygrométrie <95% et une résistance aux chocs correspondant à IK10.

Elles doivent pouvoir être montées à demeure et ne doivent pas pouvoir être ouvertes avec un outillage usuel.

Les éléments seront soumis à agrément du maître d'oeuvre.

Serrure

Des serrures 3 points équipées de canon de type "DENY A10103 " seront mises en œuvre.

Boulonnerie, visserie et structure interne

Tous les équipements répondent aux normes applicables pour ce type de dispositif. Le titulaire sera vigilant sur les potentiels couples électrolytiques générés du fait de la mise en œuvre de différents alliages.

Les éléments seront soumis à agrément du maître d'ouvrage.

Composants électriques

-Les prises électriques

Les fournitures électriques resteront homogènes et standards répondant aux normes en vigueur. Elles devront être facilement changeables et remplaçables (approvisionnement standard). Elles seront soumises à validation du maître d'oeuvre.

Les prises électriques de raccordement seront :

- IP44/55
- Résistance mécanique pour des branchements/débranchements 3 fois par jour pendant une durée de 5 ans.
-

Les modèles de prise sont :

- Prise de type 400VAC/63A/50Hz, une fiche à 5 pôles (3P+N+T) CEE de 63A Prisinter HYPRA sans fil pilote ;
- Prise de type 400VAC/32A/50Hz, fiches à 5 pôles (3P+N+T) CEE de 32A Prisinter HYPRA sans fil pilote ;
- Prise de type 230VAC/16A/50Hz, fiches à 3 pôles (2P+T) CEE de 16A Prisinter HYPRA sans fil pilote.

visionnement standard). Elles seront soumises à validation du maître d'ouvrage.

Chaque prise est activable par un organe de commande (contacteur avec relais) télécommandable par l'automate. Chaque prise est protégée par un disjoncteur.

Les éléments seront soumis à agrément

Les disjoncteurs

Les disjoncteurs seront conformes aux normes en vigueur. L'attention est attirée sur les courbes de disjoncteurs **(Courbe D)**, qui devront être en adéquation avec les besoins des bateaux.

Les éléments seront soumis à agrément du maître d'oeuvre. Ceux-ci devront être motorisés afin de pouvoir permettre le réarmement via le bouton en façade et devront équipés d'un bloc contact pour reporter son état.

Les câbles électriques

Les câbles d'alimentation devront être de type **U-1000 R2V**, leur dimensionnement sera à la charge du titulaire et devra être justifié par une étude CANECO BT. Un repérage de toutes les canalisations électriques devra être mis en place, celui-ci devra correspondre au schéma électrique fourni.

Composant eau

La borne sera équipée de prise type PEHD diamètre 40 mm avec embout en inox.

Toutes les brides, raccords, vannes ainsi que toutes les suggestions de plomberie, devront répondre à la norme ISO PN 16.

Comptage et mesures pour l'électricité

La borne doit être équipée d'équipements permettant de mesurer, enregistrer et télélever (à mettre en œuvre sur OCPP en lien avec la supervision) pour chaque unité de liaison les grandeurs suivantes :

- Courant : I1, I2, I3 ;
- Tension : V1, V2, V3 ;
- Puissance active ;
- Puissance réactive ;
- Puissance apparente ;
- Energie active ;
- Energie réactive ;
- Etat disjoncteur enclenché / déclenché.

Les compteurs devront être certifiés MID.

Comptage et mesures pour l'eau

La borne comprend des équipements permettant de mesurer, enregistrer et télélever pour chaque unité de liaison les grandeurs suivantes :

- Volume d'eau distribué en m³.

Les compteurs devront être certifiés MID.

Télégestion

La borne devra être capable d'envoyer des données de télémétrie des éléments essentiels à son bon fonctionnement. Ces valeurs numériques seront communiquées au travers du protocole d'échange OCPP 1.6. Le protocole intègre les extensions fabricants (vendor extensions) permettant de remonter ces valeurs à la supervision.

Sécurité et conformité de l'installation

La borne dispose de toutes les sécurités requises pour ce type de dispositif, adaptées au réseau de distribution présent sur le site.

Sécurité électrique

La borne devra être équipée d'un organe de coupure d'urgence en façade agissant sur la protection générale de celle-ci.

Contrôle des installations électriques

Un contrôle de conformité devra être réalisé par un organisme agréé ainsi que la mise à disposition de l'attestation de conformité visée par le Consuel. Dans le cas où des non-conformités seraient constatées, les frais liés à la mise en conformité seront à la charge de l'entreprise.

Facilité d'accès

Le réarmement manuel des disjoncteurs : Un dispositif de réarmement manuel des disjoncteurs est prévu (le réarmement devra s'effectuer par boutons poussoirs en façade de la borne ainsi que par la supervision).
Le parafoudre et la mise à la terre du dispositif sont bien intégrés et vérifiés.

Maintien hors gel

Les dispositions seront prises pour s'assurer que la borne demeure hors gel (plomberie avec cordon chauffant par exemple) ainsi qu'une gestion thermique et hygrométrique devra être installée afin d'éviter tout point de rosée.

Qualité de l'eau distribuée

Le titulaire veillera dans le process de conception de la borne, du respect des normes sanitaires en matière de distribution de l'eau. Une électrovanne pilotée par la gestion permettra la purge automatique. Ce point sera affiné en fonction des sites et du retour des analyses d'eau.
Equipements intégrés à la borne
Un éclairage interne à la borne permettra d'éclairer en cas d'intervention sur la borne.
Une prise de courant 230v de type domestique devra être installée ainsi que sa protection dédiée.

3.2.1.10 VOIRIE ET FINITIONS**Objet**

Le présent chapitre du CCTP fixe dans le cadre des fascicules du CCTG les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de voirie

Description des travaux

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Mise en œuvre de couche de fondation en voirie
- Pose de bordures T2, P1
- Réalisation dalle de stockage et quai de chargement en béton.
- Réalisation du revêtement de chaussée en enrobé.

La constitution des ouvrages de voirie est reportée ci-dessous :

- Sous couche : Existante ou remblai GNT
- Profilage et compactage soigné du fond de forme
- Fondation : G.N.T. sur feutre anti-contaminant
- Base : 2 couches d'EME : 11cm + 10 cm avec couche d'accrochage
- Roulement : Accrochage + Enrobé bitumineux épaisseur 6cm.

Conditions de service

En cours de chantier pourront être admis des véhicules de poids autorisé par la circulaire N° 75.173 du 19 Novembre 1975 de la direction des routes.

Les ouvrages accessoires de voiries devront être en mesure de supporter les charges routières prévues par le C.C.T.G. fascicule N° 61, titre II ainsi que les charges routières dont les valeurs apparaissent dans la note de calcul du dimensionnement structurelle des dalles.

La vitesse limite de circulation sur le chantier sera fixée à 30 km/h. L'entrepreneur devra la signalisation nécessaire informant de cette limitation à tous les véhicules.

Limite des prestations

Les raccordements aux voiries existantes. Ils sont exécutés par l'entreprise dont les prestations s'arrêtent aux limites des phases indiquées sur les plans. Un ancrage sera réalisé pour rattrapper le niveau du projet au niveau de la voirie existante.

Spécifications relatives aux matériaux

Sous peine de refus, tous les matériaux et fournitures entrant dans la composition des éléments de voiries doivent être soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Mode d'exécution

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit au Maître d'œuvre, et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie d'ouvrage intéressée, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.

Conditions particulières d'exécution

L'utilisation d'engins dont les chenilles ne seraient pas équipées spécialement pour n'apporter aucun dommage aux structures, est absolument interdite, néanmoins dans le cas d'un emprunt court, la mise en place d'un chemin de roulement pourra être envisagée après accord du Maître d'œuvre.

Élimination des venues d'eau

A défaut de stipulations particulières dans l'ordre d'intervention, l'entrepreneur doit, sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou provenant de fuites de canalisations, etc.), à maintenir les écoulements, et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux biens de toute nature. Il est tenu d'avoir sur le chantier ou à sa disposition, les moyens d'épuisement nécessaires. Il soumet au Maître d'œuvre les dispositions envisagées, notamment sur le matériel à adopter, si l'épuisement éventuel nécessite une pompe de puissance effective supérieure à 3 Kw.

3.2.1.10.1 Ancrage pour raccordement sur chaussée existante

L'ancrage sera réalisé dans le cadre de la réfection de voirie.

L'opération consiste rattraper petit à petit de niveau existant par rapport au niveau du projet.

Un épaulement progressif sera créé sur une bande d'une largeur adaptée à la structure, pour que les deux couches se superposent sans créer de bourrelets qui pourraient provoquer une malformation apparente, et engendrer une détérioration prématurée de la structure.

3.2.1.10.2 Couche de fondation de chaussée

Matériaux pour couche de forme

Les graves d'apport pour couche de forme seront de granularité 0/D, correspondant à une classe R21 ou D21/D31 satisfaisant aux critères définis par le Guide Technique de Réalisation des Remblais et des Couches de Forme du SETRA / LCPC de septembre 1992.

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- $D \leq 100$ mm avec :

Dimension maximale des éléments : 10 cm

- Passant au tamis de 100 mm : 100 %

- Passant au tamis de 10 mm < 80 %

- Passant au tamis de 2 mm < 30 %

- Passant au tamis de 80 μ m < 5 %

- LA ≤ 45
- V.B.S. ≤ 0.1

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du Guide Technique de Réalisation des Remblais et des Couches de Forme du SETRA / LCPC de septembre 1992.

Graves non traités

- Caractéristiques des graves non traitées pour couches de fondation

Les graves non traitées seront de granularité 0/80 et 0/20, de catégorie GNT1 et GNT2, conformes aux spécifications de la norme NF EN 13 285.

Les caractéristiques exigées sont, conformément aux définitions de la norme XP P98-545 :

- Résistance mécanique des gravillons : C
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : III
- Caractéristiques de fabrication des sables : a
- Angularité des gravillons et des sables : $I_c \geq 60 \%$
- La grave aura un indice de plasticité non mesurable et une teneur en matières organiques (NF EN 1744-1) inférieure à 0,2%.

Composition et caractéristiques

La composition de la GNT est déterminée par l'entrepreneur de manière à respecter les fuseaux de spécification du tableau 6 de la norme NF P 98-129.

Les caractéristiques de la GNT obtenues à l'étude en laboratoire par l'entrepreneur seront transmises au maître d'œuvre pendant la période de préparation. Les GNT proposées par l'Entrepreneur constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'œuvre. L'acceptation définitive sera prononcée à la suite de la planche d'essai.

La GNT devra répondre aux performances mécaniques des GNT de type A, conformément à l'article 6.2 de la norme NF P 98-129.

Mise en œuvre

La mise en œuvre se fera conformément à la norme NF P 98-115.

Le support devra être humidifié immédiatement avant le répandage, en fonction des conditions météorologiques.

Le répandage doit être exécuté en pleine largeur et en une seule couche. Il sera exécuté de façon à obtenir une surépaisseur comprise entre 2 et 3 cm avant le réglage défini au C.C.T.P.

