

Maître d'ouvrage	VILLE DE CAZERES SUR GARONNE
------------------	------------------------------

Maîtres d'Oeuvre	'Urbicus', Cabinet Arragon/Groupe Merlin, Quartiers Lumières, BLD WaterDesign
------------------	---

Opération	Aménagement du centre-bourg
-----------	-----------------------------

Phase	DCE
-------	-----

Lot	Lot 1 - VRD
-----	-------------

Pièce 3.1.2	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)
-------------	--

Modifiée le 10/07/20	
----------------------	--

Ce document comporte	70 Pages
----------------------	----------

SOMMAIRE

1	INDICATIONS GENERALES	4
1.1	OBJET DU PRESENT CAHIER	4
1.2	SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	4
1.3	PRESCRIPTIONS GENERALES	6
1.4	DESCRIPTION GENERALE DU DOSSIER TECHNIQUE	6
1.5	LES PRESTATIONS DU PRESENT MARCHE.....	6
1.6	CONSTRAINTES ET SERVITUDES	8
1.6.1	Protection en cas de rencontre de canalisations et réseaux divers.	8
1.6.2	Phasage des travaux	8
1.6.3	Dispositions diverses	9
1.7	EVOLUTIONS DU PROJET	9
1.8	DOCUMENTS DE REFERENCES – REGLE D’EXECUTION	9
1.8.1	Fascicules et DTU	9
1.8.2	Normes et documents de références	9
1.9	RESPONSABILITES ET OBLIGATIONS DE L’ENTREPRENEUR	11
1.9.1	Visite préliminaire	11
1.9.2	Obligations de l'entreprise	11
1.9.3	Etendue des ouvrages	11
1.9.4	Implantation générale des ouvrages.....	11
1.9.5	Documents fournis par le Maître d’œuvre	11
1.9.6	Plans d’Exécution	12
1.9.7	Vérification des documents	13
1.9.8	Reconnaissance des sols	13
1.9.9	Documents à fournir par l'entreprise.....	13
1.10	INSTALLATION DE CHANTIER	15
1.10.1	Base de vie	15
1.10.2	Signalisation.....	15
1.10.3	Clôture.....	15
1.11	SCHEMA D’ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS.....	16
1.12	PROPRETE DU CHANTIER.....	16
1.13	OUVRAGES EXISTANTS.....	16
1.13.1	Déclaration de travaux	16
1.13.2	Déclaration d’Intention de Commencement des Travaux	17
1.13.3	Investigations complémentaires	17
1.13.4	Marquage – Piquetage des ouvrages	17
1.13.5	Pendant les travaux	17
1.14	CIRCULATION DES ENGINS	18
1.15	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	18
1.16	MODE DE METRE	20

2 SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTION 21

2.1 TRAVAUX VOIRIE.....	21
2.1.1 Normes et origines.....	21
2.1.2 Matériaux pour construction de chaussées	21
2.1.3 Pierres (pavés, dalles, bordures)	24
2.1.4 Matériaux pour tranchées	32
2.2 MATERIAUX POUR RESEAUX ASSAINISSEMENT	32
2.2.1 Canalisations.....	32
2.2.2 Ouvrages annexes	33
2.2.3 Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes	34
2.2.4 Bouches d'égouts, avaloirs et grilles	34
2.2.5 Boîtes de raccordement.....	35
2.2.6 Protection mécaniques des tuyaux	35
2.2.7 Raccordement aux réseaux ou sur ouvrage.....	36
2.3 ADDUCTION D'EAU POTABLE	36
2.3.1 Tuyaux et raccords en fonte ductile.....	37
2.3.2 Tuyaux et raccords en polyéthylène	37
2.3.3 Joints spéciaux	37
2.3.4 Perçage des brides	38
2.3.5 Robinets – Vannes	38
2.3.6 Colliers de prise pour branchement	38
2.3.7 Accessoires de robinetterie	38
2.3.8 Coffret Compteur.....	39
2.3.9 Poteau incendie.....	39
2.3.10 Dispositifs de protection complémentaires des conduites	39
2.4 RESEAUX SECS	40
2.4.1 Tube PVC	40
2.4.2 Chambres	40
2.4.3 Câbles	40
2.4.4 Fourreaux.....	40
2.4.5 Coffrets	40
2.4.6 Mise à la terre	41
2.4.7 Borne foraine	41
2.5 GRILLAGE AVERTISSEUR POUR RESEAUX	41
2.6 SIGNALISATION HORIZONTALE	41
2.6.1 Description des fournitures	42
2.6.2 Produits de marquage	42
2.6.3 Fiche technique de sécurité.....	42
2.6.4 Fournitures.....	42
2.7 SIGNALISATION VERTICALE.....	43
2.8 MOBILIER URBAIN.....	43
2.8.1 Objet	43
2.8.2 Obligations de l'entreprise	43
2.8.3 Les scellements.....	43
2.8.4 Fournitures à la charge de l'entreprise.....	43
2.8.5 Stockage des fournitures et matériaux	43
2.9 TRAVAUX DE MACONNERIE.....	44
2.9.1 Bétons et mortiers	44
2.9.2 Aciers.....	44
2.9.3 Etudes techniques	44

3	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	45
3.1	PREAMBULE.....	45
3.1.1	Etat des lieux	45
3.1.2	Déclarations préalables.....	45
3.1.3	Délais et phasage	45
3.1.4	Planning d'exécution des travaux	45
3.1.5	Organisation du suivi des travaux.....	46
3.1.6	Matériel de l'entreprise.....	46
3.1.7	Ecoulements et épaissements des eaux	47
3.1.8	Mesures de sécurité	47
3.1.9	Plan de sécurité et de protection de la santé	48
3.1.10	Opérations topographiques et métrés	48
3.1.11	Travaux présentant des difficultés spéciales	48
3.2	TRAVAUX VRD.....	49
3.2.1	Dépose et mise en stock.....	49
3.2.2	Découpages soignés.....	49
3.2.3	Démolitions	49
3.2.4	Terrassements généraux.....	50
3.2.5	Mise en œuvre de la voirie.....	51
3.2.6	Réalisation du pavage.....	58
3.2.7	Réalisation des bordures	61
3.2.8	Mobilier urbain	62
3.2.9	Terrassements en tranchées	63
3.2.10	Mise en œuvre des réseaux assainissement.....	65
3.2.11	Mise en œuvre du réseau eau potable.....	66
3.2.12	Réalisation du réseau d'éclairage public	68
3.2.13	Réalisation du réseau d'Electricité	68
3.3	TRAVAUX DE MACONNERIE.....	69
3.3.1	Mise en œuvre des bétons.....	69
3.3.2	Tolérances dimensionnelles des ouvrages	69
3.3.3	Béton de propreté.....	69
3.3.4	Béton pour ouvrages Béton Armé	69
3.3.5	Plus-value pour façon de pente.....	70
3.4	RECEPTION DES TRAVAUX	70
3.5	REMISE EN ETAT DES ACCES AU CHANTIER.....	70
3.6	CLAUSES ET CONDITIONS GENERALES.....	70

1 INDICATIONS GENERALES

1.1 OBJET DU PRESENT CAHIER

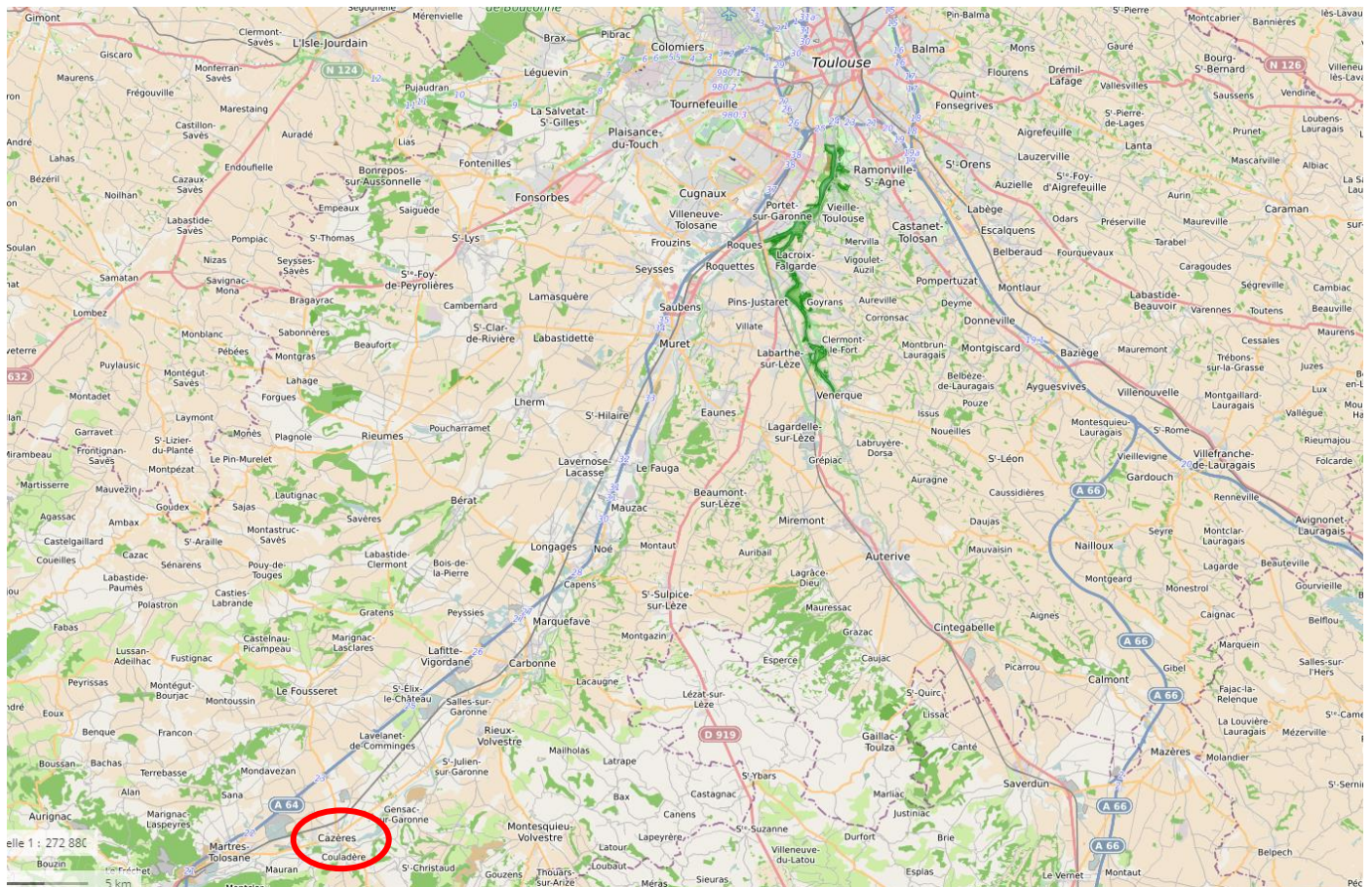
Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières fixe, dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales, les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de VRD faisant l'objet du présent marché pour les travaux d'aménagement du centre bourg, CAZERES SUR GARONNE.

Le présent lot s'inscrit dans la consultation suivante :

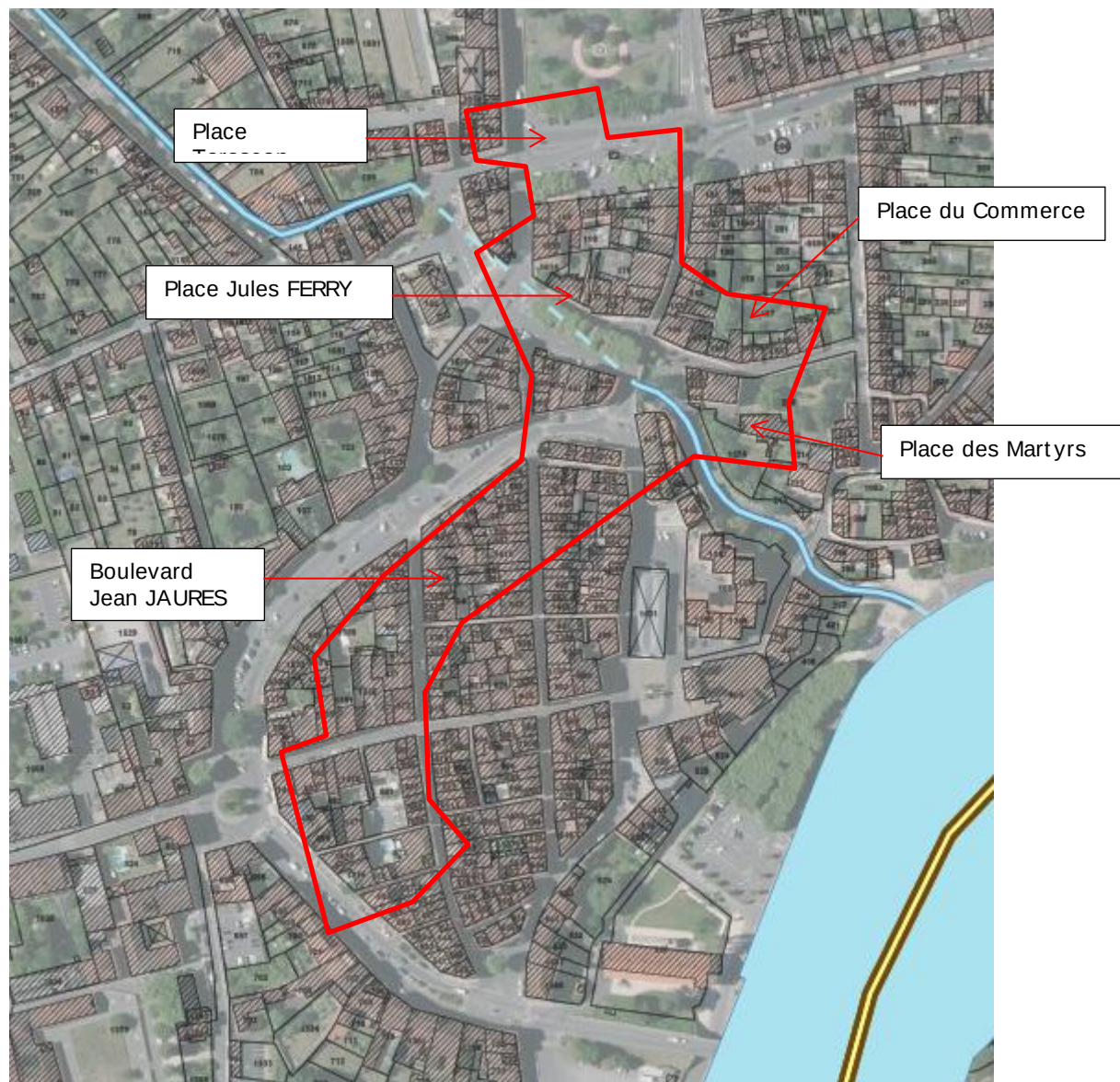
- ✓ LOT 1 VRD – Terrassements / Réseaux / Voirie / Pavage / Mobilier Urbain
- ✓ LOT 2 ESPACES VERTS
- ✓ LOT 3 FONTAINERIE
- ✓ LOT 4 ECLAIRAGE - Equipements / câblage électrique

1.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La Commune de CAZERES SUR GARONNE est située à 50 kilomètre au Sud-Ouest de Toulouse, au bord de la Garonne.



Les travaux objet du présent marché sont situés en centre-ville de la commune, sur le boulevard Jean Jaurès, la Place Jules Ferry, la Place du Commerce et la Place des Martyrs et leurs Abords :



1.3 PRESCRIPTIONS GENERALES

La conception, les calculs, la fabrication en usine, les transports, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage seront, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescription techniques et recommandations professionnelles en vigueur.

1.4 DESCRIPTION GENERALE DU DOSSIER TECHNIQUE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les compléments et dérogations à apporter au Cahier des Clauses Techniques Générales, et plus précisément les fascicules cités dans l'article 7, pour les travaux du présent projet.

1.5 LES PRESTATIONS DU PRESENT MARCHE

D'une manière générale, les limites des prestations figurent sur les plans.