Le compactage sera réalisé avant le réglage de la GNT. Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 7.5.5 de la norme NF P 98-115.

Le répandage des matériaux est interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il peut être autorisé par le maître d'œuvre, en cas de pluie fine. En cas d'orage violent survenant au cours de la mise en œuvre, le Maître d'Œuvre pourra exiger l'évacuation du chantier de la grave non traitée répandue et non compactée qui aura de ce fait subi des dégradations.

Il pourra être exécuté sur avis du maître d'œuvre un enduit monocouche sur la GNT2 immédiatement après la fin du compactage de celle-ci et son fin réglage, et en tout état de cause dans la même journée.

Selon les conditions météorologiques, et en cas de dessiccation intervenant pendant la mise en œuvre, il sera réalisé un arrosage modéré mais fréquent et régulier à la rampe fine. Si, au moment du répandage, la surface n'est pas humide, elle devra être humidifiée.

Tous les compactages seront exécutés à la teneur en eau correspondant à l'Optimum Proctor Modifié, déterminée par les essais préalables à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur exécutera à ses frais les travaux d'arrosage ou de scarification qui se révéleraient nécessaires.

Compactage

La qualité du compactage sera constatée par l'intermédiaire de la mesure de l'énergie de compactage dépensé et de l'épaisseur des couches mises en œuvre.

L'énergie de compactage est exprimée, pour un compacteur donne, au moyen du rapport Q/S dans lequel :

□ Q est le volume de sol, exprime en mètres cubes, compacte pendant 2 jours de travail,

☐ S est la surface brute balayée par le compacteur pendant le même temps. Cette surface sera évaluée en multipliant la distance parcourue par le compacteur par sa largeur d'appui au sol.

- La surface brute correspond à 50 % de la surface réellement balayée.
- Les valeurs Q/S et e (épaisseurs des couches) constatées sur les remblais en place devront respecter les valeurs limites définies dans les tableaux du fascicule 3 de la Recommandation pour les Terrassements Routiers pour les différents sols susceptibles d'être rencontrés lors des travaux et pour divers types de compacteurs.

La signification des symboles définissant les classes de compacteurs est celle de la Recommandation pour les Terrassements Routiers.

Les règles de compactage définies ci-dessus sous-entendent le respect des conditions techniques suivantes relatives :

- La vitesse de marche du compacteur :

COMPACTEUR	VITESSE MAXIMALE
Rouleaux à pneu	6 km/h
Rouleau vibrant	2 à 3 km/h 2 km/h en cas de compactage intense
Rouleau à pieds dameurs	6 km/h

- Au déplacement des compacteurs sur la plateforme

Les engins de compactage devront toujours être utilisés de manière à assurer une répartition homogène de l'effort de compactage sur la totalité des remblais.

Au cours des compactages, l'effet de matelassage ne devra pas être observé. S'il se produisait, l'entrepreneur devrait effectuer, à ses frais, la purge de l'argile indésirable.

A défaut de mesure des densités au gamma densimètre ou au densitomètre à membrane, la compacité des remblais et des couches de fondation sera contrôlée par couche à raison d'un point de mesure par profil au moyen d'essais de plaques exécutées selon le processus LCPC, contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra mettre, à ses frais, à la disposition des agents du laboratoire du maître d'œuvre, un véhicule du type semi-remorque chargé de façon à obtenir une charge minimum de 5 tonnes au centre de la remorque.

Les agents du laboratoire, après avoir vérifié les caractéristiques du véhicule, effectueront les essais à l'aide d'un agent que l'entrepreneur mettra à leur disposition.

La compacité sera considérée comme suffisante quand le rapport des modules K1 et K2 obtenue au cours de deux chargements successifs sera inférieur à 1,8.

Le diamètre de la plaque utilisée sera déterminé selon l'épaisseur des couches de matériaux mis en œuvre.

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en œuvre dans les conditions précisées au CCTG.

Le compactage sera réalisé de manière à obtenir 95 % de l'optimum Proctor modifié.

La couche de fondation sera réalisée avec une surlargeur, de manière à permettre la répartition des charges. Cette surlargeur sera au minimum égale à 0,40 m en déblais, et, 0,60 m en remblai. La surlargeur est mesurée par rapport au nu intérieur des bordures.

3.2.1.10.2.1 GNT 0/80 épaisseur 80 cm sous enrobé

3.2.1.10.2.2 GNT 0/80 épaisseur 50 cm sous dallage

3.2.1.10.2.3 GNT 0/20 épaisseur 10 cm

3.2.1.10.3 Ecrémage en surface de la première couche de forme après réalisation des fondations spéciales

Les travaux décrits dans le CCTP comportent des travaux de forage nécessaires à la réalisation des inclusions rigides.

Le refus des matériaux issus du forage sera traité par le titulaire du marché du Lot.2.

Des résidus de matériaux excavés seront néanmoins éparpillés sur site, risquant de polluer la couche de forme et d'induire de mauvais résultats lors des essais de portance.

Le titulaire procédera donc dans le cadre des travaux du présent Lot :

- A l'enlèvement des matériaux de surface sur une épaisseur moyenne de 5cm
- Au nivellement de la 1 ère couche de forme sur laquelle a travaillé l'atelier d'inclusion rigide (Lot.2)
- Au compactage conformément à l'article 7.5.5 de la norme NF P 98-115.

3.2.1.10.4 Couche de base de chaussée

Caractéristiques des enrobés

les caractéristiques des granulats sont définies dans la norme NF XP P18-540 :

ENROBES	BBME	BBM	BBS	BBSG	BBTM	EME	GB	BBDr
Norme NF	98-141	98-132	98-136	98-130	98-137	98-140	98-138	98-134
Type	3	A - B	2 - 3	3	1	4	4	C1
Classe		C2 - C3						
Caractéristiques granulats	Roulement	Roulement	C III a	Roulement	B III a	Base	Base	Roulement

Caractéristiques complémentaires des BBM et BBSG :

- Indice de concassage $I_c=100$ pour les fractions granulaires 10/14 ; base
- Rapport de concassage $R_c \geq 2$ pour les fractions granulaires 4/6 et 6/10 ;
- Le bitume de classe 35/50, conforme aux normes T65000 et T65001.

Composition des enrobés

Tous les enrobés seront conformes aux normes indiquées ci-dessous.

L'entrepreneur est responsable de la formulation.

Concernant le sable enrobé, les caractéristiques devront être les suivantes :

- La valeur du module de richesses sera supérieur ou égale à 3,80 pour le S.E. 0/6 et 4,50 pour le S.E. 0/4 ;
- Le pourcentage de vide après compactage sera inférieur à 12% ;
- Les courbes granulométriques moyennes seront comprises dans le fuseau de spécification suivant :

Tamis	0.080	0.500	2	4	6.3
% de passant	7 - 12	15 - 40	35 - 80	55-100	95 - 100

Le matériel de fabrication et de mise en œuvre sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre. La capacité de fabrication de la centrale devra pouvoir permettre de répondre aux contraintes du programme.

Les enrobés seront fabriqués en centrale fixe ou mobile conforme à la norme NF P98-701, de classe 2 définie pour la norme NF P 98-150.

Tolérances

Les enrobés non conformes aux tolérances indiquées dans les normes seront refusés et évacués du chantier aux frais de l'entrepreneur.

Les matériaux enrobés dont le pourcentage de vide sera supérieure à 11 % pour les B.B.M., B.B.S. et B.B.S.G. et 12 % pour les G.B. et S.E., seront refusés et évacués du

chantier aux frais de l'entrepreneur. La tolérance d'épaisseur de la couche d'enrobé est de plus ou moins un centimètre (+ ou - 1cm).

Les épaisseurs supérieures mises en œuvre pour imperfection de la couche de base ne seront pas prises en compte. Des moins-values seront appliquées pour insuffisance d'épaisseur.

Fourniture, transport et mise en oeuvre des enrobés

La mise en œuvre et la qualité des matériaux devront répondre aux exigences du fascicule 27 du CCTG ainsi qu'aux contraintes

suivantes. Ils seront obligatoirement transportés dans des camions bâchés et appliqués par temps sec et d'une température supérieure à 5°C. La bâche sera étanche et isotherme. Un échantillon sera conservé par l'entreprise et fourni le jour même au Maître d'œuvre avec la date d'application et la température de l'air et au sol à 8H00 du matin. Les revêtements en enrobés béton bitumineux 0/10 de 0,08 m d'épaisseur en 2 couches et 2 phases distinctes avec une couche d'accrochage intermédiaire, sauf indication contraire au Bordereau des Prix Unitaires (BPU). Ils seront mis en place par moyen mécanique. Un marquage et une signalisation des obstacles sur voirie seront réalisés entre les 2 phases d'application. Après la préparation des aires de chaussée, les enrobés seront répandus à une température minimale de 130°C. Ils seront réglés et compactés de façon à ce qu'ils présentent une pente régulière de 2,5% vers la bordure ou le caniveau, il ne devra pas subsister de bosses ou de flashes de plus de 3mm sous la règle de trois mètres.

3.2.1.10.4.1 EME - CI2 - épaisseur 10 cm sous enrobé

3.2.1.10.4.2 EME - CI2 - épaisseur 11 cm sous enrobé

3.2.1.10.4.3 GB3 - épaisseur 14 cm sous dallage

3.2.1.10.5 Couche d'imprégnation et d'accrochage

Une couche d'imprégnation/ d'accrochage à l'émulsion de bitume pur ou modifié, répandue mécaniquement, d'une manière uniforme, est appliquée conformément à la norme du produit utilisé avant mise en œuvre de l'enrobé, à l'exception des zones singulières (patte d'oie, carrefours etc.) qui pourront être réalisées à la lance, en veillant à éviter tout sur ou sous-dosage.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour empêcher la salissure du domaine public, par l'emploi d'émulsion à rupture rapide, de lait de chaux dilué, de dispositifs de nettoyage des roues des camions ou de mise en œuvre préalable sur des chantiers hors circulation.

Ces éléments seront précisés selon le niveau du chantier dans son PAQ, ou à défaut son Plan d'application du mémoire technique, ou son dossier technique de chantier. La réalisation de la couche d'accrochage constitue un point critique, levé par le Maître d'Œuvre, après observation visuelle du répandage.

Tous les travaux nécessaires à la remise en état (nettoyage, fraisage, reprise de peinture, etc.) qui s'avèreraient nécessaires seront à la charge de l'entrepreneur.

Dans tous les cas, la couche d'accrochage doit assurer le collage des couches entres elles et au support.

Toute circulation autre que celle des camions approvisionnant le finisseur est interdite sur la couche d'accrochage.

La nature et le dosage des ces couches sont définies comme suit :

Dénomination de la chaussée	Nature du liant	Dosage du liant en kg/m ²	Observations
Imprégnation	Émulsion 60%	2.5 kg/m ²	la couche d'imprégnation sera accompagnée d'un léger répandage
Accrochage	Émulsion 60%	0.3 kg/m ²	

3.2.1.10.5.1 Couche d'imprégnation

3.2.1.10.5.2 Couche d'accrochage

3.2.1.10.5.3 Enduit Bi-couche

L'enduit sera exécuté suivant les indications du maître d'œuvre.

L'exécution de l'enduit répondra aux prescriptions du fascicule n° 26 du C.C.T.G

La mise en œuvre se fera impérativement par beau temps.

Les dosages indiqués ci-dessous pourront être adaptés par le maître d'œuvre en fonction de l'état de surface Enduit bicouche sur grave non traitée (GNT)

1ère couche :

- o granulats 6/10 : 8 litres/m²
- o émulsion de bitume : 2.5 kg/m²

2ème couche :

- o granulats 4/6 : 6 litres/m²
- o émulsion de bitume : 1,8 kg/m²

3.2.1.10.6 Couche de roulement en enrobé à chaud

Avant la mise en place de la couche de surface définitive, il sera procédé :

- à la remise en état du corps de chaussée
- à la suppression des flaches et nids de poules existants, au reprofilage et compactage de la surface à revêtir
- à la suppression des plaques éventuelles de ressuage des chaussées provisoires
- à la mise à niveau des regards de visite et bouches à clé
- au réglage en niveau des grilles avaloir de chaussée
- à l'enlèvement et au nettoyage de tous les débris ou dépôts étrangers à la chaussée.

Après achèvement complet des travaux et l'essai hydraulique général du réseau, l'entrepreneur sera autorisé à procéder à la réfection définitive des chaussées réalisée selon les dispositions suivantes :

- Chaussée en enrobé :

Les surfaces goudronnées seront découpées à la tronçonneuse de part et d'autre de la fouille en débord d'une largeur de 0,30 m environ ; cette surlargeur étant soumise à l'appréciation du Maître d'œuvre.

- Grattage de l'ancien revêtement de chaussée
- Reprofilage et compactage, y compris complément de matériaux.
- Mise en œuvre d'une couche de traitement en enrobés dense 0/10 dosé à 140 kg/m² ou en enduit bicouche selon revêtement existant.
- Réalisation d'un joint à l'émulsion de bitume et sablé entre l'ancien et le nouvel enrobé.

Transport mise en œuvre des enrobés

Les matériaux enrobés seront transportés dans des camions bâchés si la température extérieure et/ou la distance de transport l'exigent.

Les enrobés à chaud seront répandus à une température minimale de 130°C.

La mise en œuvre se fera conformément à la norme NF P 98-136.

La mise en œuvre des matériaux enrobés sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues.

Le répandage sur une surface humide est admis, mais le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau est interdit.

Les matériaux enrobés seront répandus à une température supérieure à 135°C.

Les matériaux enrobés qui seraient soit chargés sur camions, soit déchargés sur le finisseur, soit répandus, à une température inférieure seront refusés et évacués hors du chantier.

La fourniture, le transport et la mise en œuvre des quantités de matériaux correspondantes ne seront pas payés à l'entrepreneur.

Le répandage et le réglage qui seront simultanés, devront être exécutés en une seule passe pour chaque couche, au moyen d'engins de type finisseur suivant la demande du Maître d'œuvre.

Pour les matériaux enrobés, les joints longitudinaux seront réalisés en équipant le finisseur de volets déflecteurs amovibles.

Les joints longitudinaux de la couche de roulement ne devront pas se trouver dans le même plan vertical que les joints correspondants de la couche de renforcement ou de base, mais se trouver sur deux lignes parallèles distantes d'au moins vingt (20)

centimètres.

Suivant les directives données par le maître d'œuvre, il pourra être prescrit sur les lèvres des enrobés, un joint de scellement constitué par la pulvérisation d'une émulsion cationique de bitume à 65%, dosée à 1 kg de liant résiduel suivi d'un sablage monocouche de 7 à 8 L de 0/2.

Après mise en œuvre des enrobés, il ne devra pas subsister de bosses ou flaches supérieurs à 5 mm sous la règle de trois mètres.

Les butées de rive des chaussées ainsi que les bordurettes en rive de trottoir et en séparation des zones enrobées sont réalisées par des bordures de trottoir fondées et butées sur béton.

3.2.1.10.6.1 Sur chaussée en BBME CI épaisseur 6 cm

La couche de roulement des chaussées sera constituée d'un béton bitumineux souple de granularité 0/10.

Les granulats pour béton bitumineux seront des porphyres ou quartzites.

Les caractéristiques exigées sont, conformément aux définitions de la norme XP P 18-545 :

- Caractéristiques intrinsèques des gravillons : C
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : III
- Caractéristiques de fabrication des sables : a
- Angularité des gravillons et des sables : $R_c \geq 2$
- Résistance au polissage : CPA $\geq 0,50$
- IC = 100

Les fines d'apport éventuelles (poudre minérale dont les grains ont un diamètre inférieur à 80 μm) et les fines du mélange seront conformes aux spécifications de la norme NF P 98-130.

Ce filler devra avoir une granularité telle que 80% au moins des éléments passent au tamis de 0,08 mm et 100% au tamis de 0,2 mm.

Le liant utilisé est un bitume pur de classe 40/50 répondant aux spécifications de la norme NF EN 12-591.

La composition du béton bitumineux est déterminée par l'entrepreneur conformément de la norme NF P 98-136. Le PAQ précise les résultats de cette étude et en particulier :

- les dosages des différents constituants,
- les seuils d'alerte et de refus,
- la compacité selon l'essai de compression simple L.C.P.C.

Les caractéristiques du béton bitumineux obtenues à l'étude de formulation, avec tous les constituants qui seront utilisés lors du chantier (bitume, fines, dope éventuel...), seront fournies par l'Entrepreneur pendant la période de préparation.

3.2.1.10.7 Bordure béton

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- A la norme NF P 98-301 : Pavés et bordures de trottoirs.
- A la norme NF EN 1340 : Produits industriels en béton, Bordures et caniveaux
- A la norme NF P 98340/CN : Éléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai.
- A la norme NF P 98-302 : Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
- A la norme XP P 18-305 : Béton prêt à l'emploi.
- Au CCTG Fascicule n° 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton.
- A la norme NF EN 206-1 : Béton - Performances, production, mise en œuvre et critères de conformité.

Elles seront posées sur une forme en béton de classe B20, d'épaisseur 0,15 mini.

Les bordures seront posées à bain de mortier et seront contre-butées par un massif béton. Tous les joints seront remplis au mortier à maçonner dosé à 500 kg/m³ de ciment et tirés au fer. (Seul un joint d'un centimètre sera laissé libre entre bordures tous les 10 m environ).

L'entrepreneur devra soumettre, pour examen, des échantillons des différentes pièces à la direction des travaux avant le commencement des travaux, et en indiquer la provenance. Les pièces reconnues comme défectueuses au courant des travaux

devront être éloignées du chantier immédiatement et remplacées par des pièces de bonne qualité.

Tous travaux et fournitures non conformes à ces textes, qui définissent les règles de l'art, pourront être refusés.

3.2.1.10.8 Dallage béton

Bétons et mortiers hydrauliques

Définition des bétons

Les bétons seront conformes au fascicule 65 A ;

Mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Consistance des bétons

Pour tous les bétons, la classe de consistance est proposée par l'entrepreneur. Elle est déterminée par l'essai d'affaissement selon la norme NF EN 12350-2 pour les classes de consistance S1 à S4 et par l'essai d'étalement selon la norme NF EN 12350-5 pour la classe de consistance S5. La classe de consistance S1 n'est autorisée que pour les bétons préfabriqués.

Constituants des mortiers et bétons

- Granulats

Par dérogation à l'article 72.2 du fascicule 65A du CCTG, les granulats doivent vérifier les spécifications suivantes :

- Les granulats sont des granulats naturels courants, conformes aux normes NF EN 12620 et XP P18-545. Ils sont admis à la marque NF-Granulats.
- Les granulats récupérés sur l'installation de production considérée à partir des eaux de lavage ou de béton frais sont interdits pour les bétons dont la classe de résistance en compression est supérieure ou égale à C35/45. Pour les bétons de classe de résistance inférieure, leur utilisation n'est autorisée que dans la mesure où la proportion de granulats récupérés n'est pas supérieure à 5% de la quantité totale de granulats et où des dispositions justificatives adaptées sont décrites dans le Plan d'Assurance Qualité concernant la production des bétons.
- Pour les bétons de classe de résistance inférieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code B au sens de la norme XP P18-545, avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code C après études ou références.
- Pour les bétons de classe de résistance égale ou supérieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code A au sens de la norme XP P18-545, avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code B après études ou références.
- Les granulats doivent impérativement être approvisionnés à la centrale sur une aire de stockage primaire bétonnée et présentant une pente assurant l'évacuation des eaux d'essorage.
- Le volume de ces stocks et l'organisation des manutentions doivent être tels qu'au moment du transfert à la centrale, la durée d'essorage effectif soit de 3 jours pour le sable et de 2 jours pour les gravillons.
- L'entrepreneur doit prévenir immédiatement le maître d'œuvre des modifications qui peuvent survenir dans la production des granulats.
- Lors de la livraison des granulats sur le lieu d'utilisation, l'entrepreneur doit contrôler les bordereaux de livraison et l'aspect visuel des granulats.

- Ciments

Par complément au sous article 72.1 du fascicule 65A du CCTG, les ciments doivent être titulaires de la marque NF-Liants hydrauliques et munis du marquage CE.

L'entrepreneur doit effectuer des prélèvements conservatoires de ciment :

- De 10 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,
- De 5 kg pour chaque partie d'ouvrage.

Les prélèvements sont effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

- Contrôle interne :

Pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'entrepreneur fournit au maître d'œuvre les relevés statistiques du fabricant de ciment comprenant moyenne, écart type et coefficient de variation. En complément à l'article 75.2B du fascicule 65A du CCTG, le fournisseur présente, à l'appui de ses résultats d'autocontrôle, un engagement sur le respect de la valeur minimale retenue C min.

- Contrôle extérieur :

Sur chaque prélèvement désigné par le maître d'œuvre sont réalisés les essais suivants :

- Identification rapide,
- Temps de prise,
- Expansion à chaud,

- Flexion - compression à 7 et 28 jours,
- Chaleur d'hydratation (uniquement pour les ciments à faible chaleur d'hydratation initiale (CP)).

Armatures en acier pour béton armé

Les armatures à haute adhérence et les ronds lisses sont conformes au texte du Fascicule 4 titre 1er du CCTG visé à l'article 61 du Fascicule 65A du CCTG.

Les dispositions des armatures en attente seront conformes à l'article 63.3 du Fascicule 65 A.

Les armatures de même diamètre ne pourront provenir que d'une seule usine productrice agréée.

Elles devront obligatoirement être stockées sur une aire propre, jamais au contact avec le sol.

Armatures rondes et lisses

- Nuance des aciers :

Les armatures rondes et lisses seront exclusivement de la nuance Fe E 235.