Les travaux suivants sont inclus dans la prestation de l'entrepreneur :

- ✓ La reconnaissance des lieux avant travaux
- ✓ La protection des ouvrages à conserver
- ✓ Toutes les dispositions nécessaires à la préservation de l'ouvrage existant canalisant le ruisseau le BERNES
- ✓ L'établissement de l'ensemble des documents d'exécution (plans, notes de calculs... etc) nécessaires à la réalisation des travaux
- ✓ Les majorations du prix des terrassements pour tenir compte du foisonnement
- ✓ Le nettoyage systématique et permanent de la voirie pendant la durée des travaux
- ✓ La réparation des dégâts causés aux travaux par les orages et autres intempéries
- ✓ Les indemnités aux tiers pour dégâts divers et pour remise en état des routes
- ✓ Le nettoyage du chantier après exécution des travaux
- ✓ Les installations de chantier communes à l'ensemble des lots ainsi que celles propres à l'Entreprise
- ✓ Les équipements spécifiques supplémentaires dus à la gestion de l'épidémie de COVID 19
- ✓ La signalisation des travaux et la gestion de la circulation pendant toute la durée des travaux
- ✓ Le contrôle des prestations réalisées (altimétrie, géométrie, compactage, mise en œuvre...)
- ✓ Les essais de réception

Les travaux du présent lot comprennent également :

VOIRIE / TERRASSEMENT :

- ✓ Les installations de chantier réglementaires propres à l'entreprise mais également les communs aux autres lots du marché
- ✓ L'implantation de l'ensemble des ouvrages du présent lot
- ✓ La demande des autorisations de voirie nécessaires pour travailler sur le domaine public
- ✓ La réalisation des plans d'exécution
- ✓ La signalisation des travaux pendant toute la durée du chantier, ainsi que les dispositifs éventuels pour la mise en place d'une circulation alternée ou déviée
- ✓ La dépose des ouvrages existants dans l'emprise de l'opération et l'évacuation en décharge publique agréée
- ✓ La dépose soignée du mobilier existant sur l'emprise de l'opération et soit l'évacuation en décharge agréée soit la mise en dépôt dans les ateliers de la ville de CAZERE et leur repose
- ✓ Les terrassements généraux en déblais et remblais nécessaires à la réalisation des chaussées, trottoirs, parkings et fontaine
- ✓ L'évacuation des terres excédentaires à la décharge publique agréée
- ✓ La réalisation des chaussées, trottoirs, parkings, piétonniers et revêtement de fontaine en pavés/dalles/béton microdésactivé et enrobé

- ✓ Le raccordement soigné des nouvelles surfaces à la voirie existante
- ✓ La fourniture et la mise en place des différents types de bordures et caniveaux
- ✓ La fourniture et la mise en place de la signalisation horizontale et verticale
- ✓ La fourniture et la mise en place du mobilier urbain
- ✓ Les plans de récolement et la constitution du Dossier des Ouvrages Exécutés

ASSAINISSEMENT :

- ✓ La réalisation de plans d'exécution
- ✓ Le piquetage de l'ensemble des ouvrages d'assainissement
- ✓ L'établissement des collecteurs principaux d'assainissement eaux pluviales
- ✓ La réalisation du pluvial y compris reprise des descentes de gouttières
- ✓ La réalisation des grilles d'égouts et drainage des espaces pavés et espaces verts
- ✓ Le raccordement du réseau EP sur le réseau existant et notamment l'ouvrage souterrain du ruisseau du BERNES
- ✓ L'hydrocurage et l'inspection télévisée des réseaux EP et EU nouvellement créés dans le cadre des travaux, par un organisme agréé par le Maître d'Ouvrage
- ✓ Le nettoyage du réseau EP
- ✓ La remise en état des lieux après travaux
- ✓ Les plans de récolement

ADDUCTION EAU POTABLE / ARROSAGE :

- ✓ L'implantation de l'ensemble des ouvrages AEP
- ✓ La réalisation de 4 circuits d'arrosage automatique sur l'emprise totale des travaux
- ✓ L'alimentation de la future fontaine place du commerce
- ✓ La fourniture et la mise en place des branchements (fontaine à jets d'eau, bouches d'arrosage, branchements forains)
- ✓ La mise en place d'un nouveau poteau incendie, compris renforcement du réseau nécessaire à son alimentation et reprise des branchements existants associés
- ✓ La fourniture et la mise en place des pièces de robinetterie et fontainerie
- ✓ Les terrassements nécessaires à l'établissement des différents ouvrages
- ✓ Les raccordements au réseau existant se feront sous contrôle et en présence du Syndicat Intercommunal des Eaux des Coteaux du Touch
- ✓ La remise en état des lieux
- ✓ Le nettoyage et les épreuves des différents ouvrages du réseau
- ✓ La désinfection du réseau
- ✓ Les plans de récolement

RESEAUX DIVERS :

- ✓ La fourniture et la mise en place de fourreaux en tranchées et chambre de tirage pour le réseau d'éclairage
- ✓ La fourniture et la mise en place d'une borne foraine
- ✓ La fourniture et la mise en place de câble pour l'alimentation de la fontaine située place du commerce
- ✓ Le raccordement du réseau au réseau existant
- ✓ Les terrassements nécessaires à la réalisation du GC des différents ouvrages du réseau d'éclairage, y compris la réalisation des massifs béton des candélabres, à coordonner avec le Titulaire du Lot 4 - Eclairage
- ✓ Les réfections des différents ouvrages du réseau
- ✓ Les épreuves des différents ouvrages du réseau
- ✓ Les terrassements nécessaires à l'établissement de ces ouvrages
- ✓ Les travaux de raccordement aux réseaux existants
- ✓ Les plans de récolement

1.6 CONTRAINTES ET SERVITUDES

Les travaux de voirie se dérouleront avec une circulation d'engins de chantier quasi-permanente.

Une attention particulière devra donc être portée sur la circulation interne au chantier et le respect du Plan de Sécurité et de Protection de la Santé.

1.6.1 Protection en cas de rencontre de canalisations et réseaux divers.

Si des produits polluants ou dangereux étaient découverts, le Maître d'Oeuvre devra en être immédiatement averti par l'Entrepreneur. Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit d'interrompre les travaux le temps nécessaire à la consultation des services compétents pour la résolution de ce problème.

1.6.2 Phasage des travaux

Les travaux seront réalisés en plusieurs tranches, qui seront notifiées par marchés subséquents. A titre indicatif, 4 tranches sont à ce jour prévues pour l'organisation des travaux :

- ✓ Tranche 1 Secteur Commerce (Travaux prévisibles à partir de début 2021)
- ✓ Tranche 2 Secteur Martyrs (Travaux prévisibles courant 2022)
- ✓ Tranche 3 Secteur Bld Jean Jaurès (Travaux prévisibles courant 2023)
- ✓ Tranche 4 Secteur Ferry (Travaux prévisibles courant 2024)

Ce découpage et ce phasage peuvent évoluer et sont donnés purement à titre indicatif. Chaque bon de commande qui sera notifié au Titulaire définira l'emprise et le secteur des travaux.

A noter que pour permettre le fonctionnement des équipements posés dans le cadre d'une tranche de travaux, des travaux de raccordements et d'adaptations de l'existant pourraient être nécessaires sur une emprise impactant une autre tranche (ex. : raccordement du réseau pluvial situé à l'extérieur du secteur en travaux...) : ces travaux de raccordement / adaptations de l'existant devront être intégrés par le Titulaire dans la tranche de travaux correspondant au secteur où seront posés ces équipements.

A noter enfin que dans l'emprise des travaux, en plus des travaux réalisés par les entreprises titulaires des 3 lots définis précédemment, d'autres entreprises intervenant pour le compte des concessionnaires pourront intervenir en même temps :

- ✓ Travaux d'enfouissement des réseaux aériens BT / Télécom (sous Maîtrise d'Ouvrage ELENCE et ORANGE)
- ✓ Travaux de dévoiement des réseaux enterrés existants BT / Télécom (sous Maîtrise d'Ouvrage ELENCE et ORANGE)
- ✓ Travaux de dévoiement / réhabilitation du réseau AEP (sous Maîtrise d'Ouvrage Syndicat des Eaux des Coteaux du Touch)
- ✓ Travaux de dévoiement du réseau d'assainissement Eaux Usées (sous Maîtrise d'Ouvrage ELENCE)
- ✓ Travaux de dévoiement du réseau enterré gaz (sous Maîtrise d'Ouvrage GrDF)

Le Titulaire devra participer aux réunions OPC en phase de chantier et intégrer les éventuelles contraintes d'organisation de son chantier dans ses prestations.

1.6.3 Dispositions diverses

Suivant le planning général, le Titulaire devra se coordonner avec les intervenants des autres lots du marché, qui pourront travailler aussi en concomitance, en parallèle et/ou à proximité des zones de travaux. Les accès de chantier devront être ouverts à ces entreprises. De même Le Titulaire devra tenir compte du phasage et du calendrier de mise en service.

1.7 EVOLUTIONS DU PROJET

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre se réservent le droit d'apporter des modifications mineures au projet, et ce jusqu'à huit jours avant la date de remise des offres.

Le Maître d'œuvre se chargera d'en avertir les entreprises concernées, en leur communiquant avant cette date toutes les informations nécessaires pour la prise en compte de ces modifications.

1.8 DOCUMENTS DE REFERENCES – REGLE D'EXECUTION

1.8.1 Fascicules et DTU

- ✓ Fascicule 2 : terrassements généraux
- ✓ Fascicule 23 : granulats routiers
- ✓ Fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés pour construction et entretien des chaussées.
- ✓ Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussée
- ✓ Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels d'usure
- ✓ Fascicule 27 : fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- ✓ Fascicule 31 : bordure et caniveaux en pierre naturelle ou en béton
- ✓ Fascicule 32 : construction de trottoirs
- ✓ Fascicule 35 : Aménagements paysagers
- ✓ Fascicule 36 : Réseau d'éclairage public.
- ✓ Fascicule 64 : maçonnerie et ouvrages de génie civil
- ✓ Fascicule 65 B : exécution des ouvrages en béton de faible importance.
- ✓ Fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement
- ✓ Fascicule 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
- ✓ D.T.U. 11.1 : Travaux de sondage des sols de fondation
- ✓ D.T.U. 12 : Travaux de terrassements pour le bâtiment
- ✓ D.T.U. 21 : Exécution des travaux en béton

1.8.2 Normes et documents de références

1.8.2.1 Voirie et Terrassement

- ✓ Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic de la DRCR
- ✓ Recommandations du SETRA pour l'exécution des diverses couches de structure
- ✓ Recommandations du SETRA/LCPC pour les terrassements routiers
- ✓ Note technique du SETRA/CCPC sur le compactage des remblais de tranchées (mai 1994)
- ✓ Guide régional des chaussées

1.8.2.2 Electricité, éclairage public

- ✓ NF C11-201/A1 de décembre 2004 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique
- ✓ NF C14-100 : Installations de branchement à basse tension
- ✓ NF C15-100+AC1 : Installation électrique à basse tension
- ✓ NF C 17 200 : Installation d'éclairage public.
- ✓ NF C 17 205 : Relatif aux installations d'éclairage publics – détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- ✓ NF C 17 210 : Relatif aux installations d'éclairage publics – certification des dispositifs électroniques de protection de terre pour l'éclairage public.
- ✓ NF C 20 010 : Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
- ✓ NF C 20 015 : Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (IK).
- ✓ NF C 20 030 : Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques : règles de sécurité.
- ✓ NF EN 50300 : Ensembles d'appareillage à basse tension – Règles générales pour les tableaux de postes basse tension
- ✓ NF EN 13201 : Eclairage public (classe d'éclairage, exigences et calcul des performances, méthodes de mesure de performances photométriques)
- ✓ EN 40 : Candélabres
- ✓ NF EN 60-598 : Luminaires
- ✓ NF EN 60529 : Degré de protection procuré par les enveloppes
- ✓ NF EN 61140 : Protection contre les chocs électriques
- ✓ NF EN 62262 : Degré de protection procuré par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes
- ✓ UTE C 18510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique.
- ✓ NV 65 et N84: Calculs de stabilité des mâts.
- ✓ Prescription de l'Arrêté ministériel du 26 avril 2002, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les ouvrages de distribution d'énergie électrique

1.8.2.3 Accessibilité

- ✓ P 98 351 : Condition de conception et d'aménagement des cheminements pour l'insertion des personnes handicapées.
- ✓ NF P98 351 : Caractéristiques et essais des dispositifs podo-tactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou mal voyantes.

1.8.2.4 Travaux à proximité de réseaux

- ✓ NF S70-003 : travaux à proximité de réseaux,
- ✓ Arrêté du 15 février 2012
- ✓ NF P98-332 : chaussées et dépendances – Règles de distance entre les réseaux et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux.

1.9 RESPONSABILITES ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1.9.1 Visite préliminaire

Les entrepreneurs sont réputés avoir pris parfaitement connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Il est vivement conseillé à l'entreprise d'établir son offre définitive après avoir constaté sur place de l'étendue des travaux, des contraintes de site et des conditions de chantier.

Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

1.9.2 Obligations de l'entreprise

Les plans et devis sont remis aux entreprises pour fixer la nature et l'importance des travaux faisant l'objet du programme. Le présent document s'est efforcé de renseigner les entreprises sur la nature des ouvrages à exécuter, mais il est spécifié que les dispositions dudit document n'ont pas un caractère limitatif.

L'entrepreneur devra vérifier, sous sa propre responsabilité, les opérations mentionnées au devis et le compléter.

L'entreprise doit obligatoirement établir son offre sur la base du projet défini par le dossier d'appel d'offres.

1.9.3 Etendue des ouvrages

Tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages commandés doivent être prévus par l'Entrepreneur et exécutés conformément aux règles de l'art, de manière à ce que ceux-ci présentent tous les éléments de stabilité et de durée.

L'Entrepreneur suppléera, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis.

1.9.4 Implantation générale des ouvrages

L'implantation des ouvrages est à la charge de l'entreprise et se fera en planimétrie et altimétrie, les repères du piquetage seront donnés par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra au titre du présent marché les alignements et les altitudes des différents ouvrages prévus au projet. Toute modification de cote sera signalée au maître d'œuvre.

Le géomètre de l'entreprise titulaire du marché implantera avec précision deux points de niveau de référence à un endroit bien choisi pour assurer leur préservation durant toute la durée du chantier. L'entreprise sera tenue pour responsable de toute erreur d'implantation à quelque degré qu'en soit l'avancement des travaux et sera mise en demeure d'y remédier sans indemnité d'aucune sorte.

1.9.5 Documents fournis par le Maître d'œuvre

Les plans du Maître d'œuvre sont des plans de principe.

Par conséquent :

- ✓ les renseignements donnés dans les articles qui suivent ne sont pas limitatifs
- ✓ les plans et schémas du Maître d'œuvre ne peuvent pas être considérés comme des détails définitifs

Il appartient à l'entrepreneur de déterminer, sous sa responsabilité, les sections des structures à mettre en œuvre, compte tenu de la forme, des dimensions, de l'utilisation, des différents ouvrages à réaliser.

1.9.6 Plans d'Exécution

L'entrepreneur fournira ses notes de calcul et ses plans d'exécution au visa du Maître d'Œuvre. Ces documents seront réalisés au frais de l'entrepreneur en coordination avec des bureaux d'études spécialisés, notamment concernant l'étude spécifique à réaliser pour préserver l'ouvrage enterré canalisant le Bernès (circulation d'engins lourds + vibrations lors des travaux).

Tous les documents établis par l'Entrepreneur doivent être complets, indélébiles, établis d'une façon parfaitement lisible. Les plans et dessins doivent être cotés, dressés à une échelle suffisante pour une parfaite compréhension et établis sur des formats normalisés (A4, A3, ..., A0). Ils doivent porter les indications permettant une identification rapide et sûre de leur objet. Lesdits documents doivent être accompagnés des notes de calcul nécessaires à leur compréhension.

Les documents concernant des matériels étrangers doivent être entièrement libellés en français.

En cas de non-respect des modalités définies dans les paragraphes ci-avant, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre se réservent le droit de ne pas viser les documents en question. Tout retard dans l'exécution causé par la non-fourniture (ou la fourniture non adaptée) de documents par l'Entrepreneur est entièrement imputable à ce dernier.

L'Entrepreneur devra, notamment, soumettre au Maître d'Œuvre et au coordonnateur sécurité dans un délai de quinze jours à compter de la date de notification du marché, les pièces suivantes :

- ✓ Projet et plans des installations de chantier
- ✓ PPS
- ✓ PAQ
- ✓ Liste des documents émis par l'entrepreneur pendant la période de préparation et d'exécution
- ✓ Planning de remise des documents relatif aux périodes de préparation et d'exécution. Ce document découle de la liste précédente. Il doit faire apparaître clairement les dates de production des documents et tenir compte des délais pour visa des documents en incluant notamment le visa des derniers documents dans le délai de la période de préparation. Ce planning doit être remis dans les dix (10) jours ouvrés suivant la réception de l'OS de démarrage de la période de préparation
- ✓ L'état (ou les états) des lieux préalable au commencement des travaux, sanctionné par un constat d'huissier
- ✓ Résultats des opérations complémentaires d'investigation

Puis, lors de la période de préparation, l'Entrepreneur devra, notamment, soumettre au Maître d'Œuvre et au coordonnateur sécurité les pièces suivantes :

- ✓ Plans de masse des travaux voirie et réseaux :
 - Aménagements VRD (dont revêtements, signalisation)
 - Nivellement
 - Profils en long et profils en travers de voirie (cotes altimétriques, pentes, dévers, rayon de raccordement...etc)
 - Plan des réseaux (implantations, fils d'eau, pentes, nature des conduites, regards, chambres, coupes tranchées...etc)
 - Profils en long des réseaux, compris croisement des ouvrages existants
 - Notes de dimensionnement des ouvrages suivant contraintes du site (charges roulantes, niveau de la nappe, neige/vent/gel,...etc)
- ✓ Détails particuliers (ouvrages spécifiques tels régulation débit, ancrage géo membrane, équipements armoire éclairage,...etc)
- ✓ Notes de calculs diverses (dimensionnement des structures de chaussée, dimensionnement des câbles, ouvrage de rétention et de régulation des débits, dimensionnements hydrauliques, électriques, mécaniques, résistance des conduites... etc),
- ✓ Planning des travaux par phases,
- ✓ Plan de circulation et d'exploitation sous chantier,
- ✓ Les fiches de demande d'agrément de fournitures.

Les documents soumis au visa du Maître d'Œuvre seront retournés par celui-ci, revêtus de la mention "visé" ou accompagnés d'observation.

Le délai imparti au Maître d'Œuvre pour examiner et retourner ces documents est de quinze jours calendaires (15 jours). Dans tous les cas, ils devront lui être soumis par l'entrepreneur avant tout début d'approvisionnement et tout commencement d'exécution, les délais nécessaires à leur établissement et à leur visa sont compris dans le délai contractuel.

1.9.7 Vérification des documents

Avant toute exécution, l'Entrepreneur devra vérifier toutes les cotes des ouvrages qu'il a à exécuter. Il signalera au Maître d'Œuvre, avant exécution, les erreurs ou omissions qu'il aurait relevées ainsi que les changements qu'il jugerait utiles d'apporter.

A défaut de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution et des conséquences qui en découleraient.

Ainsi, aucun travail supplémentaire, ni aucune modification dans le travail effectué, provenant de ces erreurs ou omissions ne feront l'objet d'une rémunération supplémentaire.

1.9.8 Reconnaissance des sols

Une étude géotechnique a été commandée par le Maître d'ouvrage, mais les résultats de cette étude ne sont encore disponibles. Le rapport d'études géotechniques sera communiqué aux Entreprises en pièce complémentaire au cours de la consultation.

Par ailleurs, il a été réalisé des investigations complémentaires sur l'ouvrage de canalisation du ruisseau le BERNES.

Un levé de l'ouvrage a été réalisé fin novembre 2019 par la société SOGEXFO, géomètres-experts associés.