Elles devront satisfaire à la norme NFA 35 015.

- Domaine d'emploi :

Ces aciers seront utilisés comme :

- Armatures de frettage,
 - Barres de montage,
 - Armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à seize (16) millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.
- L'appréciation de la possibilité de leur emploi reste soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Armatures à haute adhérence

- Nuance des aciers

Toutes les armatures devront satisfaire aux normes NFA 35 016, 35 018, 35 019 et 35 022.

Elles seront de nuance Fe E 500.

- Approvisionnements

Les armatures seront approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de dix (10) mètres et que les recouvrements des armatures longitudinales puissent être espacés entre milieux de onze (11) mètres au moins.

Toutes ces armatures devront être aptes au soudage au sens de la Norme NFA 35.018.

Le titulaire doit tenir à disposition du Maître d'Œuvre sur chantier des approvisionnements des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

- Domaine d'emploi

Toutes les barres seront de diamètre strictement supérieur ou égal à huit (8) millimètres.

Treillis soudés

- Nuance des aciers

Le treillis soudé sera en acier tréfilé nervuré ou cranté à haute limite élastique répondant aux prescriptions de la norme NFA 35.022.

- Approvisionnement

Ces armatures seront approvisionnées en rouleaux standard de façon à réduire les recouvrements. Des panneaux pourront, toutefois, être utilisés pour raison de commodités.

- Domaine d'emploi

L'emploi de treillis soudé devra faire l'objet d'une autorisation du Maître d'Œuvre.

Dispositions de contrôle extérieur

Le Maître d'Œuvre pourra effectuer, dans le cadre du contrôle extérieur, des contrôles de conformité des armatures présentées aux spécifications. Ces essais consisteront en la réalisation d'un essai de conformité effectué sur un échantillon extrait d'une livraison. Cet essai sera réalisé, selon le cas, suivant l'une des normes suivantes :

- NFA-35015 pour les ronds lisses,
- NFA-35016 pour les laminés à froid,
- NFA-35019 pour les laminés à chaud,
- NFA-35022 pour les treillis.

Le lot de contrôle est l'ensemble des armatures livrées sous le même bordereau de livraison. Ce lot sera déclaré conforme si le

contrôle intérieur est vérifié et si les résultats des essais de conformité montrent que le produit est conforme. Sinon, il sera rebuté.

Coffrages

(cf. Article 53 du Fascicule 65 A du CCTG)

L'utilisation de bois brut pour la confection de parements fins ou ouvragés est interdite.

Fixation des coffrages

Les coffrages ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution qui peuvent prévoir des trous régulièrement espacés sur les parements.

Coffrages à parois ordinaires

Les coffrages à parois ordinaires sont réservés aux surfaces non vues.

Parois soignées

Les parois soignées, composées de panneaux non métalliques seront constituées de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, les bois seront de même essence, de même épaisseur sans nœud, leurs fibres seront parallèles ou bien ils recevront un revêtement plastique ou de peinture soumis préalablement à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les joints de coffrage de toute partie visible (les ouvrages et la voirie étant terminés) seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Les dispositions envisagées pour ces joints seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le choix de l'huile de décoffrage nécessaire à l'obtention d'un brut de décoffrage de bonne qualité.

Ces parements ne devront présenter aucun des défauts suivants :

- Arêtes mal dressées ou épaufrées,
- Empreintes de panneaux de coffrages,
- Traces de laitance dues à des déformations de coffrage,
- Fissure,
- Bulles d'air apparentes,
- Reprises visibles de bétonnage.

Il est notamment interdit :

- Laisser en attente des trous non prévus sur les dessins d'exécution,
- Refouiller sur un panneau de béton exécuté.

Particularités

- Chanfreins des arêtes :

Sauf indications contraires du Maître d'Œuvre, tous les angles aigus et tous les angles droits seront protégés par l'exécution d'un chanfrein obtenu à l'aide d'un coffrage en bois ou d'un profilé en plastique.

- Fixations intérieures au béton des coffrages :

Les dispositifs de fixation intérieurs au béton seront prévus sur les dessins d'exécution et seront régulièrement espacés.

Les trous seront obturés au moyen de mortier de même teinte que le béton.

Point d'arrêt

La mise en œuvre des armatures pour béton armé ne pourra se faire qu'après vérification du contrôle intérieur concernant les coffrages par le contrôle extérieur du Maître d'Œuvre.

3.2.1.10.9 Joint de dallage

3.2.1.10.9.1 Joints de fractionnement pour dallage

Le titulaire proposera au maître d'œuvre pour approbation un schéma de jointoiement avant le démarrage des travaux.

Les joints seront disposés conformément à l'article 6.4 de la norme NF P 98-170.

Le titulaire disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements.

Les joints de fractionnement doivent être posés tous les 60 m² pour les dalles adhérentes et tous les 40 m² pour les dalles flottantes. Dans les deux cas, les joints ne doivent pas excéder 8 m d'espacement.

Le joint devra intercepter chaque obstacle fixe (angle de caniveau, bâtiment, bouche d'égout...),

L'entrepreneur devra réaliser un joint de fractionnement après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure.

3.2.1.10.9.1.1 Joint de fractionnement dit de retrait et dégarnissage après coup

3.2.1.10.12 Nouvel article

3.2.1.11 GROS-ŒUVRE - MAÇONNERIE

Bétons et mortiers hydrauliques

Définition des bétons

Les bétons seront conformes au fascicule 65 A ;

Mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Consistance des bétons

Pour tous les bétons, la classe de consistance est proposée par l'entrepreneur. Elle est déterminée par l'essai d'affaissement selon la norme NF EN 12350-2 pour les classes de consistance S1 à S4 et par l'essai d'étalement selon la norme NF EN 12350-5 pour la classe de consistance S5. La classe de consistance S1 n'est autorisée que pour les bétons préfabriqués.

Constituants des mortiers et bétons

- Granulats

Par dérogation à l'article 72.2 du fascicule 65A du CCTG, les granulats doivent vérifier les spécifications suivantes :

- Les granulats sont des granulats naturels courants, conformes aux normes NF EN 12620 et XP P18-545. Ils sont admis à la marque NF-Granulats.
- Les granulats récupérés sur l'installation de production considérée à partir des eaux de lavage ou de béton frais sont interdits pour les bétons dont la classe de résistance en compression est supérieure ou égale à C35/45. Pour les bétons de classe de résistance inférieure, leur utilisation n'est autorisée que dans la mesure où la proportion de granulats récupérés n'est pas supérieure à 5% de la quantité totale de granulats et où des dispositions justificatives adaptées sont décrites dans le Plan d'Assurance Qualité concernant la production des bétons.
- Pour les bétons de classe de résistance inférieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code B au sens de la norme XP P18-545, avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code C après études ou références.
- Pour les bétons de classe de résistance égale ou supérieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code A au sens de la norme XP P18-545, avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code B après études ou références.
- Les granulats doivent impérativement être approvisionnés à la centrale sur une aire de stockage primaire bétonnée et présentant une pente assurant l'évacuation des eaux d'essorage.
- Le volume de ces stocks et l'organisation des manutentions doivent être tels qu'au moment du transfert à la centrale, la durée d'essorage effectif soit de 3 jours pour le sable et de 2 jours pour les gravillons.
- L'entrepreneur doit prévenir immédiatement le maître d'œuvre des modifications qui peuvent survenir dans la production des granulats.
- Lors de la livraison des granulats sur le lieu d'utilisation, l'entrepreneur doit contrôler les bordereaux de livraison et l'aspect visuel des granulats.

- Ciments

Par complément au sous article 72.1 du fascicule 65A du CCTG, les ciments doivent être titulaires de la marque NF-Liants hydrauliques et munis du marquage CE.

L'entrepreneur doit effectuer des prélèvements conservatoires de ciment :

- De 10 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,
- De 5 kg pour chaque partie d'ouvrage.

Les prélèvements sont effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

- Contrôle interne :

Pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'entrepreneur fournit au maître d'œuvre les relevés statistiques du fabricant de ciment comprenant moyenne, écart type et coefficient de variation. En complément à l'article 75.2B du fascicule 65A du CCTG, le fournisseur présente, à l'appui de ses résultats d'autocontrôle, un engagement sur le respect de la valeur minimale retenue C min.

- Contrôle extérieur :

Sur chaque prélèvement désigné par le maître d'œuvre sont réalisés les essais suivants :

- Identification rapide,
- Temps de prise,
- Expansion à chaud,
- Flexion - compression à 7 et 28 jours,
- Chaleur d'hydratation (uniquement pour les ciments à faible chaleur d'hydratation initiale (CP)).

Armatures en acier pour béton armé

Les armatures à haute adhérence et les ronds lisses sont conformes au texte du Fascicule 4 titre 1er du CCTG visé à l'article 61 du Fascicule 65A du CCTG.

Les dispositions des armatures en attente seront conformes à l'article 63.3 du Fascicule 65 A.

Les armatures de même diamètre ne pourront provenir que d'une seule usine productrice agréée.

Elles devront obligatoirement être stockées sur une aire propre, jamais au contact avec le sol.

Armatures rondes et lisses

- Nuance des aciers :

Les armatures rondes et lisses seront exclusivement de la nuance Fe E 235.

Elles devront satisfaire à la norme NFA 35 015.

- Domaine d'emploi :

Ces aciers seront utilisés comme :

- Armatures de frettage,
 - Barres de montage,
 - Armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à seize (16) millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.
- L'appréciation de la possibilité de leur emploi reste soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Armatures à haute adhérence

- Nuance des aciers

Toutes les armatures devront satisfaire aux normes NFA 35 016, 35 018, 35 019 et 35 022.

Elles seront de nuance Fe E 500.

- Approvisionnements

Les armatures seront approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de dix (10) mètres et que les recouvrements des armatures longitudinales puissent être espacés entre milieux de onze (11) mètres au moins.

Toutes ces armatures devront être aptes au soudage au sens de la Norme NFA 35.018.

Le titulaire doit tenir à disposition du Maître d'Œuvre sur chantier des approvisionnements des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

- Domaine d'emploi

Toutes les barres seront de diamètre strictement supérieur ou égal à huit (8) millimètres.

Treillis soudés

- Nuance des aciers

Le treillis soudé sera en acier tréfilé nervuré ou cranté à haute limite élastique répondant aux prescriptions de la norme NFA 35.022.

- Approvisionnement

Ces armatures seront approvisionnées en rouleaux standard de façon à réduire les recouvrements. Des panneaux pourront, toutefois, être utilisés pour raison de commodités.

- Domaine d'emploi

L'emploi de treillis soudé devra faire l'objet d'une autorisation du Maître d'Œuvre.

Dispositions de contrôle extérieur

Le Maître d'Œuvre pourra effectuer, dans le cadre du contrôle extérieur, des contrôles de conformité des armatures présentées aux spécifications. Ces essais consisteront en la réalisation d'un essai de conformité effectué sur un échantillon extrait d'une livraison. Cet essai sera réalisé, selon le cas, suivant l'une des normes suivantes :

- NFA-35015 pour les ronds lisses,

- NFA-35016 pour les laminés à froid,
- NFA-35019 pour les laminés à chaud,
- NFA-35022 pour les treillis.

Le lot de contrôle est l'ensemble des armatures livrées sous le même bordereau de livraison. Ce lot sera déclaré conforme si le contrôle intérieur est vérifié et si les résultats des essais de conformité montrent que le produit est conforme. Sinon, il sera rebuté.

Coffrages

(cf. Article 53 du Fascicule 65 A du CCTG)

L'utilisation de bois brut pour la confection de parements fins ou ouvragés est interdite.

Fixation des coffrages

Les coffrages ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution qui peuvent prévoir des trous régulièrement espacés sur les parements.

Coffrages à parois ordinaires

Les coffrages à parois ordinaires sont réservés aux surfaces non vues.

Parois soignées

Les parois soignées, composées de panneaux non métalliques seront constituées de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, les bois seront de même essence, de même épaisseur sans nœud, leurs fibres seront parallèles ou bien ils recevront un revêtement plastique ou de peinture soumis préalablement à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les joints de coffrage de toute partie visible (les ouvrages et la voirie étant terminés) seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Les dispositions envisagées pour ces joints seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le choix de l'huile de décoffrage nécessaire à l'obtention d'un brut de décoffrage de bonne qualité.

Ces parements ne devront présenter aucun des défauts suivants :

- Arêtes mal dressées ou épaufrées,
- Empreintes de panneaux de coffrages,
- Traces de laitance dues à des déformations de coffrage,
- Fissure,
- Bulles d'air apparentes,
- Reprises visibles de bétonnage.

Il est notamment interdit :

- Laisser en attente des trous non prévus sur les dessins d'exécution,
- Refouiller sur un panneau de béton exécuté.

Particularités

- Chanfreins des arêtes :

Sauf indications contraires du Maître d'Œuvre, tous les angles aigus et tous les angles droits seront protégés par l'exécution d'un chanfrein obtenu à l'aide d'un coffrage en bois ou d'un profilé en plastique.

- Fixations intérieures au béton des coffrages :

Les dispositifs de fixation intérieurs au béton seront prévus sur les dessins d'exécution et seront régulièrement espacés.

Les trous seront obturés au moyen de mortier de même teinte que le béton.

Point d'arrêt

La mise en œuvre des armatures pour béton armé ne pourra se faire qu'après vérification du contrôle intérieur concernant les coffrages par le contrôle extérieur du Maître d'Œuvre.

3.2.1.12 MENUISERIES EXTERIEURS

3.2.1.12.1 PORTE WINIOWSKI ou équivalent

La menuiserie coupe-feu en aluminium utilisée dans les bâtiments individuels et d'utilité publique. Les portes coupe-feu sont en deux classes de résistance au feu : EI 30 et EI 60 et d'étanchéité à la fumée S₂₀₀.

3.2.1.12.1.1 Porte en aluminium coupe-feu Aluprof MB78EI

Composition :

- A battant simple ou à deux battants,
- De classe de résistance au feu EI30 et EI60 ;
- Possibilité de réalisation dans la version coupe-fumée avec un joint rétractable dans les classes S₂₀₀ ou S_a ;
- Le cadre du battant et du bâti est constitué de profilés en aluminium à trois chambres à rupture de pont thermique, d'une profondeur de 78 [mm].

Remplissage :

- Double vitrage ou panneau ;

Le cadre :

- Le cadre du battant et le bâti et le panneau sont peints par poudre ;
- Joint d'étanchéité en caoutchouc sur tout le pourtour ;
- S'ouvrant droite ou gauche, vers l'extérieur ou l'intérieur ;

Équipement standard :

- Une serrure à pêne lançant et pêne dormant avec cylindre et trois clés, d'une poignée en acier inoxydable sur une plaque longue, d'un ferme-porte et de pênes anti-dégondage ;

Équipement en option :

- Serrure supplémentaire avec cylindre et trois clés, inserts anti-effraction de classe C, poignées en acier inox sur rosace, ferrure anti-panique,
- Gâche électrique à émission ou à rupture.

3.2.1.13 RAVALEMENTS

3.2.1.13.1 Enduit traditionnel

Enduit ciment dressé exécuté entre murs et repères conformément au DTU 26.1. Épaisseur de 20mm tiré à la règle et ciment dosé à 500 kg.

3.2.1.14 ESPACE VERT

Objet

Le présent chapitre du CCTP fixe dans le cadre des fascicules du CCTG les conditions techniques particulières d'exécution des travaux d'espace vert compris dans le projet de modernisation du port permettant d'insérer dans l'espace un point de rassemblement isolé de l'activité du port.

Les travaux comprennent :

- La mise en œuvre de terre végétale sur le secteur concerné
- La plantation de vivaces, d'arbre, de mobilier et d'éclairage

Textes réglementaires de références

L'entrepreneur devra tenir compte de tous les textes en vigueur le jour de la remise de l'offre, et plus particulièrement (liste non exhaustive et non limitative) :

- C.C.T.G. :
- Fascicule 2 - Terrassements généraux,

- Fascicule 35 - Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air.
- Normes NF et EN :
- Toutes les normes NF et EN applicables aux travaux de la présente entreprise, dont notamment les normes citées dans les fascicules du C.C.T.G. visés ci-avant ;
- les normes citées à l'intérieur des différents chapitres du présent C.C.T.P., dont l'énumération n'est aucunement limitative.

Cette liste est donnée à titre indicatif et n'est pas limitative. Pour plus de détail, les entreprises se référeront à tous les articles du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières ainsi qu'aux plans joints.

Autres prestations

Sont à la charge des entreprises,

- La production sur le chantier de toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux et de leur contrôle,
- Les frais d'outillage et de matériel, y compris éventuellement les locations d'engins et de véhicules
- Le piquetage précis de tous les travaux et ouvrages,
- Les frais de main d'œuvre y compris les charges afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de paniers, les intempéries, les frais d'assurance, etc...
- les mesures d'entretien et de conservation des ouvrages et végétaux du présent marché en bon état jusqu'à la réception des travaux.
- Pénalités pour accident aux végétaux existants

Une attention particulière sera apportée aux végétaux existants et à leurs racines tout au long du chantier. A cet effet, l'entrepreneur prendra toute mesure de protection qu'il juge nécessaire. Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'appliquer à l'entrepreneur des pénalités en cas d'accident aux végétaux :

- par m2 de blessure (écorce abîmée) : 35 Euros

Périodicité des travaux d'entretien et de garantie

Les travaux d'entretien seront assurés sur la durée de garantie de reprise des végétaux : La durée est de 1 an. Un bilan contradictoire sera réalisé annuellement avec le maître d'oeuvre. L'entrepreneur s'engage à remplacer les végétaux à l'identique à la fin de chaque année végétative.

Elle comprend :

- Le désherbage manuel et/ou mécanique des zones de plantations à l'appréciation de l'entrepreneur,
- Le suivi d'arrosage régulier dès la période de plantation. La périodicité et le dosage de l'arrosage est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur. Elle sera ajustée en fonction des conditions climatiques de la période de garantie,
- Le désherbage manuel au niveau du collet des végétaux,
- Le traitement phytosanitaire, si nécessaire,
- Le remplacement à l'identique des végétaux morts avant la fin de période de garantie. La réception définitive des travaux sera effectuée en fin de période de garantie. Les végétaux seront remplacés à l'identique

Réception

Une réception des travaux sera prononcée en fin de chantier avant le démarrage de la période d'entretien de garantie, sur la base des plans fournis au marché.

Réception de l'entretien de garantie : une réception annuelle sera effectuée.

Spécification des matériaux

Les provenances de matériaux, produits et composants, doivent être soumises à l'agrément du maître d'œuvre au maximum dans un délai de 15 jours ouvrables à compter de la notification du marché. Le P.A.Q rappelle ou définit les catégories nuances ou provenance des différents matériaux, produits ou composants.

L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque N.F. ou d'une marque équivalente. En tout état de cause, il appartient au soumissionnaire d'apporter au

Maître d'Ouvrage la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées. Toutefois des conformités à des normes étrangères en vigueur dans les états membres de l'U.E. équivalentes à des normes françaises homologuées pourront être admises. Il appartient alors au soumissionnaire de justifier l'équivalence par production d'un document attestant ladite équivalence entre les instituts nationaux de normalisation ou des autorités administratives compétentes.

Tous les matériaux seront de tout premier choix et exempts de tout défaut. Ils satisferont aux conditions du marché. A défaut, ils devront satisfaire aux spécifications des normes françaises les plus récentes ou aux règles de l'art compte tenu de l'usage auquel ils sont destinés.

Tous les prélèvements pour essais seront exécutés par l'entreprise en présence du Maître d'œuvre ou de son représentant. Les frais de contrôle et essais seront à la charge du titulaire du présent marché, lequel fournira également la main d'œuvre et le matériel nécessaires aux prélèvements et aux essais. C.C.T.P. - Lot 3 13

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de compléter ou remplacer les contrôles prévus au C.C.T.P. et au P.A.Q.

Ces essais seront rémunérés aux conditions suivantes :

- effectués par l'entrepreneur, ils seront rémunérés dans le cadre du marché (réputés compris dans les prix).

Paillis

Paillage soit à base de végétaux ligneux et feuillus caduques ayant suivi un processus de compostage (d'au moins 4 à 5 mois) pour en assurer la stabilisation, soit de nature minérale.

Un pH neutre sera apprécié afin d'éviter toute acidification du sol en place. Le calibrage du produit devra se situer entre 10 et 50mm

3.2.1.14.1 Préparation du sol

3.2.1.14.1.1 Terrassement de fosses de plantation d'arbres (9m3) et des massifs (50cm de profondeur) compris décompaction

Les fosses de plantation seront ouvertes selon les dimensions indiqués par le maître d'œuvre : 9m3 (3x3xH1m) // 0.5m pour les massifs

Avant tout recouvrement, les fosses de plantation devront être contrôlées par le maître d'œuvre. Un reportage photographique avec repère métrique pourra être envoyé au maître d'œuvre à sa demande.

3.2.1.14.3 Fourniture et plantation de végétaux

Pépinière :

Les plants seront conformes aux dispositions de l'article N 2.2.3.1. du fascicule 35 du C.C.T.G. L'entrepreneur en assurera le chargement et le transport à pied d'œuvre ainsi que la mise en jauge éventuelle sur le chantier.

Les caractéristiques de la région d'origine des végétaux, dont la désignation figure au bordereau des prix et au devis quantitatif estimatif, seront similaires à celles de la région du projet.

Si l'entrepreneur ne produit pas de végétaux lui-même, il s'assurera d'une ou plusieurs pépinières susceptibles de fournir, en une seule fois, tous les végétaux d'un même lot, d'une essence ou d'un âge déterminé. Chaque lot de plants proviendra de la même pépinière de production, faute de quoi, il pourrait se voir contraint d'acquérir les végétaux dans une pépinière présentant cette capacité, au choix du Maître d'Œuvre, sans modification des prix du marché.