Ce levé a permis de lever l'ouvrage en 3 dimensions par scanner sur l'ensemble de la section intérieure, ainsi que l'amont et aval de l'ouvrage. Les traversées de réseaux et arrivées pluviales ont également été reportées.

Enfin, un diagnostic visuel du génie civil a été réalisé par la société SIXENSE Engineering.

Le rapport a conclu à un état de fonctionnement moyen d'un point de vue de l'état de ces équipements et des passages d'eau au travers des voûtes maçonnées.

D'un point de vue structurel, l'ouvrage ne présente pas de désordres à caractère de gravité.

L'entreprise doit prendre connaissance du document complet et tenir compte de cette étude lors de la remise de son offre. Ce rapport est joint en Annexe du présent CCTP.

1.9.9 Documents à fournir par l'entreprise

1.9.9.1 Au moment de l'offre :

L'entreprise doit obligatoirement établir son offre sur la base du projet défini par le dossier d'appel d'offres.

Elle remettra tous les documents, plans et détails qu'elle estimera nécessaires à l'appréciation de sa soumission. Elle communiquera également la fiche de caractérisation des pierres prévues dans son offre.

1.9.9.2 En période de préparation :

L'entrepreneur devra fournir l'ensemble des documents nécessaires au démarrage du chantier :

- ✓ Documents d'exécution
- ✓ Etude vibratoire de l'ouvrage canalisant le ruisseau Le BERNES
- ✓ Le PPSPS, comprenant les mesures spécifiques liées à la gestion de l'épidémie de COVID19
- ✓ Plan de signalisation temporaire pour la durée des travaux, ainsi que tous les plans nécessaires à l'obtention des autorisations de voiries et des arrêtés de circulation (DESC, phasage, durée, plan de déviation,...)
- ✓ Les résultats des essais en cas de traitement des matériaux de terrassement à la chaux ou au liant
- ✓ Fiches d'agréments de produits et matériaux à mettre en œuvre, ainsi que les essais d'identité des pierres
- ✓ Une note de présentation des hypothèses générales de dimensionnement des structures et des ouvrages
- ✓ Pour chaque phase de l'acte de construire demandant une attention particulière, l'Entrepreneur remet une procédure d'exécution, voire un PAQ spécifique, reprenant en détail les postes de contrôles et d'essais, et dans lequel sont portés les certificats d'agréments NF le cas échéant :
 - matériaux (par exemple béton, acier, revêtements spéciaux, enrobés),
 - éléments préfabriqués
 - retrait d'amiante,
 - points d'arrêts (par exemple réception des plates-formes...)
- ✓ Les plans de terrassement faisant apparaître les mouvements de terre
- ✓ Les études et calculs de définition de tous les équipements

- ✓ Les spécifications détaillées des principaux équipements
- ✓ Les schémas électriques et note de calculs (organes, sections de câbles,...)
- ✓ Agréments des décharges et des lieux d'évacuation des déchets
- ✓ Tous les documents administratifs nécessaires à la réalisation des travaux

1.9.9.3 En cours de chantier :

L'entrepreneur devra suivre et informer le Maître d'œuvre sur l'avancement afin de tenir à jour le calendrier général des travaux.

Il respectera l'ensemble des essais prescrits et remettra au Maître d'œuvre, dans les délais réglementaires, le rapport consignnant les divers résultats.

Les documents d'exécution d'un ouvrage ou d'un ensemble d'ouvrages doivent être remis par l'Entrepreneur aux Maître d'Ouvrage, Exploitant, Maître d'œuvre, Contrôleur Technique et Coordonnateur Sécurité au plus tard quatre (4) semaines avant le début des travaux dudit ouvrage ou ensemble d'ouvrages afin que les différents intervenants puissent viser lesdits documents d'exécution.

La non-remise des documents d'exécution ou la non-validation desdits documents (obtention du statut BPE) fait obstacle à la réalisation des travaux.

Les documents à fournir sont les suivants :

- ✓ Les plannings précis d'exécution mis à jour de manière mensuelle
- ✓ La mise à jour du programme d'exécution recalé et du planning général en fonction de l'évolution des plannings précis
- ✓ La mise à jour de la liste des documents émis par l'Entrepreneur pendant l'exécution des travaux et la mise à jour de leur planning d'émission
- ✓ La mise à jour des plans d'installation de chantier
- ✓ La mise à jour du Plan d'Assurance Qualité
- ✓ L'échéancier prévisionnel financier recalé suivant les évolutions des plannings précis d'exécution sera remis tous les mois
- ✓ Un sommaire détaillé du dossier des ouvrages exécutés faisant apparaître la liste des documents le constituant
- ✓ Notes de calcul justificatives des réseaux
- ✓ Dimensionnement des voiries avec girations
- ✓ Note de calcul des structures de chaussée
- ✓ Plans d'exécution de tous les réseaux figurant les implantations, les cotes fils d'eau, les cotes tampons, la nature de tous les matériaux, la classe des couvertures de caniveaux et regards, les regards, les chambres de tirages, les massifs de candélabres, Des coupes sont réalisées chaque fois que des réseaux secs et/ou humides se croisent
- ✓ Plans de fondations particulières, Plans de voirie avec toutes les altimétries nécessaires et indications des pentes ...
- ✓ Demandes d'agrément de tous les matériaux et matériels mis en œuvre, comportant : notices techniques, avis techniques, procès-verbaux d'essais ou de classement, notices de fonctionnement et notice de maintenance le cas échéant
- ✓ Plans des aménagements paysagers : modelage, nature des essences plantés
- ✓ Dossier technique des essences plantées
- ✓ Les bordereaux de suivi de déchets, en particulier les déchets amiantés
- ✓ les PPSPS et leurs mises à jour au fur et à mesure de l'évolution du chantier et de l'intervention de sous-traitants
- ✓ Tous les documents demandés par le Coordonnateur SPS pour la préparation du DIUO
- ✓ les plans d'ensemble et de sous-ensemble sur lesquels tous les matériels, équipements, ainsi que le tracé de l'ensemble des fluides sont représentés conformément aux spécifications détaillées
- ✓ Dossiers d'autocontrôle en plate-forme et en usine, et procès-verbaux d'essais en usine
- ✓ Dossiers d'autocontrôle sur site, et procès-verbaux d'essais sur site

1.9.9.4 En fin de chantier :

L'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre, cinq (5) sorties papier des plans et les fichiers informatiques sur CD-Rom (2 supports) au format AUTOCAD des plans de récolement et du dossier des ouvrages exécutés, de tous les travaux, exécutés par elle, avec les indices à jour pour la constitution du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E), ainsi qu'une liste complète des plans et pièces.

L'entreprise fournira également les notes de dimensionnement des ouvrages réalisés, tous les rapports d'essais de réception des ouvrages (attestation de conformité de l'installation électrique, rapport d'un bureau de contrôle technique certifiant la conformité de l'installation vis à vis de la NFC 17 200, etc...), le dossier technique des ouvrages comprenant les notices techniques, les carnets d'entretien et garanties.

Le Dossier des ouvrages exécutés comportera en particulier :

- ✓ Tous les documents produits en cours de chantier, mis à jour (plans, note de calculs, fiches produits et spécifications techniques,...)
- ✓ Tous les résultats et les PV des essais, contrôles,...
- ✓ Toutes les attestations (attestation de conformité électrique, rapport de visite initiale sur les installations électriques, les équipements de manutention et de sécurité (potence, ancrage,...))
- ✓ la notice de conduite des installations indiquant de manière détaillée les procédures de conduite et d'entretien
- ✓ les consignes de sécurité relatives à l'exploitation et l'entretien des installations
- ✓ les certificats de garanties

1.10 INSTALLATION DE CHANTIER

1.10.1 Base de vie

L'établissement, le maintien en état, l'enlèvement et remise en état des lieux de la base vie sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du marché. Cela comprend, ses propres besoins, ceux de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre ainsi que la gestion du périmètre de la base vie (signalisation, clôture, propreté, entretien...). Elle aura à sa charge les branchements et les consommations (eau, électricité et téléphone).

L'Entrepreneur fournira au maître d'Œuvre son projet d'installation de chantier, dans un délai de 15 jours calendaires à compter de la notification du marché.

L'installation de chantier sera conforme aux prescriptions du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé établi par le Coordonnateur S.P.S.

L'entreprise fera connaître l'étendue nécessaire pour le stockage des matériaux ; elle devra, à ce titre, fournir un plan d'installation de chantier et d'organisation de chantier à l'acceptation du Maître d'œuvre, au plus tard 15 jours après notification du marché.

L'emplacement sera décidé d'un commun accord avec le Maître d'œuvre en fonction de l'organisation générale du chantier.

L'attention de l'Entreprise est appelée sur les conditions d'exécution des travaux projetés en ce qui concerne la tenue correcte du chantier, son aspect extérieur et sa propreté.

Sont également comprises l'ensemble des installations particulières dues au plan de retrait de l'amiante.

A cette fin, il sera procédé, autant que de besoin, au nettoyage des voiries et pour le moins tous les soirs et en fin de semaine tout particulièrement.

1.10.2 Signalisation

La signalisation du chantier sera à la charge de l'entreprise et devra être conforme à l'article 31-5 du C.C.A.G. et 23 du fascicule 1 du C.C.T.G.

L'Entrepreneur fera son affaire de la signalisation et de la protection de son chantier. Elle sera soumise à l'agrément du maître d'ouvrage pour garantir la sécurité de la circulation et le bon fonctionnement du site et ce tout au long du chantier.

L'entrepreneur restera seul et entièrement responsable de tous les accidents et dommages causés au tiers par l'exécution des travaux.

1.10.3 Clôture

L'établissement, le maintien en état et l'enlèvement des clôtures du chantier sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du marché.

1.11 SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS

Dans ce document, qui sera soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'entrepreneur expose et s'engage sur :

- ✓ Le tri sur le site des différents déchets de chantier
- ✓ En cas de plate-forme de tri nécessitant un premier transport depuis le chantier, il précisera les méthodes et moyens employés ainsi que la localisation de l'installation
- ✓ Les centres de stockage et/ou centre de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement
- ✓ Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations, etc...)
- ✓ Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux
- ✓ Le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations, etc...)
- ✓ L'information du maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé, etc...)
- ✓ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets
- ✓ Les moyens matériels et humains particuliers mis en œuvre pour assurer le traitement des déchets susceptibles d'être contaminés par le COVID 19
- ✓ La mise en zone de dépôt autorisée des déblais inertes en provenance du chantier et non réutilisables sur le site

A fortiori, sont rappelés les interdictions suivantes :

- ✓ Brûler les déchets à l'air libre
- ✓ Abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement
- ✓ Mettre en décharge dite de classe 3 des déchets non inertes
- ✓ Laisser des déchets industriels spéciaux (ou déchets dangereux) sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet

1.12 PROPRETE DU CHANTIER

L'entreprise est tenue de maintenir propres les voies d'accès du chantier pendant les travaux. L'ensemble du terrain doit être débarrassé de tous les déchets, gravois et terre excédentaire à la fin du chantier et avant la réception des travaux. Ces travaux de nettoyage doivent être faits au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'entreprise doit également remettre en état les terrains occupés par les dépôts de matériaux et toutes autres installations nécessaires au chantier. Tous ces travaux sont à la charge de l'entreprise.

1.13 OUVRAGES EXISTANTS

1.13.1 Déclaration de travaux

Une enquête exhaustive a été menée auprès des différents concessionnaires par un envoi de Déclaration de projet de Travaux en application des dispositions de la norme NF S70-003-1 relative aux travaux à proximité de réseaux du 01/07/2012.

Cette DT a été réalisée à partir du site DICT.fr. Sont annexés au présent Dossier de Consultation des Entreprises :

- ✓ Le tableau récapitulatif de l'ensemble des déclarations de projet de travaux effectuées,
- ✓ Les réponses reçues des exploitants d'ouvrages en service
- ✓ Ainsi que, le cas échéant, les résultats des propres investigations du responsable de projet et le tracé des ouvrages concernés par l'emprise des travaux dont le Maître d'Ouvrage est lui-même exploitant, ou situés sur un terrain dont le Maître d'Ouvrage est propriétaire et qui seraient dispensés de la déclaration prévue à l'article R.554-21 du Code de l'Environnement.

Le Maître d'œuvre met à disposition de l'entrepreneur l'intégralité des plans reçus des concessionnaires.
Pour rappel, en cas de réponse positive, des plans de trois classes de précision sont envoyés :

- ✓ Classe A : incertitude maximale de localisation du réseau $\leq 40\text{cm}$ s'il est rigide et $\leq 50\text{cm}$ s'il est flexible. Par exception, elle est $\leq 80\text{cm}$ pour les ouvrages de génie civil associés aux transports guidés
- ✓ Classe B : incertitude maximale de localisation du réseau supérieure à celle relative à la classe A et $\leq 1.50\text{m}$
- ✓ Classe C : incertitude maximale de localisation du réseau $> 1.50\text{m}$

Les réponses aux DT des concessionnaires ont été reportées sur les plans à titre indicatif.
L'entrepreneur prend en compte ces éléments pour établir son offre et notamment son étude technique et financière.

1.13.2 Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux

Le Titulaire établira des Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT), dans les conditions fixées par la nouvelle réglementation, auprès de chaque exploitant indiqué par le « guichet unique » et en utilisant le formulaire Cerfa DT-DICT n°14434 pouvant être obtenu par téléchargement sur le site internet : <http://vosdroits.service-public.fr/pme/F23491.xhtml> ; il en transmettra un double au Maître d'œuvre pour information.

Il devra prendre en compte :

- ✓ La localisation des ouvrages et tronçons d'ouvrages en classe A
- ✓ Les recommandations spécifiques éventuelles des exploitants relatives aux points singuliers du chantier
- ✓ Le cas échéant, les résultats de l'inspection commune préalable et des plans rédigés à l'issue de cette inspection
- ✓ Les recommandations et prescription du guide technique pour les travaux à proximité d'ouvrages existants

1.13.3 Investigations complémentaires

Avant démarrage des travaux, le titulaire des travaux effectuera les investigations complémentaires nécessaires à la réalisation de ses travaux.

Il relèvera dans les trois dimensions, par rapport à des repères géo-référencés, les réseaux trouvés lors de ces investigations.
Ces résultats devront apparaître sur les plans de récolement des travaux.

1.13.4 Marquage – Piquetage des ouvrages

Avant travaux, l'entrepreneur réalisera le marquage au sol des ouvrages conformément à l'article R.554-27 du code de l'environnement.

Cette matérialisation devra être réalisée sans ambiguïté quant à la nature des ouvrages repérés et elle ne devra pas être masquée par des déblais, remblais ou stockage de matériel.

Les techniques utilisées devront garantir la bonne visibilité des marquages.

1.13.5 Pendant les travaux

En dehors des éventuelles opérations de localisation prévues au marché, le Titulaire pourra réaliser des sondages de reconnaissance permettant de définir exactement la position de tous les ouvrages des services concessionnaires dans l'emprise du chantier, ainsi que les obstacles de toutes natures.

Lors de la réalisation des sondages de reconnaissance, le Titulaire sera seul responsable des accidents, détériorations, dommages et intérêts, et des pénalités qui pourront résulter de l'inobservation des prescriptions impératives qui lui auront été communiquées par les Administrations et Services concernés par des ouvrages existants à proximité.

L'entrepreneur détient les plans des réseaux et les recommandations spécifiques au chantier des exploitants. Le cas échéant, il informe ses salariés des périmètres et des durées de mise hors tension communiquées en réponse aux DICT.

Il doit :

- ✓ Maintenir les accès aux organes de coupure et de sécurité qui lui ont été indiqués dans la réponse aux DT et DICT
- ✓ Préserver le marquage au sol lors de l'avancement des travaux
- ✓ S'assurer que les travaux sont dans le champ de la validité des DICT en termes de délai et d'emprise

En cas de découverte après la signature du marché ou de la commande ou en cas de différence notable entre l'état du sous-sol constaté et les informations portées à la connaissance de l'entreprise et si ces ouvrages sont susceptibles d'être sensibles pour la sécurité, l'entrepreneur pourra arrêter le chantier sans préjudice.

Il devra en informer immédiatement et par écrit le maître d'ouvrage et un constat contradictoire d'arrêt de chantier sera établi entre l'entreprise et le Maître d'ouvrage. Celui-ci décidera alors de la reprise des travaux lorsque les conditions de sécurité seront à nouveau réunies.

Les actions complémentaires non prévues dans le marché de travaux initial feront l'objet d'un avenant à la charge du Maître d'ouvrage.

Catégories d'ouvrages sensibles pour la sécurité :

- ✓ Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés, des produits chimiques liquides ou gazeux ou des gaz combustibles
- ✓ Canalisations de transport et de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)
- ✓ Lignes électriques et réseaux d'éclairage public visés à l'article R. 4534-107 du code du travail, à savoir ceux dont la tension excède 50 volts en courant alternatif ou 120 volts en courant continu lisse
- ✓ Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public guidé (transports ferroviaires, métros, tramways, téléphériques, etc.)
- ✓ Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration
- ✓ Tous réseaux non sensibles pour la sécurité enregistrés comme sensibles par leurs exploitants sur le télé service, en raison de leur criticité particulière

1.14 CIRCULATION DES ENGINS

La circulation des engins de l'entrepreneur sera soumise aux restrictions ci-après :

- ✓ L'entrepreneur prendra toutes les précautions pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux ou dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel
- ✓ Il effectuera en permanence les nettoyages et ébouages nécessaires, les dépenses correspondantes étant entièrement à sa charge
- ✓ Avant le début des travaux, l'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre pour approbation, les mesures prises

1.15 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Un Dossier des Ouvrages exécutés sera remis par l'entrepreneur au Maître d'œuvre pour visa en un exemplaire au plus tard 2 semaines avant les Opérations Préalables à la Réception.