Pour l'application de l'article N 2.2.4.1. du fascicule 35 du C.C.T.G., l'entrepreneur fera connaître, au Maître d'Œuvre, à l'appui de son offre, la ou les pépinières proposées pour la fourniture des végétaux dans les 20 jours suivant la date fixée pour le démarrage du délai d'exécution des travaux.

Il fera connaître, pour les pépinières qu'il propose, les caractéristiques professionnelles et légales, la capacité de production et les disponibilités en végétaux dans les essences et forces demandées.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de choisir les plants directement en pépinière, en présence et aux frais de l'entrepreneur. Cette visite en pépinière devra être réalisée sur une journée.

Qualité des plants :

Les végétaux devront satisfaire aux dispositions des normes AFNOR 12037, 12051 et 12059 ainsi qu'aux prescriptions ci-dessous :

- les plantes devront être de 1^{er} choix, saines, bien constituées, exemptes de toutes maladies, sans mousse, ni gerçure ;
- les plantes ne devront être ni rabattues, ni taillées, ni blessées ;

Outre ces prescriptions, les végétaux devront satisfaire aux conditions suivantes :

Les arbres haute-tige : en motte, 3x transplantés, au tronc droit et sans déformation.

Les cépées : en motte, au moins 3x transplantées, avec au moins 3 troncs partant de la base.

Les arbustes et vivaces : végétaux au système racinaire bien développé mais non chignonné.

Espèces requises :

Les espèces requises, ainsi que leur force, leur conditionnement et leur densité de plantation sont décrits dans le DQE et le BPU.

3.2.1.14.4 Semis d'un mélange grainier

3.2.1.14.4.1 Gazon dont regarnissage et deux tontes

Le mélange grainier préconisé pour les engazonnements est le suivant :

- o 30 % de ray grass anglais
 - o 30 % de fétuque rouge traçante
 - o 20 % de fétuque rouge demi-traçante
 - o 10 % de pâturin des prés
 - o 5 % de microtrèfle gazonnant
 - o 5 % d'agrostis tenus
- Ce mélange de gazon sera semé à raison de 30g/m².
Semis respectant la période propice.

Règlement de cette prestation :

Il est rappelé que 75% de la prestation pourra être réglé au moment du semis et que le solde sera réglé après le constat de recouvrement, et les deux tontes.

3.2.1.14.5 Accessoires de plantation

3.2.1.14.5.1 Tuteurage tripode

Les tuteurs seront en bois issu de scierie locale, **non traité**, écorcé, épointé, fraisé, longueur 3.50m, enfoncés d'au moins 1m dans le sol. Ils seront simples obliques de diamètre 10cm. Les attaches au tronc seront souples et l'entreprise utilisera des colliers à protection mousse. Les tuteurs obliques seront placés face au vent dominant et alignés.

3.2.1.14.6 Entretien et garantie

3.2.1.14.6.1 Parachèvement

Conformément à l'article N 2.3.9, du fascicule 35 du CCTG, les travaux de parachèvement sont les travaux nécessaires à l'installation et au bon développement des végétaux.

Ils commenceront dès la plantation jusqu'au 1er constat de reprise ayant lieu en septembre suivant la plantation. Durant cette période, les travaux ci-dessous devront être effectués.

- Remise en état des paillages :

Les nattes seront vérifiées, remplacées en cas de déchirures et refixées si besoin.

- Vérification des tuteurs:

Les tuteurs, colliers seront vérifiés et ré-attachés si besoin.

- Entretien du sol :

Le sol sera débarrassé des mauvaises herbes, remis en forme, tel qu'il était au moment de la plantation. Les paillages seront remplacés s'ils sont déchirés ou dégradés. Ces opérations seront réalisées 2 fois : une fois à l'automne et une fois au printemps.

Le désherbage sur les nattes de paillage sera effectué manuellement 2 fois par an à l'automne et au printemps.

- Taille :

Aucune taille de formation ne sera pratiquée à la plantation, sauf sur indication du Maître d'Oeuvre, en cas de mise en place tardive. Les tailles de formation devront être effectuées en fin d'hiver, quelques semaines avant le démarrage de la végétation (15 février - 15 mars).

- Fertilisation :

Une fumure sera effectuée pour chaque sujet : au printemps (engrais complet avec azote à libération lente).

- Arrosage :

Les végétaux seront arrosés régulièrement en période sèche, et l'entrepreneur s'assurera de tout mettre en œuvre pour assurer leur vie et leur développement (et pas seulement leur survie). Le Maître d'œuvre pourra demander une intervention en urgence à l'entrepreneur si la situation l'exige.

CONSTAT DE REPRISE

Un constat de reprise sera réalisé en septembre suivant la plantation.

Il donnera lieu au remplacement des végétaux constatés morts, dépérissants ou gravement mutilés durant la saison de plantation suivant le constat de reprise. Par dérogation à l'article N 24.3.2 du fascicule 35 du CCTG, le remplacement des végétaux sera effectué avant le 1er janvier qui suit la plantation.

CONSTAT DE COUVERTURE DES GAZONS ET PRAIRIES

Le constat de couverture à lieu au plus tôt après la deuxième tonte pour le gazon. La réussite des engazonnements est considérée comme positive lorsque, à l'issue de la 2ème tonte, le pourcentage de la surface des pelades par rapport à la surface totale des engazonnements et la surface unitaire de chaque pelade ne dépassent 1% et 0,5 m².

Pour les prairies, la réception sera prononcée à l'appréciation du maître d'œuvre, et dans le respect du CCAG.

Le réensemencement et la réparation des parties mal semées seront effectués lorsque ces valeurs respectives seront dépassées. Sous réserve des exigences climatiques, les semis de regarnissage sont réalisés au cours des deux premiers mois de la saison favorable qui suit le constat.

3.2.1.14.6.2 Confortement 1e année

Les travaux d'entretien de confortement auront lieu tout au long de la période de garantie, c'est-à-dire qu'ils commenceront au constat de reprise en septembre qui suit la plantation (après le parachèvement), et se termineront une fois les végétaux morts ou endommagés remplacés et ces remplacements réceptionnés (constat de remplacement).

Les travaux d'entretien sont les mêmes que lors du parachèvement.

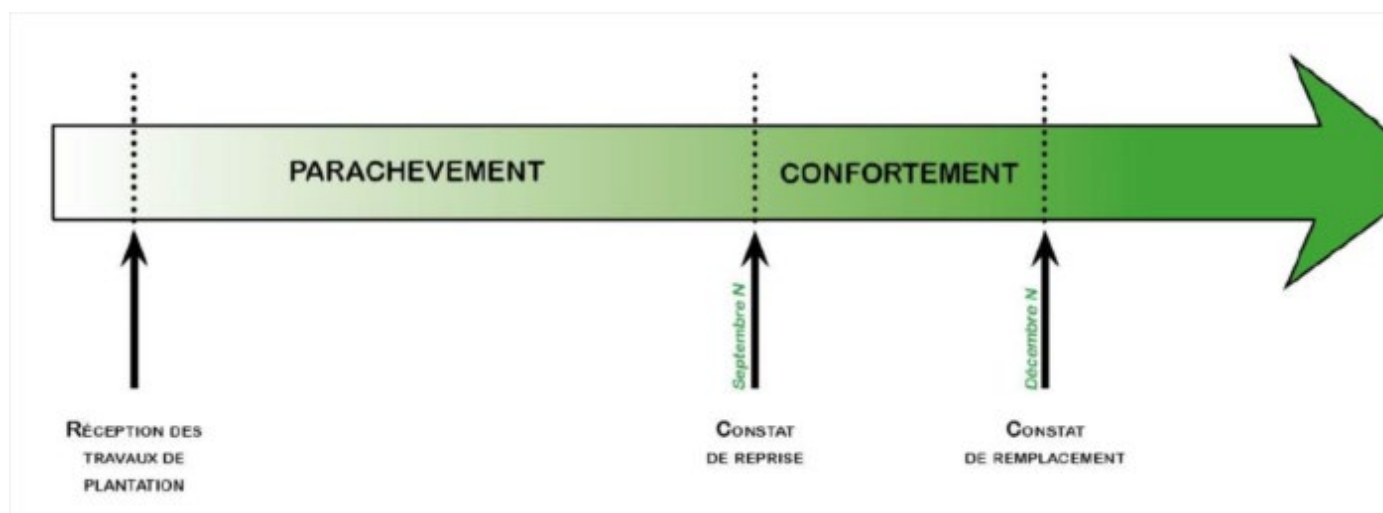
3.2.1.14.6.3 Garantie de reprise 1e année

Conformément aux dispositions du fascicule 35 du C.C.T.G., l'entrepreneur sera entièrement responsable de la bonne végétation des plants et des surfaces plantées, pendant un an. Il remplacera les plants morts, visiblement dépérissant ou mutilés.

Ce remplacement ne donnera pas lieu à paiement supplémentaire à l'entrepreneur, exception faite du cas où ils seront rendus nécessaires par des accidents non imputables à l'entrepreneur.

Le remplacement des plants sera effectué au cours de la saison de plantation suivant le constat de reprise : avant le 1er janvier. Les plants seront taille supérieure lors du remplacement afin de rattraper la taille des végétaux restants.

L'entrepreneur s'assurera que le nombre de plants, dans chaque massif, est identique à celui mentionné sur le descriptif.



3.2.1.14.7 Mobiliers et équipements

Le mobilier et les équipements seront soumis à agrément du maître d'œuvre
Pour chaque élément de mobilier, équipement et signalétique, un croquis technique pour la pose sera produit par l'entrepreneur.
Pour les éléments signalétiques, des BAT sont à faire valider au maître d'œuvre avant toute commande.