Une fois validé, le Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis en :

- ✓ Cinq exemplaires originaux sur support papier dont un reproductible, sauf pour les documents photographiques. Les documents autres que les plans (fiches techniques, rapports, etc...) seront également remis sous format numérique sous forme de fichier ".pdf"
- ✓ Deux exemplaires sur support informatique (en format. Autocad version 2010 pour les plans et en formats .doc, .xls, .pdf pour les autres documents)

Les dossiers comprendront les documents suivants :

- ✓ Le programme d'exécution des travaux et les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, à l'exception du projet des installations de chantier. Ces documents seront rendus conformes à l'exécution définitive, de façon à pouvoir être versés dans leur état final au dossier de l'ouvrage. En particulier, les dossiers et notes de calculs seront complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive
- ✓ Le calendrier d'exécution des travaux
- ✓ Les études d'exécution
- ✓ Le PAQ, les documents de suivi d'exécution (y compris les fiches constituant le journal de chantier), ainsi que les fiches de non-conformité éventuelles
- ✓ Les rapports d'essais réalisés en usine, en cours et en fin de chantier
- ✓ Les plans de récolement des réseaux
- ✓ Les notes de calculs relatives aux ouvrages et aménagements
- ✓ L'entreprise devra aussi fournir l'ensemble des fiches techniques des produits et matériaux utilisés, tel que : fiches techniques des pierres et matériaux, du câble, accessoires, etc...
- ✓ Les notices techniques, d'exploitation et d'entretien des équipements
- ✓ Les schémas électriques et de câblage
- ✓ Les certificats de conformité électrique de l'installation d'éclairage public, etc ...
- ✓ Les rapports de visite initiale dans le cadre du contrôle périodique
- ✓ Les garanties fournies par l'Entreprise
- ✓ Les documents listés au chapitre 1.9.9.4

Les plans de récolement seront établis par un géomètre et seront à établir conformément à la charte graphique du Maître d'ouvrage, communiquée en cours de chantier. Ils seront rattachés en planimétrie au système de coordonnées Lambert RGF93 et en altimétrie au Nivellement Général de la France IGN 69.

Le logiciel de dessin qui sera utilisé pour établir ces plans, devra être compatible avec le logiciel AUTOCAD version 2010. Les fichiers informatiques correspondant aux dessins seront ainsi fournis au format Dwg.

Les plans de récolement seront édités sur supports reproductibles et livrés sur support informatique.

Ces plans établis pour des tirages au 1/200e mentionneront :

- ✓ Les limites de voiries et de terrains ainsi que tous les détails topographiques de surface (trappes, tampons, bouche à clefs, marquage au sol, panneaux de signalisation, candélabre, bordures de trottoir, etc...)
- ✓ **Le repérage des ouvrages voisins et des réseaux enterrés avec une précision géographique de classe A** telle que définie par l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatique de transport ou de distribution
- ✓ Les plans détaillés et profils de tous les ouvrages singuliers seront également fournis

Ce DOE sera soumis au VISA du Maître d'œuvre.

1.16 MODE DE METRE

Seul le mode métré, tel que défini au présent devis, sera retenu pour facturation.

Ce mode de métré consiste essentiellement en la prise des ouvrages mis en œuvre, selon spécifications des textes descriptifs, plans de détails et d'ensemble, état quantitatif et attachements éventuels.

Aucun ouvrage de celui traité ne viendra en majoration, inclusion, plus-value ou compensation sur celui envisagé, sauf pour les articles nettement spécifiés au devis.

Aucune majoration pour faibles quantités, cubages, surfaces, largeurs et épaisseurs ou difficultés de toutes sortes pour mise en œuvre ou autre, ne pourra intervenir.

Toutes ces majorations éventuelles étant implicitement comprises dans les prix donnés par l'entreprise, qui se sera au préalable rendue parfaitement compte de l'état des lieux, de la consistance du projet envisagé, ainsi que des ouvrages demandés avec toute prestation s'y rapportant.

Les possibilités d'erreurs ou d'interprétations différentes, constatées sur plans, devis descriptifs et quantitatifs auront été signalées avant remise de l'offre de prix.

Les quantités sont néanmoins susceptibles de variations en plus ou moins par rapport à celles indiquées sur le détail estimatif par suite de modifications éventuelles ou nécessités constatées, et auront été commandées avec l'accord du Maître d'œuvre sur attachements datés et signés.

2 SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTION

Font partie des travaux de l'entreprise toutes les fournitures de matériaux destinés à être utilisés lors des travaux sauf ceux qui sont expressément exclus par le présent cahier.

Les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le CCTG et complétées par le présent CCTP.

A défaut de stipulations du CCTG ou du CCTP concernant certains matériaux, l'entrepreneur devra préciser au moment de la présentation de son offre les conditions auxquelles devront répondre ces matériaux et les essais de contrôle auxquels ils devront être soumis. Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

La provenance de tous les matériaux dont le fournisseur n'est pas déjà fixé devra être soumise au visa du Maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

2.1 TRAVAUX VOIRIE

2.1.1 Normes et origines

2.1.1.1 Normes

Les provenances, les qualités les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essai, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes françaises homologuées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché et notamment pour ce marché, dans les limites de leurs conditions de normes expérimentales ou de leurs éventuelles révisions en cours.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes. En cas d'absence de normes ou d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

2.1.1.2 Origines

Les marques et références des produits sont données à seule fin de fixer la qualité du produit mis en œuvre. L'Entrepreneur doit justifier l'équivalence de ses fournitures avec les produits de référence et les soumettre au visa du maître d'œuvre avant commande et mise en œuvre.

L'entrepreneur sera tenu de justifier de la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres pièces authentiques.

Les matériaux devront provenir des carrières, ballastières ou usines agréées par le maître d'œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures permettant d'obtenir les exigences reprises au présent C.C.T.P.

2.1.2 Matériaux pour construction de chaussées

2.1.2.1 Grave Bitume pour couche de base

La grave bitume employée sera de classe 3 (GB 0/14) et conforme à la norme NF EN 13 108-1.
Les performances minimales recherchées sont :

- ✓ GB 0/14 de classe 3 – EB 14 base 35/50
- ✓ Pourcentage de vide PCG : Vmax10 (100 girations)
- ✓ Tenue à l'eau : ITR70
- ✓ Résistance à l'orniérage : P10 ($\leq 10\%$ - 60°C et 10 000 cycles) et Vinf = 7% - Vsup = 10%

2.1.2.2 Formulation

L'entrepreneur proposera ses formulations qui seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre. Ses compositions seront fournies à l'appui de sa proposition.

Elle doit présenter les résultats d'une étude de laboratoire (avec fiche technique conforme aux normes précitées ou avec avis technique).

Niveau d'épreuve de formulation 2 exigé :

- ✓ Courbe granulométrique
- ✓ Teneur en liant minimale
- ✓ Essai de tenue à l'eau
- ✓ Essai PCG
- ✓ Les essais sont réalisés en respectant la norme NF EN 12 697

2.1.2.3 Béton bitumineux semi-grenu 0/10

La couche de roulement des chaussées sera en *béton bitumineux semi-grenus* (BBSG 0/10) sur 6cm d'épaisseur minimum et conforme à la norme NF EN 13 108-1.

Les performances recherchées sont :

- ✓ BBSG 0/10 de classe 3 – EB 10 roulement 35/50
 - Pourcentage de vide PCG : Vmin5 à Vmax10 (60 girations) ;
 - Tenue à l'eau : ITSR70 ;
 - Résistance à l'orniérage : P10 ($\leq 10\%$ - 60°C et 30 000 cycles) et Vinf = 5% - Vsup = 8% ;

2.1.2.4 Grave émulsion

La grave émulsion sera mise en œuvre dans les structure de voirie.

Les modalités de fabrication sont définies dans la norme NFP 98121 ainsi que dans le fascicule 27 : « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés ».

Le liant utilisé est une émulsion cationique à rupture lente conforme à la norme NFT 65011, le bitume de base pouvant être choisi dans les pénétrabilités suivantes : 40/50 - 60/70 - 80/100 - 180/220.

Le PH de l'émulsion est supérieur ou égal à 1,8 pour des granulats siliceux.

Il est supérieur ou égal à 2,2 pour des granulats calcaires.

Les performances mécaniques exigées pour la G.E type 1 sont les suivantes :

Essai DURIEZ :

- ✓ % de vides ≤ 15
- ✓ résistance à la compression simple (MPa)
 - bitume 180/220 ≥ 2
 - bitume 80/100 ≥ 3
 - bitume 60/70 $\geq 3,5$
 - bitume 40/50 ≥ 4
- ✓ rapport r/R $\geq 0,55$

2.1.2.5 Liants hydrocarbonés

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes aux spécifications des normes NF EN 12597, NF EN 12591, FD T65 000, NF EN 13924 et NF EN14023.

Pour les liants modifiés ou de régénération, l'entrepreneur doit fournir l'extrait de l'avis technique chaussée ou une fiche technique de caractérisation et d'utilisation du liant qu'il propose d'utiliser.

Les liants modifiés répondront à la norme NF EN 13589.

Les liants modifiés présenteront un intervalle de plasticité supérieur ou égal à 70° pour l'ensemble des produits.

Pour les liants modifiés, la TBA sera supérieure égale à 60°.

L'entreprise remettra la fiche technique du bitume au maître d'œuvre avant démarrage du chantier ; le contrôle interne effectuera deux prélèvements par porteur.

Les caractéristiques des liants doivent répondre à la spécification de la norme NF P 98.160, les spécifications du liant proposé par l'entreprise sont indiquées dans le mémoire technique ainsi que les critères de performances (cohésion).

2.1.2.6 Liants pour couche d'accrochage

Le liant sera une émulsion de bitume cationique à rupture rapide dosée à 65 % ou à 69% de bitume résiduel.

Pour les EB, la couche d'accrochage sera réalisée par un liant au bitume classique dosé au minimum à 300 g /m² de bitume résiduel.

Pour les BBSG des giratoires, la couche d'accrochage sera réalisée par un liant au bitume modifié dosé de 350 g /m² à 400g/m² de bitume résiduel.

2.1.2.7 Granulats

Les granulats seront choisis en référence à la norme NF EN 13 043 et aux dispositions complémentaires de la norme XP P18-545.

Les granulats pour les enrobés en couche de roulement appartiendront à la classe CIIIa, code Ang1.

Les granulats pour les graves bitumes appartiendront à la classe CIIIa, code Ang1.

2.1.2.8 Granulats – Essais

Afin d'assurer le cadrage du PAQ qui devra être fourni par l'entreprise, il est d'ores et déjà fixé les règles de contrôles et d'essais.

Les essais de contrôle interne et externe seront réalisés sur des prélèvements effectués à la carrière en cours de production et de stockage. La fréquence des essais de contrôle des granulats sera au minimum la suivante :

- Granularité, propreté, teneur en fines, proportion de concassé : un essai pour 1000 tonnes ;
- Essais « Los Angeles » et « Micro Deval » : un essai pour 5000 tonnes ;
- Essais de détermination de la résistance au Gel/Dégel (NF EN 1367-1) : un essai par nature pétrographique ;
- Essai PSV (NF EN 1097-8) : un essai sur les matériaux utilisés en couche de roulement.

2.1.2.9 Fines d'apport

Les caractéristiques des fines d'apport entrant éventuellement dans la composition des enrobés doivent être conformes aux spécifications mentionnées dans les normes en vigueur.

2.1.2.10 Dopes ou activants

L'entrepreneur pourra proposer l'emploi de dopes ou d'activants conformément à la norme en vigueur, celui-ci étant soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre.

Leur emploi est compris dans le prix de la prestation.

2.1.2.11 Grave ciment

La grave ciment sera constituée par un mélange naturel ou amélioré de sable et de graviers.

Les granulats seront :

- ✓ pour les matériaux d'origine alluvionnaire : un sable 0/4 mm et un gravillon 4/20 approvisionné en deux fractions avec une coupure intermédiaire à 8,10 ou 14 mm pour limiter la ségrégation
- ✓ pour les matériaux de carrière : un sable 0/6 mm et un gravillon 6/20 mm

Ces granulats devront permettre d'obtenir par leur mélange, une grave de 0/20 mm.

Le coefficient Los Angeles sera inférieur à 40.

La teneur en matière organique ne devra en aucun cas dépasser 0,2 % sur le mélange prêt à être répandu, eau comprise.

Les granulats ne seront pas gélifs et posséderont une porosité inférieure à 5 %.

Le ciment sera du type portland ou métallurgique de la classe 32,5 avec un dosage 3,5 %.

2.1.3 Pierres (pavés, dalles, bordures)

2.1.3.1 Conformité aux normes

Cet article ne se substitue pas à l'article intéressé du CCTP 1.7.2 concernant les normes mais au contraire le complète pour ce qui est la fourniture de pierres naturelles.

NF B 10.101 Pierres naturelles - Vocabulaire

NF EN 771-6+A1 Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 6 : éléments de maçonnerie en pierre naturelle

NF EN 13373 Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination des dimensions et autres caractéristiques géométriques

NF EN 1925 Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité.

NF EN 1936 Méthodes d'essai des pierres naturelles - Détermination des masses volumiques réelle et apparente et des porosités ouvertes et totale

NF EN 14579 Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination de la vitesse de propagation du son

NF EN 14157 Pierres naturelles - Détermination de la résistance à l'usure

NF EN 1926 Méthodes d'essai des pierres naturelles - Détermination de la résistance en compression uniaxiale

NF EN 12372 Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination de la résistance à la flexion sous charge centrée

NF EN 14146 Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination du module d'élasticité dynamique (par la mesure de la fréquence de résonance fondamentale)

NF EN 12371 Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination de la résistance au gel

2.1.3.2 Aptitude à l'emploi prévu

Les pierres naturelles attendues sont prévues pour un usage de revêtement de sol de voirie. La classe des dalles et pavés sera prévue en D3R pour les parties non circulées et D4 pour les parties circulées.

Bien que la localisation des travaux soit prévue dans une zone de gel modéré, les pierres naturelles attendues seront résistantes à un gel sévère pour tenir compte de l'agressivité des sels de déverglaçage.

2.1.3.3 Caractéristiques physiques et mécaniques

Les caractéristiques minimum requises pour les pierres proposées sont les suivantes :

Sous trottoir et voies secondaires avec trafic poids lourds faible :

- ✓ Résistance minimale à la flexion (Norme NF EN 12372) : $R_f = 14\text{Mpa}$, à garantir par le Fournisseur
- ✓ Abrasion (Norme NF EN 14157 ou NF EN 1341 ou NF EN 1342) : 22mm maxi
- ✓ Résistance à la compression (Norme NF EN 1926) : $\geq 60\text{ Mpa}$
- ✓ Résistance aux sels de déverglaçage : Chlorure de sodium, Chlorure de Calcium
- ✓ Gélivité (Norme NF EN 12371) : $\geq 144\text{ cycles}$
- ✓ Glissance (Norme NF EN 14231 ou NF EN 1341 ou NF EN 1342) : > 35
- ✓ Porosité $< 4\%$

Sous route départementale avec trafic poids lourds :

- ✓ Abrasion (Norme NF EN 14157 ou NF EN 1341 ou NF EN 1342) : 20mm maxi
- ✓ Résistance à la compression (Norme NF EN 1926) : $\geq 110\text{ Mpa}$
- ✓ Résistance aux sels de déverglaçage : Chlorure de sodium, Chlorure de Calcium
- ✓ Gélivité (Norme NF EN 12371) : $\geq 144\text{ cycles}$
- ✓ Glissance (Norme NF EN 14231 ou NF EN 1341 ou NF EN 1342) : ≥ 40
- ✓ Porosité $< 4\%$

2.1.3.4 Nomenclature des pierres

Les divers habillages, dalles, bordures, pavés... à poser au titre du présent lot seront conformes aux plans, coupes et détails joints au présent marché.

L'entrepreneur se reportera à la nomenclature du carnet de détail de l'architecte pour ce qui concerne les caractéristiques dimensionnelles des pierres.

2.1.3.5 Repérage des pierres

Voir l'ensemble des documents graphiques et nomenclature du Maître d'œuvre.

2.1.3.6 Nature des pierres

Voir l'ensemble des documents graphiques et nomenclature du Maître d'œuvre.

La nature de la pierre sera contrôlée visuellement par le Maître d'œuvre.

Des contrôles de la nature et de la provenance de la pierre seront réalisés par des essais de laboratoire relatifs à la mesure de la masse volumique, de la porosité et de la résistance en flexion sous charge centrée (essais d'identité).

Par ailleurs, le Maître d'Ouvrage pourra également faire pratiquer par le CTMNC une série d'analyse réalisée sur des produits prélevés issus d'une livraison douteuse ; les résultats de ces analyses seront alors comparés aux résultats des mêmes analyses pratiquées sur les éprouvettes de contrôle 5x5x30 complétant les échantillons contractuels joints à l'offre.

2.1.3.6.1 Pierre calcaire

La pierre utilisée sera une pierre type Comblanchien ou strictement équivalent en technique et en aspect sur les espaces « routier » et une pierre de type Ruoms ou équivalent côté fontaine sur la place du commerce.

Cette prescription est valable pour les pierres indiquées dans le carnet de nomenclature du Maître d'Ouvre.

Les caractéristiques d'aptitude à l'emploi des pierres proposées seront justifiées par la présentation de copies certifiées conformes par le Fournisseur aux originaux en sa possession, des procès-verbaux d'essais, de moins de cinq ans, établis par un laboratoire indépendant.

Le tableau ci-après indique les performances minimales attendues que doit obtenir impérativement la **pierre Comblanchien** prévue au présent marché :

- ✓ Masse volumique apparente : 2,66 t/m³
- ✓ Vitesse de propagation des sons : > 6000 m/s
- ✓ Porosité : < 1%
- ✓ Résistance à la flexion : < 16 MPa
- ✓ Résistance à la compression : > 165 MPa
- ✓ Gélivité : 240 cycles

Le tableau ci-après indique les performances minimales attendues que doit obtenir impérativement la **pierre Ruoms** prévue au présent marché :

- ✓ Masse volumique apparente : 2,69 t/m³
- ✓ Vitesse de propagation des sons : > 6020 m/s
- ✓ Porosité : < 1%
- ✓ Résistance à la flexion : 13.1 MPa
- ✓ Résistance à la compression : 213.7 MPa
- ✓ Gélivité : 240 cycles

2.1.3.6.2 Pierre granit

La pierre utilisée sera une pierre type Granit beige Sylvestre ou strictement équivalent en technique et en aspect.