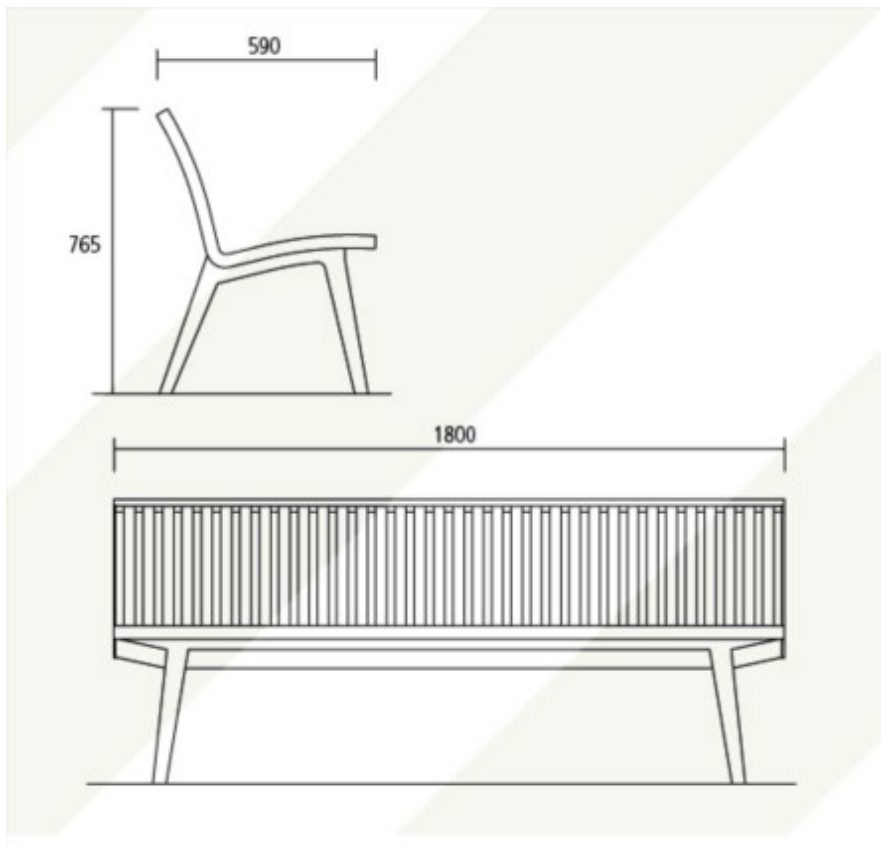
Le RAL sera commun aux différents éléments et est à valider par les maîtres d'œuvre et d'ouvrage.

3.2.1.14.7.1 Banc

Des bancs sont prévus sur le site.
Ils seront en lames d'acier thermolaqué de type Montréal de Area ou similaire.
Leur pose se fera suivant les recommandations du fournisseur.

Les caractéristiques du banc :

- Structure en acier
- Dimension : 1m80(longueur) x 76cm (hauteur) x 59cm (profondeur)
- RAL soumis à validation du maître d'œuvre





3.2.1.15 DIVERS

3.2.1.15.1 Dossier des ouvrages exécutés (DOE), plans de recollements et de synthèse des travaux

Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Le Titulaire remet au Maître d'Œuvre un document contractuel intitulé « Rapport de fin de travaux ». Il doit être envoyé en 3 exemplaires (1 exemplaire informatique) dans un délai maximum d'un mois après la fin des travaux.

Il est réputé accepté si le Maître d'Œuvre n'a pas formulé d'observations dans un délai d'un mois après leur remise. Un délai de 15 jour supplémentaire est accordé au Titulaire pour remettre la version finale prenant en compte l'intégralité des éventuelles remarques faites par le Maître d'Œuvre.

Sa réception conditionne la rédaction du procès-verbal de réception des travaux et en conséquence, la date de départ de la garantie contractuelle.

Le rapport de fin de travaux comprend à minima les chapitres suivants :

1. Organisation générale des travaux :
 - Accès
 - Installation de chantier
 - Matériel utilisé
 - Planning définitif réalisé
2. Description des travaux, fournitures et prestations
3. Dossier d'entretien et de maintenance de l'aménagement
4. Bilan des travaux
 - Effectif entreprise et sous-traitants
 - Sécurité & Environnement
 - Etablissement du montant définitif des travaux
 - Difficultés techniques rencontrées

- Bilan des éventuels incidents en cours de chantier
- Quantités et rendement

5. Annexes

- Les rapports de contrôles
- Les fiches techniques des matériels
- Dossier photographique
- Plans de récolement conforme à exécution
- Levé topographique final de l'aménagement
- Notes de calculs
- Journal de chantier
- Bordereaux de suivi de déchets

3.2.1.16 VARIANTE N°1 (à la prestation 3.2-Terrassement, 4.1-Terrassement bassin et 10.4 Couche de fondation) : Gestion alternative aux transport routier des déblais /remblais

A travers la variante n°1, l'entreprise propose l'annulation et le remplacement des prestations de base, consistant à gérer les matériaux des déblais et de remblais en utilisant les moyens de transport au choix de l'entrepreneur.

Cette variante offrira la possibilité à la maîtrise d'ouvrage d'adopter une solution technique plus propre, pour gérer les déblais et les remblais, en réduisant les émissions de CO2.

L'entreprise précisera dans son offre les mesures qu'elle se propose de mettre en œuvre, qui permettront de réduire les GES (gaz à effet de serre).

Ces mesures proposées à travers la variante n°1 seront comparées par l'entreprise à la solution de base, dans le cadre d'une analyse des émissions directes, résultant de l'activité pour réaliser la prestation, qu'elle soit liées à la combustion des carburants ou aux processus industriels (Scope 1)

Pour rappel

3.2.1.16.1 Terrassement

L'entrepreneur exécutera les encaissements et les élargissements de voiries aux cotes indiquées sur les plans et profils en travers avec une tolérance de + 0,02 m.

Les terrassements seront réalisés de manière à atteindre les épaisseurs de structure indiquées sur les profils type ainsi que les portances.

Au niveau des chaussées existantes, elles, seront décaissées jusqu'aux cotes indiquées sur les profils type.

Les déblais excédentaires et non réemployés seront évacués à la décharge.

L'entrepreneur signalera au Maître d'Œuvre les zones des fonds de forme à purger de faible portance.

Elles seront tracées au sol et feront l'objet de prise d'attachement. Les matériaux défectueux seront purgés à la profondeur nécessaire, et évacués à la décharge.

La réalisation de purge devra obligatoirement être validée par le Maître d'œuvre.

Les fouilles seront soigneusement remblayées en matériaux conformes au CCTP et soigneusement compactés.

Après exécution des terrassements pour les encaissements des chaussées, les fonds de formes sont réglés à la cote prescrite avec une tolérance de + 0,03 m et soigneusement.

Déblais

Les déblais nécessaires seront exécutés par des moyens laissés au choix de l'Entrepreneur.

Les déblais seront stockés ou évacués par l'Entrepreneur en fonction de leur qualité.

La terre végétale et le schiste seront évacués et stockés sur site et laissés à disposition du Maître d'Ouvrage. Si la maîtrise d'ouvrage décidait de ne pas conserver ou partiellement ces déblais, l'entrepreneur devra leurs évacuations. C'est choix seront communiqués par le maître d'œuvre.

Les déblais impropres à toute réutilisation ainsi que les déblais excédentaires seront évacués en décharge agréée par l'opérateur.

Le fond de plate-forme devra être compacté sous faible teneur en eau du sol en place. Il n'est pas prévu de traitement des sols en place.

Les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur qui adaptera ces procédés à la nature, à la portance et à la traçabilité des matériaux rencontrés, à leur réutilisation et aux contraintes de circulation.

Analyse de la nature des sols et de la capacité de portance

Lors de l'exécution des terrassements, les terrains de déblais feront l'objet d'une analyse destinée à vérifier leur capacité de portance. Tous les fonds de forme ne présentant pas la résistance minimale précisée ci-dessous seront purgés :

EV2 > 30 MPa

Ces essais et analyse se feront sous le contrôle du Maître d'Œuvre et seront à la charge de l'entreprise. Les purges nécessaires seront également réalisées avec l'agrément du Maître d'œuvre.

Niveau d'arase terrassements

Les niveaux d'arase terrassements sont arrêtés en tenant compte :

- Des niveaux déterminés par les études d'exécution ;
- Des propositions de l'entrepreneur acceptées par le maître d'œuvre en cas de particularités géotechniques rencontrées pendant les travaux.

3.1.1.16.1.1 Sous quai de chargement

3.1.1.16.1.2 Sous dalle de stockage

3.1.1.16.1.3 Sous voie de circulation

3.1.1.16.1.4 Sous voie ferrée

3.1.1.16.1.5 Pour purge

3.1.1.16.1.6 de bassin de décantation

Pour rappel

3.1.1.16.2 Couche de fondation de chaussée

Matériaux pour couche de forme

Les graves d'apport pour couche de forme seront de granularité 0/D, correspondant à une classe R21 ou D21/D31 satisfaisant aux critères définis par le Guide Technique de Réalisation des Remblais et des Couches de Forme du SETRA / LCPC de septembre 1992.

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- $D \leq 100$ mm avec :

Dimension maximale des éléments : 10 cm

- Passant au tamis de 100 mm : 100 %
- Passant au tamis de 10 mm < 80 %
- Passant au tamis de 2 mm < 30 %
- Passant au tamis de 80 μ m < 5 %
- LA ≤ 45
- V.B.S. ≤ 0.1

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du Guide Technique de Réalisation des Remblais et des Couches de Forme du SETRA / LCPC de septembre 1992.

Graves non traités

- Caractéristiques des graves non traitées pour couches de fondation

Les graves non traitées seront de granularité 0/80 et 0/20, de catégorie GNT1 et GNT2, conformes aux spécifications de la norme NF EN 13 285.

Les caractéristiques exigées sont, conformément aux définitions de la norme XP P98-545 :

- Résistance mécanique des gravillons : C
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : III
- Caractéristiques de fabrication des sables : a
- Angularité des gravillons et des sables : $I_c \geq 60$ %
- La grave aura un indice de plasticité non mesurable et une teneur en matières organiques (NF EN 1744-1) inférieure à 0,2%.

Composition et caractéristiques

La composition de la GNT est déterminée par l'entrepreneur de manière à respecter les fuseaux de spécification du tableau 6 de la norme NF P 98-129.

Les caractéristiques de la GNT obtenues à l'étude en laboratoire par l'entrepreneur seront transmises au maître d'œuvre pendant la période de préparation. Les GNT proposées par l'Entrepreneur constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'œuvre. L'acceptation définitive sera prononcée à la suite de la planche d'essai.

La GNT devra répondre aux performances mécaniques des GNT de type A, conformément à l'article 6.2 de la norme NF P 98-129.

Mise en œuvre

La mise en œuvre se fera conformément à la norme NF P 98-115.

Le support devra être humidifié immédiatement avant le répandage, en fonction des conditions météorologiques.

Le répandage doit être exécuté en pleine largeur et en une seule couche. Il sera exécuté de façon à obtenir une surépaisseur comprise entre 2 et 3 cm avant le réglage défini au C.C.T.P.

Le compactage sera réalisé avant le réglage de la GNT. Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 7.5.5 de la norme NF P 98-115.

Le répandage des matériaux est interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il peut être autorisé par le maître d'œuvre, en cas de pluie fine. En cas d'orage violent survenant au cours de la mise en œuvre, le Maître d'Œuvre pourra exiger l'évacuation du chantier de la grave non traitée répandue et non compactée qui aura de ce fait subi des dégradations.

Il pourra être exécuté sur avis du maître d'œuvre un enduit monocouche sur la GNT2 immédiatement après la fin du compactage de celle-ci et son fin réglage, et en tout état de cause dans la même journée.

Selon les conditions météorologiques, et en cas de dessiccation intervenant pendant la mise en œuvre, il sera réalisé un arrosage modéré mais fréquent et régulier à la rampe fine. Si, au moment du répandage, la surface n'est pas humide, elle devra être humidifiée.

Tous les compactages seront exécutés à la teneur en eau correspondant à l'Optimum Proctor Modifié, déterminée par les essais préalables à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur exécutera à ses frais les travaux d'arrosage ou de scarification qui se révéleraient nécessaires.

Compactage

La qualité du compactage sera constaté par l'intermédiaire de la mesure de l'énergie de compactage dépensé et de l'épaisseur des couches mises en oeuvre.

L'énergie de compactage est exprimée, pour un compacteur donné, au moyen du rapport Q/S dans lequel :

▣ Q est le volume de sol, exprimé en mètres cubes, compacté pendant 2 jours de travail,

▣ S est la surface brute balayée par le compacteur pendant le même temps. Cette surface sera évaluée en multipliant la distance parcourue par le compacteur par sa largeur d'appui au sol.

- La surface brute correspond à 50 % de la surface réellement balayée.
- Les valeurs Q/S et e (épaisseurs des couches) constatées sur les remblais en place devront respecter les valeurs limites définies dans les tableaux du fascicule 3 de la Recommandation pour les Terrassements Routiers pour les différents sols susceptibles d'être rencontrés lors des travaux et pour divers types de compacteurs.

La signification des symboles définissant les classes de compacteurs est celle de la Recommandation pour les Terrassements Routiers.

Les règles de compactage définies ci-dessus sous-entendent le respect des conditions techniques suivantes relatives :

- La vitesse de marche du compacteur :

COMPACTEUR	VITESSE MAXIMALE
Rouleaux à pneu	6 km/h
Rouleau vibrant	2 à 3 km/h

Rouleau à pieds dameurs	2 km/h en cas de compactage intense 6 km/h
-------------------------	---

- Au déplacement des compacteurs sur la plateforme

Les engins de compactage devront toujours être utilisés de manière à assurer une répartition homogène de l'effort de compactage sur la totalité des remblais.

Au cours des compactages, l'effet de matelassage ne devra pas être observé. S'il se produisait, l'entrepreneur devrait effectuer, à ses frais, la purge de l'argile indésirable.

A défaut de mesure des densités au gamma densimètre ou au densitomètre à membrane, la compacité des remblais et des couches de fondation sera contrôlée par couche à raison d'un point de mesure par profil au moyen d'essais de plaques exécutées selon le processus LCPC, contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra mettre, à ses frais, à la disposition des agents du laboratoire du maître d'œuvre, un véhicule du type semi-remorque chargé de façon à obtenir une charge minimum de 5 tonnes au centre de la remorque.

Les agents du laboratoire, après avoir vérifié les caractéristiques du véhicule, effectueront les essais à l'aide d'un agent que l'entrepreneur mettra à leur disposition.

La compacité sera considérée comme suffisante quand le rapport des modules K1 et K2 obtenue au cours de deux chargements successifs sera inférieur à 1,8.

Le diamètre de la plaque utilisée sera déterminé selon l'épaisseur des couches de matériaux mis en œuvre.

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en œuvre dans les conditions précisées au CCTG.

Le compactage sera réalisé de manière à obtenir 95 % de l'optimum Proctor modifié.

La couche de fondation sera réalisée avec une surlargeur, de manière à permettre la répartition des charges. Cette surlargeur sera au minimum égale à 0,40 m en déblais, et, 0,60 m en remblai. La surlargeur est mesurée par rapport au nu intérieur des bordures.

3.1.1.16.2.1 GNT 0/80 épaisseur 80 cm sous enrobé

3.1.1.16.2.2 GNT 0/80 épaisseur 50 cm sous dallage

3.1.1.16.2.3 GNT 0/20 épaisseur 10 cm

3.1.1.17 VARIANTE n°2 (à la prestation 2.2- Rabotage d'enrobé et 10.4 – Couche de base de chaussée) : Recyclage des enrobés existant

A travers la variante n°2, l'entreprise propose l'annulation et le remplacement des prestations de base, consistant à raboter la couche de roulement existante et à appliquer les nouvelles couches de base et de roulement en enrobé.

Cette variante offrira la possibilité à la maîtrise d'ouvrage d'adopter pour une solution technique plus propre, pour réduire la consommation de matériaux et également les émissions de CO2.

L'entreprise précisera dans son offre les mesures qu'elle se propose de mettre en œuvre qui permettront de réduire les GES (gaz à effet de serre).

Ces mesures proposées à travers la variante seront comparées par l'entreprise à la solution de base, dans le cadre d'une analyse des émissions directes, résultant de l'activité pour réaliser la prestation, qu'elle soit liée à la combustion des carburants ou aux processus industriels (Scope 1).

L'entreprise précisera lors de la remise de son offre si elle utilisera des agrégats recyclés.

Les agrégats proviennent du fraisage ou de la démolition d'enrobés bitumineux, ainsi que des surplus de centrales d'enrobage (conformément à la norme NF EN 13108-08).

Ils sont de catégorie F1 en référence à la norme NF EN 13108-08 et doivent faire l'objet d'une fiche technique produit, comme indiqué dans l'annexe E du Guide Technique sur l'utilisation des normes enrobés à chaud.

La caractérisation des agrégats d'enrobés par des essais n'est pas obligatoire lorsque le taux de recyclage envisagé en couche d'assise et de liaison ne dépasse pas 20%, sous réserve d'un stock homogène caractérisé par une fiche technique d'enrobés (FTAÉ).

Lorsque le taux de recyclage est supérieur à 20% et inférieur à 40%, le recyclage de matériaux sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre sur présentation d'un dossier préparé par l'entrepreneur comprenant :

- un dossier d'identification du matériau recyclé portant sur au moins 12 analyses granulométriques et teneurs en liant, avec une identification du liant hydrocarboné (pénétrabilité à 25°C, température de ramollissement BilleAnneau) portant sur au moins trois échantillons de liant récupéré.
- la définition précise de la nature du liant hydrocarboné (bitume pur ou liant spécial de régénération). La qualité de ce liant devra être appréciée en laboratoire sur le mélange du liant résiduel extrait et du liant de régénération
- une étude de formulation, avec les matériaux du chantier, comprenant impérativement un essai d'orniérage.

Pour un BBME, BBSG ou BBM utilisé en couche de roulement, l'incorporation d'agrégats (matériaux granulaires provenant du fraisage ou de la démolition d'enrobés bitumineux ou de surplus de centrales d'enrobage, conformes à la norme NF EN 13108-08) en dosage inférieur ou égal à 10% peut être envisagée sans étude de formulation supplémentaire, sous réserve d'un stock homogène caractérisé par une fiche technique d'enrobés (FTAÉ).

La classification des agrégats d'enrobés ainsi que leurs emplois sont définis selon le chapitre 7 du Guide Technique sur l'utilisation des normes enrobés à chaud. La fiche Technique doit préciser la classe d'agrégat en référence au tableau 11 du guide cité précédemment.

Les tableaux ci-après indiquent la classification des caractéristiques des agrégats.

Classification de l'étendue de la teneur en liant :

Étendue de la teneur en liant	Catégorie
≤ 1%	TL 1
≤ 2%	TL 2
> 2% ou non spécifié	TL NS

Classification de la pénétrabilité et de la TBA du liant :

Pénétrabilité en 1/10 mm	TBA ou point de ramollissement en °C	Fréquence des essais	Catégorie
Minimale = 5 et étendue ≤ 15	Minimale = 77 et étendue ≤ 8	1 essai pour 1000 tonnes avec un minimum de 5 essais	B1
Minimale = 5	Maximale = 77	1 essai pour 100 tonnes avec un minimum de 5 essais	B2
A déclarer	A déclarer	Non spécifiée	B NS

Classification de l'homogénéité de la granulométrie des agrégats :

% passant à 1,4 D	% passant à D	% passant à 2 mm	% passant à 0.063 mm	Catégorie
Vsi 99	Li 85 Ls 99 e 10	e 15	e 4	G1
Vsi 99	Li 80 Ls 99 e 15	e 20	e 6	G2
Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	G NS

Note : les définitions de D, Vsi, Li, Ls et e sont celle de la norme XP P 18-545

Classification des agrégats selon les caractéristiques intrinsèques des granulats :

Catégorie des granulats	Fréquence des essais	Catégorie
Code A ou B et code Ang 1 pour les gravillons et sables	1 par lot	R1
Code C ou non caractérisé	Non spécifiée	R NS

En fonction des résultats de caractérisation des agrégats ainsi défini, le tableau n°11 du Guide précité précise les limites d'utilisation des agrégats dans les enrobés retenus dans le présent CCTP, sous réserve que l'étude soit acceptée par le maître d'œuvre (point d'arrêt). L'entreprise doit par ailleurs préciser dans son PAQ les moyens dont elle dispose en matière de recyclage d'agrégats.

Limite d'utilisation des agrégats en fonction de leur caractérisation et de leur usage :

Utilisation des agrégats d'enrobé								
Usage dans la chaussée	Couche de roulement		0%	10% ⁽¹⁾		30%	10%	40%
	Couche de liaison		10%	20%	30%	40%		
	Couche d'assise							
Composants de l'agrégat d'enrobé	Liant bitumineux	Teneur	TL _{NS}	TL ₂		TL ₁		
		Pénétrabilité ou TBA	B _{NS}	B _{NS}	B ₂	B ₁		
	Granulats	Granularité	G _{NS}		G ₂		G ₁	
		Caractéristiques Intrinsèques	R _{NS}			R ₁	R _{NS}	R ₁
⁽¹⁾ Si la teneur en liant moyenne de l'agrégat est supérieur à 5%, on considère que l'enrobé est un béton bitumineux dont les granulats ont été choisis selon des critères minimaux voisins de ceux qui sont recherchés pour le matériau recyclé.								

Pour rappel

3.1.1.17.1 Rabotage d'enrobé pour recyclage

Les revêtements existants seront rabotés sur une épaisseur correspondant à la couche de roulement et à la couche de base.

Si l'entreprise ne procède pas au retraitement de ces matériaux, les produits de ces rabotages seront évacués en centre de traitement agréé.

3.1.1.17.2 Couche de base de chaussée

Formulation de la couche de base

Elle sera constituée d'un mélange granulats 0/20 et de bitume 60/70 ou 80/100 dosé à 4 %.

Les granulats pour grave bitume auront les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie d/D : 0/20
- Valeur au bleu : VBS < 0,2
- Indice de plasticité : non mesurable
- Coefficient Los Angeles : < 25

Elle sera constituée par des graves brutes alluvionnaires concassées.

L'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre les renseignements suivants :

- Origine et nature des granulats
- Granularité
- Valeur au bleu
- Indice de plasticité
- Coefficient Los Angeles

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en œuvre dans les conditions précisées au CCTG.

Le compactage sera réalisé de manière à obtenir 95 % de l'optimum Proctor modifié.

3.1.1.17.2.1 EME - CI2 - épaisseur 10 cm sous enrobé

3.1.1.17.2.2 EME - CI2 - épaisseur 11 cm sous enrobé

3.1.1.17.2.3 GB3 - épaisseur 14 cm sous dallage