Les caractéristiques d'aptitude à l'emploi des pierres proposées seront justifiées par la présentation de copies certifiées conformes par le Fournisseur aux originaux en sa possession, des procès-verbaux d'essais, de moins de cinq ans, établis par un laboratoire indépendant.

Le tableau ci-après indique les performances attendues que doit obtenir la pierre prévue au présent marché :

- ✓ Masse volumique apparente : 2,64 t/m³
- ✓ Vitesse de propagation des sons : - m/s
- ✓ Porosité : 0.8 %
- ✓ Résistance à la flexion : 14.7 N/mm²
- ✓ Empreinte d'usure au disque : 15.1 mm
- ✓ Résistance à la compression : 183 N/mm²
- ✓ Gélivité : 240 cycles

2.1.3.6.3 Défauts d'aspect

Les pierres devront avoir été extraites à suffisamment de profondeur pour assurer un taux de pyrite normal n'entraînant pas d'oxydation (rouille).

Les pierres ne devront pas présenter de défaut d'aspect tels que :

- ✓ de quelconques rayures ou fissures quels que soient leurs dimensions
- ✓ des taches supérieures à une surface de 20 mm x 20 mm
- ✓ plus d'une tâche par pierre
- ✓ des épaufrures quels que soient leurs dimensions
- ✓ des commencements de décomposition
- ✓ des traces de réparation

2.1.3.7 Caractéristiques dimensionnelles

Les caractéristiques des pierres sont indiquées au cahier des fournitures et plan du Maître d'Oeuvre.

2.1.3.8 Tolérances

2.1.3.8.1 Pavage

Les tolérances sur les caractéristiques géométriques nominales seront conformes impérativement aux prescriptions de la norme NF EN 13373. Ces dernières constituant un minima.

Les tolérances relatives aux dimensions de la face apparente des pavés sont les suivantes :

2.1.3.8.1.1 Longueur et largeur d'arêtes

+ ou - 1 mm.

2.1.3.8.1.2 Equerrage

+ ou - 1 mm.

2.1.3.8.1.3 Rectitude des arêtes ou contre-flèche des arêtes vues.

Elles sont inférieures à 0,4% de la longueur de l'arête et au plus égales à 2 mm.

2.1.3.8.1.4 Planéité

+ ou - 1 mm.

2.1.3.8.1.5 Epaisseur

Ecart de + ou - 5 mm.

2.1.3.8.2 Dallage

Les tolérances sur les caractéristiques géométriques nominales seront plus serrées que les prescriptions de la norme NF EN 13373 tel qu'indiqué ci-après.

Les tolérances relatives aux dimensions de la face apparente des dalles sont les suivantes :

2.1.3.8.2.1 Longueurs et largeurs d'arêtes

- + ou - 1 mm pour les dimensions inférieures à 70 cm et dont l'épaisseur est comprise entre 4 cm et 6 cm.
- + ou - 1 mm pour les dimensions inférieures à 70 cm et dont l'épaisseur est égale ou supérieure à 6 cm.
- + ou - 1 mm pour les dimensions supérieures ou égales à 70 cm.

2.1.3.8.2.2 Equerrage

- + ou - 1 mm pour les dimensions inférieures à 70 cm.
- + ou - 1 mm pour les dimensions supérieures à 70 cm.

2.1.3.8.2.3 Rectitude des arêtes ou contre-flèche des arêtes vues

Elles sont inférieures à 0,4 % de la longueur de l'arête et au plus égale à 1 mm.

2.1.3.8.2.4 Planéité

- Ecart de 1 mm pour les dimensions inférieures à 70 cm.
- Ecart de 2 mm pour les dimensions supérieures à 70 cm.

2.1.3.8.2.5 Epaisseur

Ecart de + ou - 2 mm.

2.1.3.9 Fiche d'identification

Les caractéristiques d'identification des pierres proposées seront justifiées par la présentation à chaque tranche de travaux :

- ✓ des procès-verbaux d'essais d'aptitude à l'emploi récent, établis par un laboratoire agréé et réalisés à partir d'échantillons issus des pierres à utiliser sur le chantier
- ✓ de la fiche technique d'identification au sens de la norme NF B10-601

La fiche d'identification d'une pierre représente un engagement contractuel du Fournisseur. Elle doit être datée et comporter les indications suivantes :

- ✓ Nom et coordonnées du Fournisseur
- ✓ Nom commercial de la pierre
- ✓ Nature pétrographique de la pierre
- ✓ Pays et commune d'extraction d'origine
- ✓ Numéro d'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation
- ✓ Caractéristiques d'aspect : couleur et description du fond, des grains, veinage...
- ✓ Valeurs des 3 essais d'identification suivants : la masse volumique apparente, la porosité, la résistance à la flexion.

Par ailleurs il sera ajouté à cette fiche d'identification :

- ✓ La capacité moyenne de la carrière à sortir des blocs marchands de volume supérieur à 3 m³
- ✓ la durée de transformation des blocs en matériaux prévus au présent document

Le Titulaire devra faire pratiquer à ses frais, par un laboratoire tiers reconnu de son choix, des essais de contrôle des caractéristiques de la pierre dans laquelle les produits livrés ont été fabriqués.

Sauf dérogation écrite du Maître d'ouvrage, les essais seront pratiqués selon les stipulations fixées par les normes en vigueur.

Les essais de contrôle sont pratiqués sur des éprouvettes réalisées à partir de produits livrés sur le dépôt ou sur le chantier et soumis à réception.

La réalisation des essais d'identité des pierres comprendra :

- ✓ Masse volumique et porosité selon NF EN 1936
 - Les échantillons sont préalablement séchés à une température de 70 °C dans une étuve jusqu'à obtention d'une masse constante, puis pesés afin d'en déterminer la masse sèche. Les échantillons sont placés dans une enceinte à vide où la pression est abaissée à 15 mm Hg ($2,0 \pm 0,7$ kPa), puis maintenue constante pendant 2 heures. Ensuite, de l'eau déminéralisée est introduite dans la cuve où les éprouvettes à présent immergées sont laissées sous l'eau pendant 24 heures à la pression atmosphérique. A l'issue de ces 24 heures, une mesure de la masse saturée et de la masse hydrostatique est réalisée.
- ✓ Résistance à la flexion sous charge centrée selon NF EN 12 372
 - Les échantillons sont préalablement séchés à une température de 70 °C dans une étuve jusqu'à obtention d'une masse constante. L'éprouvette est ensuite positionnée dans la presse 150 KN LLOYD d'une manière symétrique par rapport aux deux rouleaux d'appui ; le rouleau de chargement est placé au milieu de l'éprouvette. La contrainte est augmentée uniformément à une vitesse de $0,25 \pm 0,05$ MPa/s jusqu'à rupture de l'éprouvette.
- ✓ Pack identité selon NF EN 1936 et NF EN 12 372
 - Une description macroscopique de l'échantillon est d'abord effectuée. Il peut s'agir d'une inspection visuelle réalisée à l'aide d'une loupe simple ou d'une loupe binoculaire. Une lame mince, préparée à partir de l'échantillon, est ensuite examinée à l'aide d'un microscope optique en lumière polarisée, afin de fournir une description microscopique et une analyse modale (pourcentage en volume des phases minérales). L'analyse modale est la détermination la plus exacte possible de la composition minéralogique quantitative des pierres naturelles. L'analyse modale s'effectue par comptage de points sur des lames minces (d'au moins 44 mm x 28 mm), selon un mode opératoire normalisé, ou à l'aide des diagrammes de Shvetsov (ou tout autre diagramme similaire communément utilisé en pétrographie).

Cette prestation comprend la fourniture autant que de besoin du nombre d'éprouvettes. Ces essais devront être réalisés dans les laboratoires du CTMNC.

2.1.3.10 Echantillons contractuels

Des échantillons sont demandés pour les pierres granit et calcaire.

Les échantillons fixent outre la qualité des pierres, la composition du 'camaïeux' proposé par le candidat en réponse aux prescriptions du marché.

Les pavés composant l'échantillon de référence accompagnant l'offre seront mis en situation par le maître d'ouvrage pour servir de planche témoin pour le contrôle de l'aspect et de la couleur des fournitures d'une part de la composition du mélange d'autre part ; la planche présentée par le titulaire sera conservée pendant la durée des travaux pour servir de planche de référence et de contrôle lors des livraisons.

Les échantillons sont au nombre de 3 par pierre et sont numérotées de 1 à 3 en sous-face au marqueur indélébile. Ces pierres serviront de référence à l'ensemble du chantier et montreront les tolérances admises et permises au moment de la commande. La pierre n° 1 donne l'aspect moyen en terme de tonalité, de couleur, de grain, de nuance... alors que les pierres 2 et 3 montrent les variations d'aspect acceptables de couleur, de nuance. Elles fixent également la présence éventuelle et la taille des veinages, verres, mouchetures, trous veines cristallines, crapaud... tout en restant inférieur aux maxima exigés par le présent document.

Les trois pierres servant d'échantillon contractuel porteront les informations suivantes :

- ✓ Nom de l'entrepreneur
- ✓ Nom du Fournisseur
- ✓ Nom commercial de la pierre
- ✓ Nature pétrographique de la pierre
- ✓ Pays et commune d'extraction d'origine

2.1.3.10.1 Echantillons à fournir

La nature et les caractéristiques des pierres que l'entrepreneur propose sont précisées et mises en annexe du C.C.T.P. Il est précisé qu'il est constitué autant d'échantillons de référence et autant d'annexes 1 que de pierres proposées.

A. Granit beige :

Pour l'ensemble des fournitures, les variations de nuances, couleur, tonalité, grain, aspect et qualité seront comprises dans les limites fixées par les échantillons de référence accompagnant l'offre.

L'échantillon de référence (ou échantillon contractuel) est constitué par trois éléments de pavés sciés 10cm x 10cm x 10 cm d'épaisseur, une face sciée, une face grenailée, chants clivés, numérotés de A1 à A3.

- A1 indique la tonalité, le grain, la nuance, l'aspect et la couleur moyenne pour le granit beige.
- A2 et A3 fixent les limites de variation de tonalité, de couleur, de grain, de nuance d'aspect ; ils fixent également la présence éventuelle et la taille maximale des veines, taches, flammes verriers crapauds et autres particularités géologiques.

B. Granit beige :

Pour l'ensemble des fournitures, les variations de nuances, couleur, tonalité, grain, aspect et qualité seront comprises dans les limites fixées par les échantillons de référence accompagnant l'offre.

L'échantillon de référence (ou échantillon contractuel) est constitué par trois éléments de pavés sciés 10cm x 10cm x 10 cm d'épaisseur, une face sciée, une face flammée, chants vieillis, numérotés de B1 à B3.

- B1 indique la tonalité, le grain, la nuance, l'aspect et la couleur moyenne pour le granit beige.
- B2 et B3 fixent les limites de variation de tonalité, de couleur, de grain, de nuance d'aspect ; ils fixent également la présence éventuelle et la taille maximale des veines, taches, flammes verriers crapauds et autres particularités géologiques.

C. Calcaire de type comblanchien ou strictement équivalent en technique et en aspect :

Pour l'ensemble des fournitures, les variations de nuances, couleur, tonalité, grain, aspect et qualité seront comprises dans les limites fixées par les échantillons de référence accompagnant l'offre.

L'échantillon de référence (ou échantillon contractuel) est constitué par trois éléments de dalles sciées 20cm x 20cm x 10 cm d'épaisseur, une face flammée, une face 80% bouchardée / 20% gros bouchardée, 2 chants sciés, 2 chants clivés, numérotés de C1 à C3.

- C1 indique la tonalité, le grain, la nuance, l'aspect et la couleur moyenne pour le granit beige.
- C2 et C3 fixent les limites de variation de tonalité, de couleur, de grain, de nuance d'aspect ; ils fixent également la présence éventuelle et la taille maximale des veines, taches, flammes verriers crapauds et autres particularités géologiques.

D. Calcaire de type comblanchien ou strictement équivalent en technique et en aspect :

Pour l'ensemble des fournitures, les variations de nuances, couleur, tonalité, grain, aspect et qualité seront comprises dans les limites fixées par les échantillons de référence accompagnant l'offre.

L'échantillon de référence (ou échantillon contractuel) est constitué par trois éléments de dalles sciées 20cm x 20cm x 10 cm d'épaisseur, une face flammée, une face bouchardée très grossier ou vieilli au tambour, 4 chants sciés, numérotés de D1 à D3.

- D1 indique la tonalité, le grain, la nuance, l'aspect et la couleur moyenne pour le granit beige.
- D2 et D3 fixent les limites de variation de tonalité, de couleur, de grain, de nuance d'aspect ; ils fixent également la présence éventuelle et la taille maximale des veines, taches, flammes verriers crapauds et autres particularités géologiques.

2.1.3.11 Conditions de réception

2.1.3.11.1 Dates et lieux de réception

La réception des pierres est effectuée sur le lieu de livraison. La date de livraison est celle de l'arrivée du camion sur le lieu de livraison. Le fournisseur peut participer ou se faire représenter et même se faire assister aux opérations de réception.

Il existe deux types de réception. Chacune est explicitée par les articles suivants du présent document.

L'entrepreneur portera attention aux délais de livraison des pierres et devra anticiper les commandes afin de ne pas retarder leur mise en œuvre suivant le planning d'exécution mis en place. Le chantier se déroulant à ce stade en 4 phases conjointement avec d'autres entreprises en centre-ville de la Commune de Cazères, l'entrepreneur devra, dès son offre, se préoccuper des délais de livraison de son fournisseur.

Tout retard dans la réception des pierres du à son manque d'anticipation et entraînant des retards dans l'exécution des travaux sera tenu pour responsable et devra, à ses frais, parer au retard par mise en place d'équipes supplémentaires et les pénalités lui seront appliquées.

2.1.3.11.2 Examen d'ensemble de la livraison

L'Entrepreneur procédera à un examen visuel d'ensemble de la livraison au cours duquel seront contrôlés au regard des prescriptions du présent CCTP :

- ✓ la liste de colisage et d'évaluation des quantités
- ✓ la qualité et l'état des emballages et du conditionnement du produit
- ✓ le respect du descriptif du produit
- ✓ l'état de surface
- ✓ le traitement des faces vues
- ✓ la qualité des arrêtes
- ✓ la rectitude des produits droits
- ✓ l'existence de défauts tels épaufrure, crapaud...

Au regard de cet examen d'ensemble visuel, les deux cas suivants peuvent se présenter :

- ✓ Soit le nombre de produits non conformes aux spécifications du présent CCTP est inférieur à 10 % de l'ensemble de la livraison et la Maîtrise d'œuvre est en droit de procéder à une réception simple,
- ✓ Soit le nombre de produits non conformes aux spécifications du présent CCTP est supérieur à 10 % de l'ensemble de la livraison. Le fournisseur en est alors averti immédiatement s'il n'est pas représenté.

Dans ce dernier cas le fournisseur peut procéder à un tri de la livraison avant toute mise en œuvre afin de séparer les produits non conformes et présenter en réception simple les produits triés. Dans le cas contraire la Maîtrise d'œuvre est en droit de refuser l'ensemble de la livraison.

2.1.3.11.3 Réception simple

Cette dernière a lieu à chaque livraison par l'Entrepreneur et dans un délai de 8 jours calendaires à partir de la livraison par la Maîtrise d'œuvre et avant toute manutention sur le chantier. Elle consiste au contrôle d'aspect des produits par comparaison visuelle des trois échantillons contractuels de référence.

Lors de cette opération la Maîtrise d'œuvre procède à différents prélèvements alimentant les échantillonnages de contrôle. La quantité prélevée est au plus égale à 10 % de la livraison contrôlée.

Ces prélèvements sont réalisés suivant un processus aléatoire proposé par la Maîtrise d'œuvre et ayant obtenu l'accord préalable de tous les intervenants.

La réception est dite « simple » lorsque les opérations de contrôle portent sur :

- ✓ l'aspect
- ✓ la qualité d'exécution des produits
- ✓ les caractéristiques géométriques et dimensionnelles
- ✓ l'évaluation des quantités livrées

2.1.3.11.4 Réception complète

La réception est dite « complète » lorsque aux opérations de contrôle de la réception simple sont ajoutés les essais relatifs au contrôle de la porosité et de la vitesse de propagation du son, soit les contrôles suivants :

- ✓ aspect
- ✓ qualité d'exécution des produits
- ✓ caractéristiques géométriques et dimensionnelles
- ✓ porosité et vitesse de propagation du son

Cette dernière a lieu avant toute mise en œuvre des produits.

De la même manière que dans le cas de la réception simple, la Maîtrise d'œuvre procède à différents prélèvements concernant les échantillonnages de contrôle. La quantité prélevée est au plus égale à 10 % de la livraison contrôlée en ce qui concerne les quatre premiers aspects du contrôle et au plus égale à 1% de la livraison contrôlée en ce qui concerne les essais en laboratoire.

Ces prélèvements sont réalisés suivant un processus aléatoire proposé par la Maîtrise d'œuvre et ayant obtenu l'accord préalable de tous les intervenants.

Les échantillons de contrôle choisis aléatoirement par la Maîtrise d'œuvre sont emballés et transportés par et aux frais de l'Entrepreneur au laboratoire indépendant et agréé chargé des essais relatifs à la mesure de la porosité et de la vitesse de propagation du son. Les frais engendrés par les essais prévus sont à la charge de l'Entrepreneur.

2.1.3.12 Conditions d'acceptation d'une livraison après contrôle

2.1.3.12.1 Remarques préliminaires

Les conditions d'acceptation d'une livraison sont inhérentes aux contrôles exercés :

- ✓ par l'Entrepreneur lors de la livraison
- ✓ par la Maîtrise d'œuvre lors de la réception simple
- ✓ par un intervenant agréé conjointement par la Maîtrise d'œuvre et l'Entrepreneur lors de la réception complète

Les conditions d'acceptation découlent des résultats obtenus lors des contrôles dans les cas des réceptions à simple ou complète à propos de :

- ✓ l'aspect
- ✓ la qualité d'exécution des produits
- ✓ les caractéristiques géométriques et dimensionnelles
- ✓ l'évaluation des quantités livrées
- ✓ porosité et vitesse de propagation du son

2.1.3.12.2 Contrôle d'aspect

La livraison est déclarée conforme dans la mesure où le nombre de produits non conformes est inférieur à 1,5 % de la quantité prélevée par la Maîtrise d'œuvre pour contrôle (quantité prélevée au plus égale à 10 % de la livraison contrôlée).

La livraison est déclarée refusée dans la mesure où le nombre de produits non conformes est supérieur à 3 % de la quantité prélevée par la Maîtrise d'œuvre pour contrôle (quantité prélevée au plus égale à 10 % de la livraison contrôlée).

En revanche lorsque le nombre de produits non conformes est compris entre 1,5 % et 3 % de la quantité prélevée par la Maîtrise d'œuvre pour contrôle (quantité prélevée au plus égale à 10 % de la livraison contrôlée), il est procédé à de nouveaux prélèvements aléatoires et le contrôle est reconduit. Cette fois le nombre de produits non conformes doit être inférieur à 1,5 % de la nouvelle quantité prélevée.

Dans le cas où la livraison est refusée, il n'est pas procédé à la suite des contrôles prévus. L'Entrepreneur peut procéder à un tri de la livraison afin de séparer les produits non conformes et présenter en réception les produits triés.

2.1.3.12.3 Contrôle de la qualité de l'exécution des produits

Dito contrôle d'aspect.

2.1.3.12.4 Contrôle des caractéristiques géométriques et dimensionnelles

Dito contrôle d'aspect.

2.1.3.12.5 Evaluation des quantités livrées

Après les opérations de contrôle décrites précédemment, la Maîtrise d'œuvre procède à l'évaluation des quantités réceptionnées, soit par :

- ✓ Contrôle du poids des produits
- ✓ Calcul de la surface des produits
- ✓ Dénombrement à l'unité

2.1.3.12.6 Contrôle de la porosité et Evaluation des quantités livrées

Dito contrôle d'aspect.

2.1.3.13 Conditionnement

Les pierres seront disposées horizontalement et classées par dimensions et type de finition sur des palettes perdues en bois. Ces dernières devront être adaptées en termes de résistance à ce type de transport. La sous-face de ces dernières devra être équipée de pièces de bois permettant leur préhension par un chariot-élévateur.

Il n'y aura, par conditionnement, qu'un seul type de pierre soit l x l x e x finition attendue conforme à la nomenclature des plans d'Architecte. L'inscription correspondante sera visible sur les deux chants sciés, soit sur l et L.

Les palettes seront cerclées au feuillard en acier galvanisé ou en matériaux synthétiques ou encore sous film plastique épais.

Les palettes chargées et emballées ne devront jamais dépasser le poids de 2,5 tonnes.

Quel que soit le conditionnement, les pierres sont transportées sous la seule et entière responsabilité de l'Entrepreneur jusqu'à la livraison sur le chantier et l'acceptation du lot par la Maîtrise d'œuvre.

2.1.3.14 Manutention et stockage

Toutes les précautions devront être prises pour éviter la détérioration des pierres lors de leur manutention et de leur pose. En cas de non observation de ces prescriptions constatée par le Maître d'Œuvre, les éléments détériorés par l'Entreprise seront remplacés à l'identique par cette dernière. Celle-ci sera alors seule responsable des ruptures de stock éventuelles et de leurs conséquences sur le déroulement du chantier.

Les pierres comportant des traces susceptibles de nuire à l'aspect ou à la solidité ultérieure de l'ouvrage seront évacuées du chantier et remplacées par des pierres neuves aux frais exclusifs de l'Entrepreneur.

2.1.4 Matériaux pour tranchées

2.1.4.1 Sable pour enrobage et lit de pose

Les prescriptions de l'article 5 de la norme EN 1610 s'appliquent.

Le sable doit provenir d'une carrière agréée par le Maître d'Œuvre.

Ce sable doit être non gélif et correspondre à une granulométrie continue 0/4.

Il doit avoir un Equivalent Sable supérieur à 80 %.

2.1.4.2 GNT 0/20 pour remblaiement

Elle proviendra d'une carrière choisie par l'entrepreneur et sera soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Elle sera conforme aux recommandations SETRA-LCPC pour la réalisation des assises de chaussées en GNT (NF EN13285).

Les granulats naturels ou artificiels auront une granulométrie continue 0/20 ou 0/31,5 de type concassé calcaire.

Le pourcentage de fines sera compris entre 2 et 10.

Les granulats auront une dureté tel que :

- ✓ LA < 30 (coefficient Los Angeles)
- ✓ et MDE < 25 (coefficient Micro Deval en présence d'eau)
- ✓ et leur propreté sera tel que ES > ou = 50 (Equivalent de Sable).

2.2 MATERIAUX POUR RESEAUX ASSAINISSEMENT

2.2.1 Canalisations

Spécifications et références aux normes :

Norme NF EN 476 : Prescriptions générales réseaux d'assainissement

Norme NF EN 752 : Réseaux d'assainissement à l'extérieur des bâtiments.

Norme NF EN 1295-1 : Résistance mécanique des canalisations enterrées.

Norme NF P16-341 : Tuyaux circulaires en Béton Armé pour réseaux d'assainissement.

Norme NF EN 14844 : produits préfabriqués en béton : cadres enterrés.

Norme NF EN 545 : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisations d'eau

Norme NF EN 1401-1 : Spécifications pour tubes, raccords et le système pour PVC.

2.2.1.1 Canalisations en polychlorure de vinyle

Les tuyaux doivent être conformes à la norme NF T 54-016 avec assemblage par bague d'étanchéité. La série doit être adaptée aux conditions de service définies aux pièces techniques du DCE. Les pièces de raccords en PVC sont proscrites.

Les drains de la place d'Armes seront en PVC annelé à cunette plate.

Les canalisations en PVC sont utilisées pour les branchements EU et EP (branchements des grilles et avaloirs compris) ainsi que pour les canalisations secondaires EU (voir plan). Les conduites en PVC seront de classe CR8 minimum, et seront justifiées par note de calculs. Elles seront de DN 160 minimum pour les branchements et DN200 minimum pour les réseaux principaux. Les conduites PVC seront posées avec des pentes de 0,5% minimum.

2.2.1.2 Canalisations en béton armé

0 Les tuyaux en béton doivent obligatoirement être conformes à la norme NF P 16-341.

Les collecteurs d'eaux pluviales seront constitués par des tuyaux en béton centrifugé armé et devront résister aux charges correspondant à la série 135 A du cahier des charges du syndicat des fabricants.

Les tuyaux employés seront constitués par des canalisations à collet et les assemblages seront réalisés à joint caoutchouc incorporé. Les spécifications de la Norme NF T 47-305 doivent être respectées. Il est rappelé que les bagues d'étanchéité doivent être fournies par le producteur des tuyaux posés. Leur coût est inclus dans le prix du tuyau.

Il pourra être procédé, aux frais de l'Entrepreneur, à des essais de charge, d'étanchéité et de porosité.

Les canalisations en béton armé sont utilisées pour les canalisations EP principales (voir plan). Les conduites BA seront posées avec des pentes de 0,3% minimum.

2.2.2 Ouvrages annexes

Les regards de visite sont établis aux changements de pentes, de diamètre et de direction des canalisations et à tous autres endroits qui pourraient être désignés au cours de leur exécution, avec un regard tous les 45 ml de réseau minimum. Les regards de visite seront de section intérieure Ø 1,00 m mini. Le fond des regards de part et d'autre de la cunette sera constitué par des plans inclinés de 1 pour 5.

Les entrées et sorties de regard, quel que soit le type de canalisation retenue, doivent être obligatoirement réalisées à l'aide de pièces d'articulations étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

Le regard sera équipé d'échelons striés en tubes aluminium si la hauteur est supérieure à 1,50m.

Les canalisations devront être interrompues dans les regards et n'y pas pénétrer sous un angle supérieur à 67°.

Toutes les chutes seront accompagnées selon les indications du maître d'œuvre jusqu'à la cunette et leur conception devra permettre la visite du réseau (hydrocurage, inspection télévisuelle, mise en place d'obturateurs etc ...)

Des regards de section intérieure Ø 0,80 m, Ø 0,60 m ou Ø 0,40 m pourront être mis en place uniquement lorsque la mise en place d'un regard Ø 1,00 m en béton armé n'est pas possible par manque d'espace.

Ils devront répondre aux mêmes prescriptions, normes et contraintes que les regards Ø 1,00 m. Ces regards pourront être mis en place, en respectant le fascicule 70, les normes européennes en vigueur et les préconisations du fabricant.

Les modèles des regards devront préalablement être soumis à la validation du Maître d'œuvre et avoir un avis technique.

Ils devront être étanches et insensible à l'H₂S.

Lorsque la production d'H₂S est inévitable, les regards seront munis de revêtement anticorrosion au débouché des canalisations de refoulement.

Tous les percements sont réalisés par carottage. Tout autre procédé est formellement interdit.

Regard en béton armé :

Les regards seront en éléments préfabriqués, y compris le fond. L'entrepreneur devra produire l'attestation de conformité à la norme NF EN 1917 et NFP 16.346.2.

L'élément de base préfabriqué en béton (avec fond) permettant le raccordement des canalisations en toute étanchéité (sans réalisation de masques) sera conforme à la NF EN 681-1.

Les éléments de regards devront être posés avec les joints fournis par le fabricant et être soigneusement jointoyés avec un mortier de ciment.

L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au § 2.3 du fascicule 70. En outre les éléments devront répondre aux exigences du "Cahier des Charges des éléments préfabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement", élaboré par le Syndicat National des Fabricants de Tuyaux et accessoires en béton.

Le certificat de qualification correspondant délivré par la Fédération Française du Béton sera exigé, avec les réserves suivantes :

- ✓ l'embase préfabriquée n'est admise qu'à la triple condition :
 - d'être étanche
 - d'être scellée à bain de mortier
 - de comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité
- ✓ les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement doivent :
 - être étanches
 - comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués
- ✓ les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique

2.2.3 Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes

Les ouvrages de couronnement seront conformes aux prescriptions de l'article 11.1 et 11.3 du fascicule 70 du C.C.T.G. et à la norme européenne EN 124.

Les dispositifs de fermeture des ouvrages seront articulés, entièrement en fonte ductile série lourde, classe D400 sous chaussée et stationnements, C250 sous trottoir et B125 sous espace vert, à ouverture circulaire de 600 mm de diamètre et d'un poids minimum de 56 kg.

Ils seront assujettis à une garantie particulière de cinq (5) ans concernant l'intégrité du tampon et du joint, ainsi que l'absence de claquement sous circulation.

Ils seront marqués EU, EP ou AEP selon leur usage.

Sous les espaces pavés, les ouvrages de recouvrement seront prévus en fonte à remplissage.

Ces tampons seront à cadre carré et munis d'une ouverture à assistance

2.2.4 Bouches d'égouts, avaloirs et grilles

Ils recevront un couronnement adapté au profil des bordures et caniveaux et au positionnement par rapport au fil d'eau.

Les éléments en fonte ductile seront au minimum de classe C250 sous trottoir et D400 sous chaussée et stationnement.

Les grilles seront adaptées au cheminement des PMR et conformes aux normes sur l'accessibilité.

L'espacement des avaloirs n'excédera pas 40 mètres, l'entrepreneur fournira une note de calculs et plan d'implantation pour acceptation (surface collectée 400m2 maximum par avaloir ou grille).

Si des caractéristiques devaient être augmentées, le titulaire devra les justifier selon les caractéristiques des matériels proposés.

Le regard sera préfabriqué et comprendra :

- ✓ fouille pour mise en œuvre, y compris remblais et évacuation des déblais excédentaires
- ✓ radier béton en fond de forme
- ✓ parois agglomérés de ciment plein ou béton, hauteur suivant fil d'eau
- ✓ enduit étanche
- ✓ cadre et grille concave (prolongement d'un caniveau) ou plate en fonte adapté au trafic (selon localisation)

2.2.5 Boîtes de raccordement

Sauf dérogation du Maître d'Œuvre, des regards de branchements sont munis en entrée d'un Ø 100 mm et en sortie d'un Ø 150 mm.

Les boîtes de raccordement des eaux de bâtiments auront une section intérieure de :

- ✓ 0,30 x 0,30 m (ou Ø 315 mm) jusqu'à 1,50 mètres de profondeur
- ✓ 0,40 x 0,40 m (ou Ø 400 mm) 1,50 et 2,00 mètres de profondeur

Les tampons des boîtes seront en fonte série légère C250 kN ou D400 selon positionnement, marqués ASSAINISSEMENT.

Ne sont autorisées que les boîtes de raccordement dont les joints d'étanchéité avec la conduite de raccordement sont pré-scclés en usine.

Toutes les boîtes de raccordement seront préférentiellement situées sous espaces verts, trottoir, accotement.

Les raccordements de branchements avec l'égout sont exécutés suivant les dispositions ci-après :

- ✓ Les branchements, sur regard de visite, sont autant que possible raccordés au-dessus de l'axe de l'égout avec un maximum de 0,30 m. Au-delà un dispositif d'accompagnement des eaux de branchements sera aménagé. Aucun raccordement ne s'effectuera sur la partie tronconique du regard

Une assise en béton maigre dosé à 200 kg sur 0,10 m d'épaisseur minimum pourra être exigée du Maître d'Œuvre si la portance du terrain ne lui apparaît pas suffisante.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value pour cette modification.

Les branchements directs sur la canalisation seront raccordés par une culotte de branchement installée à l'avancement de la pose de la canalisation principale.

En aucun cas, ils ne seront réalisés par piquage sur ladite canalisation ou sur la partie tronconique des regards.

La culotte de branchement est constituée d'un matériau identique à la canalisation principale et présente obligatoirement une déviation angulaire maximale de 67°30. Celle-ci est orientée de telle sorte qu'elle dirige les effluents dans le sens d'écoulement de la conduite principale.

La canalisation de raccordement présentera une pente de 0,03 m/m minimum et sera en DN160 minimum.

2.2.5.1 Boîte de branchement en béton

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-343 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 boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF P 16-343.

2.2.5.2 Boîte de branchement en polychlorure de vinyle

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme XP T 54-950 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 boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme XP T 54-950.

Elles seront à passage directe avec rehausse en fut PVC classe SN8 minimum.

2.2.6 Protection mécaniques des tuyaux

L'Entrepreneur devra prévoir des protections mécaniques en béton, chaque fois que la charge sur la génératrice supérieure des tuyaux sera inférieure à 0.80 m, sous chaussée et parking.

L'enrobage se fera avec du béton non armé dosé à 200 kg/m³, sur une épaisseur de 0,10 m minimum de part et d'autre de la canalisation.

2.2.7 Raccordement aux réseaux ou sur ouvrage

Après percement de l'ouvrage à raccorder et mise en place d'un manchon de scellement avec joint d'étanchéité, adapté à la nature des tuyaux à raccorder et fourni par le fabricant de ces derniers, il sera procédé au scellement.

Les produits utilisés et les conditions de mise en œuvre, devant garantir l'étanchéité, seront préalablement présentés au Maître d'œuvre pour approbation.

Sur les ouvrages en génie civil, le raccordement s'effectuera grâce à une pièce d'articulation étanche reprenant les tassements différentiels.

Le radier de l'ouvrage sera réaménagé si nécessaire pour favoriser un bon écoulement des eaux et éviter les dépôts.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour maintenir le réseau en service durant les opérations de raccordement.

Les travaux comprendront notamment :

- ✓ la démolition et la réfection des trottoirs, bordures et chaussées
- ✓ la pose de la canalisation
- ✓ le percement par carottage soigné du regard existant le cas échéant
- ✓ le calfeutrement du joint
- ✓ le raccord d'enduit
- ✓ le nettoyage du regard et la remise en état éventuelle de la cunette

L'ensemble de ces dispositions est implicitement compris dans les prix du bordereau.

2.3 ADDUCTION D'EAU POTABLE

L'ensemble des fournitures devra respecter les prescriptions du Syndicat Intercommunal des Eaux des Coteaux du Touch.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra vérifier que la classe ou la série employée, ainsi que la nature des revêtements intérieurs et extérieurs, des tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires à mettre en œuvre sont compatibles avec les conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également s'assurer auprès des fabricants de la pérennité des canalisations à poser. Le cas échéant, après étude complémentaire éventuelle pour confirmer l'agressivité des terrains, la présence de courants vagabonds, d'hydrocarbures ou autre cause pouvant mettre en péril les ouvrages à construire, l'Entrepreneur devra proposer les mesures conservatoires et les dispositifs à mettre en œuvre pour les protéger (joints isolants, protection cathodique passive ou active, dispositifs de protection complémentaires : gaine, fourreau, manche,..., etc...).

Par ailleurs, conformément aux dispositions de l'article 9 du fascicule n°71 du CCTG, les éléments d'assemblage devront provenir obligatoirement du fabricant des tuyaux ou d'un autre fournisseur, sous la garantie expresse du fabricant des tuyaux, le cas échéant. Il en sera de même pour les pièces spéciales et de raccords.

Tous les éléments constitutifs des assemblages (garnitures d'étanchéité, boulons, écrous, brides, adaptateurs et manchettes ajustables,...) seront conformes aux normes citées dans le présent CCTP ou figurant dans la liste jointe en annexe.

L'Entrepreneur devra ainsi préciser dans son mémoire technique tous les éléments justificatifs concernant les tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires, y compris leur assemblage, qu'il propose, et portant notamment sur :

- ✓ les caractéristiques générales
- ✓ la tenue mécanique aux pressions et aux dépressions à court et à long terme
- ✓ les caractéristiques hydrauliques (coefficient de rugosité utilisé dans la formule de Colebrook)
- ✓ la tenue dans le temps vis à vis de la corrosion
- ✓ et les éventuelles dispositions complémentaires qu'il propose compte tenu des conditions de pose et d'environnement

Il devra également fournir toutes les attestations relatives à l'alimentarité des matériaux au contact de l'eau.

L'Entrepreneur communiquera également le certificat délivré par un organisme tiers accrédité de son système de gestion de la qualité sur la base minimale de la norme NF EN ISO 9001 du fabricant des éléments de conduite (tuyaux, pièces spéciales et de raccord et accessoires).

2.3.1 Tuyaux et raccords en fonte ductile

Canalisation Fonte Ductile Classe 40 de DN 60 à 300mm et conforme à la norme NF EN 545, « Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisation d'eau ».

Le revêtement extérieur sera constitué d'un alliage de 400gf/m² de zinc et d'aluminium enrichi en cuivre avec une touche de finition acrylique de couleur bleue, conforme à la norme NF EN 545-2010.

Le revêtement intérieur sera composé d'un mortier de ciment de haut fourneau (CHF) type CEM III – B résistant aux sulfates, conforme à la norme EN 545-2010.

Le ciment utilisé sera conforme à la norme EN 197-1.

L'eau utilisée pour produire le mortier de ciment est potable et doit être conforme à la directive 98/83/CE relative à qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Les éléments d'assemblage devront provenir obligatoirement du même fabricant que les tuyaux.

Les bagues de joint, de qualité EPDM, seront conformes à la norme NF EN 681-1.

Les attestations de conformité sanitaire des matériaux en contact avec les eaux destinées à la consommation humaine, émanant de l'un des trois laboratoires agréés par le ministère de la santé, et réglementées par 3 textes :

- ✓ Circulaire de la direction générale de la santé DGS/VS4/n°94/9 du 25 janvier 1994
- ✓ Arrêté ministériel du 29 mai 1997
- ✓ Décret n°2007-49 du 11 janvier 2007, article R. 1321-48 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Les éléments des canalisations en fonte qui sont en contact avec l'eau potable sont :

- ✓ Les revêtements organiques à base de peinture époxy bleue, de peintures aqueuses mono-composantes
- ✓ Les élastomères EPDM constituant les joints d'étanchéité
- ✓ Les pâtes lubrifiantes utilisées pour faciliter le montage des joints
- ✓ Le revêtement intérieur ciment type CEM III – B

L'entreprise fournira les attestations demandées (ACS) délivrées par un organisme tiers agréé.

L'attestation de conformité attestera que les matériaux employés par le fabricant disposent des ACS avec leur date d'expiration.

2.3.2 Tuyaux et raccords en polyéthylène

Les tuyaux employés devront être admis à la Marque NF 114 relative aux tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution de gaz combustibles, réseaux de distribution d'eau potable, irrigation et applications industrie et eau non potable - groupe 2 « Eau potable » suivant la dernière mise à jour ou admis à une certification reconnue équivalente.

Ils devront être conformes à la norme NF 12201-2 du 23 Novembre 2013.

Les surfaces interne et externe des tubes, examinées sans grossissement, doivent être lisses, propres et exemptes de stries, cavités et autres défauts superficiels d'une taille telle qu'ils puissent nuire à la conformité à la présente norme.

Les tubes prévus pour le transport d'eau destinée à la consommation humaine doivent être de couleur noire ou bleue. Les tubes de couleur noire peuvent en outre être identifiés par des bandes bleues, selon la préférence nationale.

Les tubes de couleur bleue ou les tubes de couleur noire pourvus de bandes bleues sont utilisés uniquement pour le transport d'eau destinée à la consommation humaine.

Pour des tubes destinés au transport de l'eau pour la consommation humaine, la couche co-extrudée extérieure des tubes co-extrudés ou la couche pelable extérieure des tubes à couche pelable doit être de couleur noire ou bleue. En outre, des bandes d'identification peuvent être utilisées, selon la préférence nationale, pour l'application.

Les extrémités du tube doivent être coupées proprement et perpendiculairement à l'axe du tube.

Les raccords devront être admis, le cas échéant, à la Marque NF 136 relative aux raccords, assemblages, robinets en polyéthylène à emboîtures ou électro-soudables pour réseaux eau et gaz ou admis à une certification reconnue équivalente.

Conformément à l'article 9 du fascicule n°71 du CCTG, tous les éléments d'assemblage, les pièces spéciales et de raccords proviennent obligatoirement du fabricant des tuyaux ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

2.3.3 Joints spéciaux

Les joints spéciaux isolants seront du type à brides comportant une bride mâle ronde, une bride femelle avec garniture diélectrique et plastique, une garniture diélectrique entre brides et sous les têtes des boulons.

2.3.4 Perçage des brides

Les brides seront percées au gabarit :

- ✓ ISO PN 10 pour les pressions maximales jusqu'à 1 MPa (10 bars) ;
- ✓ ISO PN 16 pour les pressions de 1 à 1,6 MPa (10 à 16 bars) ;
- ✓ ISO PN 25 pour les pressions de 1,6 à 2,5 MPa (16 à 25 bars).

Pour les pressions supérieures à 2,5 MPa, le Maître d'œuvre indique le type des brides, par référence aux albums des fournisseurs.

2.3.5 Robinets – Vannes

Sauf indications contraires, les brides seront conformes à la norme NF E 29201, perçage ISO PN 16.

Les vannes auront subi individuellement les essais nécessaires à la validation de leur conformité.

La fermeture des vannes s'effectuera en tournant dans le sens des aiguilles d'une horloge (FSH) ou dans le sens inverse des aiguilles d'une horloge (FAH) suivant les exigences de l'exploitation. Pour les vannes à opercule, le nombre de tours nécessaires à la fermeture complète sera précisé par l'Entrepreneur, et devra être, le cas échéant, conforme aux exigences de l'exploitation.

2.3.5.1 Robinets-vannes à opercules

Les normes visées seront les normes NF EN 12266-1 et 2, NF EN 29-324, NF EN 29-327, NF EN 29-328 et NF EN 1074 1 et 2.

En petites sections (entre 60 et 250 mm) et dans les cas de pose enterrée, les robinets-vannes seront en fonte ductile à cage ronde et à deux brides, de type à passage direct, avec un opercule métallique surmoulé d'élastomère ou de néoprène, et avec un sens de fermeture inverse de celui d'une horloge. Ils ne comporteront pas de by-pass et de robinets de purge. Ils seront commandés par clé à bécaille.

Dans les cas de pose en regard, en chambre ou à l'intérieur d'ouvrages, les robinets-vannes seront en fonte ductile à cage méplate et avec un sens de fermeture égal à celui d'une horloge. Ils seront commandés manuellement par un volant.

2.3.5.2 Robinets de prise ou d'arrêt

Les robinets de prise ou d'arrêt pour branchements ou conduites d'un diamètre égal ou inférieur à 40 mm seront percés à décharge. Ils seront en bronze et de type déporté ¼ tour.

Les robinets avant compteur seront en laiton et à boisseau sphérique PFA 16 bars.

Ils seront munis d'un écrou prisonnier 6 pans, filetage G, en vue de permettre le démontage et le remontage ultérieur du compteur.

2.3.6 Colliers de prise pour branchement

Les colliers de prise pour branchement, de type métallique, seront à bossage taraudé et à prise sur le dessus. Le diamètre de la prise sera adapté à la canalisation principale.

Le passage de la prise sera en tout point de :

- ✓ 22.5 mm pour le diamètre DN 20 mm
- ✓ 41.5 mm pour le diamètre DN 40 mm

2.3.7 Accessoires de robinetterie

Les pièces de raccordement utilisées pour la mise en place de branchements (raccords, brides,...), d'une part, sur le robinet de prise et, d'autre part, sur l'ensemble de comptage seront constituées de matériaux non altérables (bronze, laiton,...).

Les bouches à clé comporteront une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto-verrouillage, tube allonge et cloche ou tabernacle en fonte, d'un modèle agréé par le Maître d'Ouvrage, le cas échéant.

La longueur du tube-allonge devra permettre de manœuvrer avec une clef de 1.50 m de long au maximum.

Les tubes-allonges à collerette seront en fonte ou en PVC.

Les têtes de bouches à clé comporteront extérieurement l'indication « eau » et deux traits de repérage indiquant la position des encoches libérant les tétons. Sauf indications contraires de l'exploitant du réseau, le tampon portera une empreinte ou est de forme :

- ✓ A définir avec l'exploitant lors de la période de la préparation

2.3.8 Coffret Compteur

Le coffret pour compteur de branchement aura des dimensions d'environ 600x450 mm à sa base, une profondeur telle que la hauteur de couverture entre le dessus du couvercle et l'axe de la tubulure du compteur soit comprise entre 450 mm et 600 mm. Les parois latérales sont renforcées mécaniquement de manière à résister à la même charge que le tampon (en fonte ou en matériau composite), soit 125 KN. Le regard sera doté d'une isolation polystyrène de 60 mm d'épaisseur minimale ou similaire thermiquement sur les parois et sous le couvercle.

L'utilisation d'une cloche isolante ne sera pas acceptée sur les niches neuves.

2.3.9 Poteau incendie

Les poteaux d'incendie sont conformes aux normes NF S 61-213 et S 61-214.

Les poteaux d'incendie sont d'un type et d'un fabricant agréés par le SERVICE DE SECOURS ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE. Ils sont soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.

Les raccords sont normalisés, du type symétrique à prises sous coffre.

2.3.10 Dispositifs de protection complémentaires des conduites

2.3.10.1 Protection vis à vis de la corrosion : généralités

L'Entrepreneur devra s'assurer auprès des fabricants de la pérennité des canalisations à poser, compte tenu des conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur.

Le cas échéant, après étude complémentaire éventuelle pour confirmer l'agressivité des terrains, la présence de courants vagabonds, d'hydrocarbures ou autre cause pouvant mettre en péril les ouvrages à construire, l'Entrepreneur devra proposer les mesures conservatoires et les dispositifs à mettre en œuvre pour les protéger (joints isolants, protection cathodique passive ou active, dispositifs de protection complémentaires : gaine, fourreau, manche,..., etc...).

2.3.10.2 Protection des canalisations en fonte ductile

Dans les terrains agressifs, les conduites seront à protéger par un dispositif à proposer par l'Entrepreneur, en accord et avec la garantie du fabricant. Le dispositif devra être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre (Nature et localisation du tuyau employé, description du dispositif proposé,...).

Deux types de protection pourront être envisagés :

- ✓ soit, une manche polyéthylène, d'une épaisseur minimale de 200 microns, sera mise en œuvre autour des tuyaux et de leurs assemblages conformément aux spécifications de pose du fabricant
- ✓ soit, les canalisations ainsi que les raccords et accessoires associés seront protégés par des revêtements organiques passifs de type polyéthylène extrudé ou polyuréthane. Les joints des tuyaux et des raccords à joint automatique seront alors à protéger sur site par la mise en place d'une manchette en élastomère. Les raccords seront protégés intérieurement et extérieurement par un revêtement époxy

D'autre part, aux raccordements entre les conduites en fonte ductile et les conduites en acier laissées en service, il est posé un joint isolant, monté entre brides, assurant une coupure électrique.

2.3.10.3 Protection des boulons et écrous en acier

Tous les boulons et écrous en acier seront galvanisés, employés comme accessoires pour les canalisations enterrées sur brides, joints ou tous autres accessoires de la canalisation seront protégés contre la corrosion de la façon suivante :

- ✓ trempage avant la pose des boulons et écrous dans un bain de carbolac ou de goudron
- ✓ après confection des joints, recouvrement de l'ensemble des pièces d'une bande anticorrosive. Ce recouvrement devra être réalisé de telle sorte qu'il y ait étanchéité absolue entre les pièces à protéger et la terre, qu'aucune infiltration d'eau si minime soit-elle ne puisse atteindre les dites pièces, la bande adhésive devant parfaitement coller aux pièces à protéger et aux tuyaux et brides de support de ces pièces
- ✓ Dans les regards, toutes la boulonnerie sera en inox A4

2.4 RESEAUX SECS

2.4.1 Tube PVC

Les câbles en tranchées seront posés sous tubes PVC, de diamètre 110mm et 63mm adaptés à la nature et à la section des câbles. Extérieur et intérieur lisses, conforme à la NF T54-018, compris courbes, réduction et manchettes, équipé avec aiguille en fil Nylon imputrescible, repassée avec câblage pour tirage de câbles en complément éventuel.

Livrés en barres de 6 m pré-manchonnées, ces fourreaux de seront de teinte grise et munis de bouchons.

2.4.2 Chambres

Les caractéristiques des chambres de tirage seront les suivantes :

- ✓ types préfabriqués en béton armé
- ✓ normalisées France Télécom

Les chambres répondront aux exigences de la norme NF P98-050-1.

Les ouvrages de fermeture des chambres seront à remplissage pour pavés/dalles dans les zones pavées et en fonte sur les autres surfaces.

2.4.3 Câbles

La distribution électrique sera faite à partir de câbles conformes à la réglementation d'E.D.F.

Il sera distingué la distribution principale en câbles de forte section, et les raccordements individuels de section moindre.

Pour la distribution principale ces câbles seront conformes à la norme EDF HN 33 S 33.

Ils seront à âme sectorable aluminium avec neutre à âme ronde câblée aluminium.

Pour les raccordements individuels ces câbles seront à âme cuivre avec armature conformes à la norme NF C 32-321.

2.4.4 Fourreaux

La distribution effectuée en tranchées prévues ci-avant sera réalisée sous fourreau TPC "10" d'un diamètre adapté à la nature et à la section des câbles. Extérieur annelé et intérieur lisse, conforme à la NF C68 171, équipé avec aiguille en fil Nylon imputrescible, repassée avec câblage pour tirage de câbles en complément éventuel.

Livrés en couronne, compris manchons, ou en barres de 6 m pré-manchonnées, ces fourreaux seront de teinte rouge et munis de bouchons.

2.4.5 Coffrets

Les coffrets, socles, bornes sont constitués d'une enveloppe en pré-imprégnée de polyester, armée par fibre de verre, teintée dans la masse qui comportent :

- ✓ Une cuve préformée, avec profils et contre-profils permettant la mise en oeuvre des accessoires
- ✓ Soit un couvercle verrouillable par vis à tête triangulaire plombable, soit une porte articulée ouvrant à 230° verrouillable par vis ou serrure, les 2 cadénassables
- ✓ De plaques de fermeture, plastrons de protection, etc..

Les socles reçoivent les équipements de raccordement et de dérivation : grilles de fausse coupure, grilles de repiquage ou d'étoilement, ayant subis avec satisfaction les essais de vieillissement suivant NF C 63 - 061 - 700 cycles pour connecteurs de câbles de classe A et 200 cycles pour ceux de classe B.

Les coffrets reçoivent l'ensemble des équipements nécessaires aux coupures et protections des différents branchements ou repiquages suivant normes en vigueur et spécifications EDF HN, les panneaux en contreplaqué CTB-X.

Coffrets de branchement de type :

- ✓ ECP 3D
- ✓ REM-BT

Ces coffrets seront complets et équipés conformément aux normes EDF (modules de raccordement et de branchement, coupes circuits, protections, téléreport etc..) d'un fournisseur agréé par EDF, l'équipement électrique étant impérativement de provenance du même fournisseur que celui des enveloppes.

Ces ensembles seront de provenance des établissements MAEC du groupe Cahors ou techniquement équivalents.

2.4.6 Mise à la terre

La fourniture de ce câble sera assurée par le Titulaire du Lot 4 – Eclairage, qui mettra à disposition cet équipement après concertation et coordination.

Un réseau d'équipotentialité sera créé pour assurer la mise à la terre des mâts d'éclairage.

Les candélabres métalliques sont mis à la terre. Les prises de terre sont communes.

Le conducteur de mise à la terre en cuivre nu d'au moins 25 mm² est déroulé en fond de fouille par le lot 1. Le raccordement sur le candélabre est effectué par un conducteur cuivre d'au moins 25 mm² pris en dérivation et serti sur le câble de terre au moyen d'une cosse « en C » (à charge du lot 4).

Ce conducteur cuivre est connecté à la prise de terre située dans le fût du candélabre par cosse et boulon en acier inoxydable. Le conducteur de terre sera protégé par un fourreau ICD, diamètre 21, dans la traversée du massif.

2.4.7 Borne foraine

Une borne escamotable de distribution d'énergie et d'eau sera mise en place sur la place Jules FERRY en remplacement de la borne existante.

Cette borne sera en inox à tampon à remplissage pour pavés de type AM80R de chez AMCO ou équivalent.

Elle sera conforme à la norme NFC 15-100.

Elle comprendra notamment :

- ✓ 4 prises électriques 220V, 16A
- ✓ 1 prise électrique, 400V, 63A
- ✓ serrure avec clé de manœuvre
- ✓ câble de raccordement d'un mètre linéaire (câble 5G – HO7RNF de section 25 mm²)
- ✓ 1 robinet d'alimentation en eau
- ✓ un système de ventilation automatique en position ouverte des équipements électriques permettant d'éviter les phénomènes de condensation en utilisation normale

2.5 GRILLAGE AVERTISSEUR POUR RESEAUX

Il sera composé d'un grillage polyéthylène NP renforcé par deux feuillets longitudinaux en polypropylène et constitué de mailles standard 0.40 x 0.40 m, de largeur adaptée, norme NF EN 12613, et de couleur :

- ✓ Vert pour réseaux de communications
- ✓ Rouge pour réseau électricité
- ✓ Bleu pour le réseau AEP
- ✓ Marron pour l'assainissement

2.6 SIGNALISATION HORIZONTALE

Les produits de marquage et les procédés de mise en œuvre seront conformes à l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussées, certifiés NF 2 et aux normes françaises AFNOR sur les « marquages appliqués sur chaussées » déjà publiées (NF P98-600, NF P98-609, NF P98-612, NF P98-618, P 98-642, XP P 98-656-1, NF P 98-656-2, NF EN 1824, NF EN 1436, NF EN 1423) et celles qui interviendront ultérieurement.

Les bandes podo-tactiles fournies et posées par l'entrepreneur seront conformes à la norme NF P 98-351 relative à l'éveil à la vigilance pour non-voyant.

2.6.1 Description des fournitures

Pour une durée fonctionnelle (période pendant laquelle le marquage routier répond à toutes exigences fixées initialement) de 1 000 000 de passages de roues (P5 pour le permanent et T2 pour le temporaire), les performances exigées des produits sont :

- ✓ luminance rétroréfléchie à sec (produit réfectorisé) : R1 entre 150 et 200 mcd.m-2 lx-1
- ✓ luminance rétroréfléchie sous éclairage diffus (produit non rétroréfléchissant) : Qd entre 130 et 160 mcd.m-2 lx-1
- ✓ valeur de l'adhérence, coefficient SRT compris entre 0.45 (S1) et 0.55 (S3)
- ✓ luminance rétroréfléchie humide (produit VNTP) : R1 entre 35 et 50 mcd.m-2 lx-1
- ✓ luminance rétroréfléchie sous la pluie (produit VNTP) : R1 entre 35 et 50 mcd.m-2 lx-1

Pour les résines méthacryliques et les peintures, l'application sera possible dans la zone de température la plus vaste, si possible entre 10°C et 30°C (température ambiante et pour un degré d'hygrométrie maximal de 85%, pour un dosage conforme à la certification et un temps de séchage maximal dans les conditions les plus défavorables inférieur à 35 minutes).

A la demande du gestionnaire de voirie, l'application de produit certifié visible de nuit et par temps de pluie pourra être réalisée. Il s'agit de produit à structure multicouche, rétro-réfléchissant, en relief et non sonore.

2.6.2 Produits de marquage

Les produits à appliquer sont de type peinture, enduit à chaud, enduit à froid, bande préfabriquée, applicable sur chaussée en matériaux hydrocarbonés. Ils seront de couleur blanche et devront avoir l'agrément du gestionnaire de la voirie. En particulier, ils seront conformes aux normes françaises en vigueur et celles qui interviendront ultérieurement.

L'entreprise qui les exécutera devra fournir tout document justifiant de leur provenance, de leur qualité et de leur conformité.

Pour les produits de couleur, une fiche technique devra être remise. Les produits teintés devront être issus de produits certifiés.

Tout changement de type de produit devra soumis à l'agrément préalable du gestionnaire de la voirie.

Les produits de type résine à chaud seront appliqué par extrusion.

Les produits non certifiés seront appliqués suivant les indications précisées dans la notice d'application du produit.

Les emballages vides ayant contenu les produits seront traités conformément à la réglementation en vigueur. L'entrepreneur communiquera le nom et les références de l'entreprise chargées de la récupération des emballages.

2.6.3 Fiche technique de sécurité

La fiche technique de sécurité sera fournie et comportera les renseignements suivants :

- ✓ identification
- ✓ constituants soumis à la réglementation
- ✓ propriétés physiques
- ✓ conditions de stockage et de manipulation
- ✓ inflammation et explosion
- ✓ renseignements toxicologiques
- ✓ mesures de premiers secours
- ✓ précautions particulières concernant les rejets de produit

2.6.4 Fournitures

L'entrepreneur communiquera au Maître d'œuvre et au gestionnaire de la voirie, le nom et les références de l'entreprise chargée de la récupération des emballages.

Les emballages vides ayant contenu les produits restent à la charge de l'entreprise. Ces emballages seront traités conformément à la réglementation en vigueur.

Les bandes collantes servant de masque seront fournies par l'entreprise.

2.7 SIGNALISATION VERTICALE

Les produits seront conformes aux dispositions de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Les panneaux de signalisation verticale seront en aluminium (hauteur minimum 2.00 m), conformément aux plans, entièrement réfectorisés de classe II.

Le dos des panneaux seront fermés.

L'entreprise devra la fourniture et le scellement des supports en aluminium anodisé doré et à canelure, Φ 60 avec un bouton plastique, les massifs d'ancrage en béton B20 de dimension minimum (LxIxH) 0,30x0,30x0,70, toutes les pièces de fixation en aluminium et boulons galvanisés, les terrassements nécessaires et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée par le Maître d'œuvre.

2.8 MOBILIER URBAIN

2.8.1 Objet

Le titulaire du présent lot aura à sa charge, la fourniture, le transport, le déchargement et la mise en œuvre de tous les éléments de mobilier et devra les implanter conformément au plan du Maître d'œuvre.

Le descriptif du mobilier à mettre en place est fourni au cahier des fournitures du Maître d'œuvre.

2.8.2 Obligations de l'entreprise

L'entreprise titulaire devra s'assurer que le mobilier, qu'ils souhaitent mettre en place, rentrent bien dans les dernières prescriptions techniques en vigueur et notamment les DTU Normes Françaises AFNOR.

2.8.3 Les scellements

Tous les scellements doivent être réalisés hors gel et être suffisamment dimensionnés pour résister au vandalisme et à l'ancrage du matériel ou de l'ouvrage mis en place.

Ils seront réalisés fixé sur des massifs béton dosés à 350kg.

Une attention particulière est demandée afin de ne pas voir les plots de scellements – L'arase supérieure des plots de scellement permettra la pose du revêtement pierres. Ainsi les mobilier et dispositifs de fixation seront prévus assurer la réserve nécessaire à la mise en œuvre de revêtements.

Chaque implantation de mobilier donnera lieu à un plan détaillant l'insertion du mobilier dans le calepinage prévu au niveau du revêtement de surface.

2.8.4 Fournitures à la charge de l'entreprise

Le titulaire devra la fourniture et la mise à disposition du maître d'œuvre d'échantillon pour chaque type de mobilier avant commande.

Toutes les fournitures des matériaux destinés à être incorporés à l'ouvrage font partie de l'Entreprise, sauf celles qui sont expressément exclues par le présent Marché.

2.8.5 Stockage des fournitures et matériaux

Les fournitures et matériaux seront stockés aux emplacements proposés par l'Entrepreneur et acceptés par le Maître d'Œuvre.

Les matériaux qui auraient été refusés devront être transportés hors du chantier par l'Entrepreneur dans un délai fixé par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur assurera la protection de ses fournitures et de ses ouvrages en place, jusqu'à la réception des ouvrages par le Maître d'Ouvrage.

2.9 TRAVAUX DE MACONNERIE

2.9.1 Bétons et mortiers

2.9.1.1 Ciments et liants :

La désignation des ciments conformément à la norme NF EN 197 est la suivante :

- ✓ CPJ - CEM II/B - 42,5 R
- ✓ CLK - CEM III/C - 42,5 R

Les agrégats devront être particulièrement propres. Ils devront provenir de roches stables, c'est-à-dire inaltérables à l'air, à l'eau et au gel.

La courbe granulométrique des bétons sera déterminée au début du chantier avec le Maître d'œuvre en fonction des échantillons présentés par l'entreprise. Elle fera l'objet de contrôles périodiques.

2.9.1.2 Eau de gâchage :

L'eau utilisée pour le gâchage doit être conforme à la norme NF EN 1008. Les eaux réputées non potables doivent faire l'objet d'une analyse chimique.

2.9.1.3 Dosage des bétons :

Nota - il est bien précisé que les différents dosages figurant au cours du présent descriptif sont donnés à titre indicatif, et ne sauraient dispenser l'entreprise de réaliser des bétons conformes aux règles définies ci-avant, dans le cadre des qualités et résistances retenues par le Bureau d'Etudes.

2.9.1.3.1 Béton de propreté sous semelles de béton armé et béton de rattrapage :

- ✓ dosage minimum : 150 kg/m³ ciment CPJ

2.9.1.3.2 Semelles de fondations non armées (gros béton) :

- ✓ dosage minimum : 300 kg/m³ en milieu agressif CLK en milieu non agressif : CPJ Prise mer

2.9.1.3.3 Résistance minimale à 28 jours

- ✓ compression : 16 MPa

2.9.1.3.4 Ouvrages en béton armé et murs banchés :

- ✓ résistance minimale à 28 jours
- ✓ compression : 25 MPa
- ✓ Adjuvant entraîneur d'air (air occlus 7 % + 2 %)

2.9.2 Aciers

Les aciers seront conformes aux normes :
NF A35-015 à NF A35-080-1, NF A35-080-2.

Les armatures présenteront les caractéristiques mécaniques requises par les plans techniques du Bureau d'Etudes. Elles appartiendront soit à la catégorie des aciers dits "lisses" soit des aciers dits "à haute adhérence".

Le façonnage, la mise en œuvre et le maintien dans les coffrages seront conformes aux règles de l'art et répondront aux prescriptions des plans techniques d'exécution.

Enrobage des aciers : 4 cm

Les armatures seront exemptes de rouille. Elles devront être stockées correctement sur le chantier afin d'éviter les traces de terre nuisibles à la bonne adhérence.

Ces dispositions s'appliquent à la totalité des ouvrages en béton armé, sauf stipulation contraire dans les articles du C.C.T.P.

2.9.3 Etudes techniques

Le dossier technique d'exécution, à la charge de l'entreprise retenue, sera établi par le B.E.T. de son choix, après validation de celui-ci par le Maître d'œuvre.

3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 PREAMBULE

3.1.1 Etat des lieux

L'entrepreneur devra se rendre compte de l'état actuel des lieux pour la réalisation de l'opération sous sa seule responsabilité et en respectant les données du projet.

L'entrepreneur ne pourra opposer au Maître de l'ouvrage les renseignements indiqués aux documents qui lui seront fournis sur la situation des lieux pour se prévaloir d'une plus-value quelle qu'elle soit en raison des divergences pouvant exister avec la situation rencontrée lors de l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur procédera avant le démarrage des travaux à ses frais à un constat d'huissier sur l'ensemble du linéaire de la voirie à réaliser, portant en particulier au niveau des façades donnant sur la voirie.

L'entrepreneur est réputé, par le fait même de sa soumission s'être informé de tous les éléments qui pouvaient être raisonnablement obtenus et influencer en quelque manière que ce soit sur les travaux ou sur leurs prix.

3.1.2 Déclarations préalables

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services publics et privés concessionnaires. Il fera les Déclarations d'Intention de Travaux conformément aux arrêtés préfectoraux en vigueur au moins 15 jours avant le début de tous travaux et fournira au Maître d'Œuvre les D. I. C. T.

L'Entrepreneur sera responsable de toute dégradation occasionnée aux ouvrages et câbles de toute nature existant dans l'emprise du chantier, sur ou sous les voies publiques.

Les canalisations, câbles et appareillages détériorés pendant les travaux seront remplacés par des éléments neufs, de mêmes caractéristiques aux frais de l'Entrepreneur.

L'entrepreneur devra soigneusement repérer la position de tous ces ouvrages. Il se renseignera pour cela auprès des Administrations et des services intéressés.

Si les travaux nécessitent l'interruption de la distribution d'eau, de gaz, d'électricité, etc. l'Entrepreneur sera tenu d'indiquer aux Administrations et aux divers services intéressés, au moins un (1) mois avant la période prévue, la date et la durée des travaux.

3.1.3 Délais et phasage

Cf. les clauses de l'Acte d'Engagement et du C.C.A.P

3.1.4 Planning d'exécution des travaux

L'Entrepreneur établira son planning d'exécution des travaux dans les dix (10) jours suivant la notification du marché. Ce planning devra être proposé au Maître d'Œuvre qui, s'il y a lieu, le retournera accompagné de ses observations dans un délai de dix (10) 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.

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 coercitives applicables en vertu des articles du C.C.A.P et 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'ouvre 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 puisse élever aucune réclamation en raison du trouble qui pourrait être apporté à ses prévisions quant à l'organisation de ses chantiers.

3.1.5 Organisation du suivi des travaux

3.1.5.1 Représentation de l'Entrepreneur

Pendant toute la durée des travaux l'entrepreneur ne peut s'éloigner du lieu des travaux qu'après avoir fait agréer, par le Maître d'Œuvre, un représentant capable de le remplacer de manière qu'aucune opération ne puisse être retardée ou suspendue en raison de son absence.

L'Entrepreneur désignera un conducteur de travaux pour toute la durée des travaux qui surveillera personnellement et régulièrement les travaux et devra, en application des dispositions du C.C.A.G., maintenir en permanence un Chef de chantier et des ouvriers qualifiés. Le conducteur de travaux sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions, accepter les constats, et d'une manière générale, assurer les relations avec le Maître d'Œuvre comme s'il s'agissait de l'Entrepreneur lui-même.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de mettre fin à cette délégation et de réfuter sur-le-champ et sans aucune forme, un conducteur de travaux qui manquerait à ses obligations et ses responsabilités sans que l'Entrepreneur ne puisse prétendre à aucun préjudice.

3.1.5.2 Compte-rendu et visite de chantier

Le Maître d'Œuvre établira les comptes-rendus à l'issue des visites de chantier a minima hebdomadaires.

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 visite hebdomadaire sera déterminé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

Des visites de chantier autres que celles de fréquence hebdomadaire, pourront être décidées à chaque fois qu'il en sera jugé nécessaire.

L'entrepreneur accompagnera le Maître d'Œuvre dans ses visites sur le chantier toutes les fois qu'il en sera requis.

D'autres instructions sur les modalités d'exécution des travaux qui pourraient être données verbalement à l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre 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.

Le Titulaire devra :

- ✓ Assister à toutes les réunions de suivi et de coordination des travaux lorsque celui-ci est convoqué par le Maître d'œuvre ou le coordonnateur OPC. Les réunions de chantier auront lieu toutes les semaines, et la présence d'un représentant du Titulaire pouvant engager l'Entreprise sera impérative. Les réunions de coordination se tiendront en fonction des contraintes de planning et d'avancement (a minima une par mois)
- ✓ Prendre connaissance des prestations des autres intervenants en fonction des ouvrages connexes ou annexes
- ✓ Communiquer ses exigences vis-à-vis des autres intervenants, son planning par tâches et phasage du chantier

Dans le cas où le Titulaire du présent lot doit intervenir sur un ouvrage exécuté par un autre entrepreneur, le fait de débiter son intervention vaut acceptation de l'exécution de l'autre entrepreneur.

Il devra prendre en compte l'ensemble des modifications réclamées avant ou en cours de chantier par le maître d'œuvre même si elles ne figurent pas sur les plans de l'appel d'offres.

3.1.5.3 Contrôle des travaux

L'Entrepreneur sera tenu de laisser, à tout moment, la Maîtrise d'Œuvre prendre toutes dispositions pour lui permettre d'exercer sa mission dans les meilleures conditions. Il en sera de même pour les représentants du Maître d'Ouvrage.

Les essais seront effectués à la charge de l'entrepreneur et si le Maître d'Œuvre le juge nécessaire, par un laboratoire proposé par le titulaire du marché et agréé par le Maître d'Œuvre.

3.1.6 Matériel de l'entreprise

L'entrepreneur devra affecter au chantier les matériels de transport, de terrassement, de nivellement, d'arrosage, de compactage, de cylindrage et les matériels spéciaux requis par le projet en quantité suffisante pour satisfaire aux obligations du présent marché.

L'inventaire du matériel disponible pour la réalisation de la présente opération devra être remis au Maître d'Œuvre.

Tous les frais sont à la charge de l'entrepreneur et sont rémunérés dans l'ensemble des prix du marché.

3.1.7 Ecoulements et épuisements des eaux

L'entrepreneur sera tenu de prendre toutes les dispositions et d'exécuter tous les travaux nécessaires destinés à assurer en permanence les écoulements et l'évacuation des eaux de toutes natures et toutes provenances, quel que soit leur importance pendant toute la durée des travaux. Ces opérations seront aux frais de l'entrepreneur.

L'entreprise assurera pendant la durée des travaux les écoulements des eaux provenant du terrain ou des parcelles riveraines. L'utilisation des pompes et toutes installations d'épuisements et rabattements de nappe recevront l'accord du Maître d'Œuvre. Les fouilles devront être asséchées lors de l'exécution des travaux de pose de canalisations et de confection d'ouvrages. Toutes ces opérations sont aux frais de l'entrepreneur.

3.1.8 Mesures de sécurité

L'entrepreneur est tenu de prendre sous sa responsabilité et à ses frais pendant toute la durée de sa présence sur le chantier dans le cadre des prescriptions des textes légaux et réglementaires :

- ✓ Toutes les mesures indiquées par le coordinateur de sécurité
- ✓ Toutes les mesures particulières de sécurité qui sont nécessaires eu égard à la nature de ses propres travaux sur le chantier (tranchée en particulier) et des matières qu'il emploie et au danger que ceux-ci comportent
- ✓ Toutes mesures communes de sécurité (concernant l'hygiène, la prévention des accidents, la médecine du travail, les premiers secours et soins aux accidentés et malades, les dangers d'origine électrique) pouvant être rendues nécessaires par la présence simultanées à proximité de son chantier d'autres entrepreneurs

Il appartient notamment à l'entrepreneur :

- ✓ de donner l'instruction nécessaire à son personnel pour la prévention des incendies, des risques d'origine électrique
- ✓ de prescrire les consignes à observer par son personnel concernant la prévention des accidents qui sont prévues dans les textes réglementaires :
 - en cas d'incendie (notamment, l'utilisation des masques contre les fumées s'il y a lieu)
 - en cas de danger d'origine électrique (application des méthodes de réanimation par exemple)
- ✓ de mettre son personnel à la disposition du service incendie commun à toutes les entreprises du chantier ou d'autres services communs lorsque de tels services sont organisés sur le chantier

3.1.9 Plan de sécurité et de protection de la santé

L'entrepreneur est tenu de l'établir sous sa responsabilité exclusive en faisant ressortir les mesures pratiques de sécurité qu'en application des présentes prescriptions il estime nécessaires de prendre sur son chantier. Ce plan doit préciser les modalités d'application aussi bien des mesures réglementaires correspondant aux risques particuliers (tranchées par exemple etc.) de son chantier, en vue d'assurer efficacement. Il devra répondre aux préconisations du coordonnateur.

Le plan de sécurité et de protection de la santé devra prendre en compte les préconisations spécifiques de sécurité sanitaire en période d'épidémie de COVID 19 et notamment celles du guide de l'OPPBTP en vigueur.

Ce plan de sécurité immédiatement applicable est communiqué au Maître d'Œuvre, dans un délai de 15 jours après la notification du marché.

L'entrepreneur doit lui apporter ultérieurement toutes modifications utiles, notamment en raison de l'évolution du chantier et en aviser le Maître d'Ouvrage.

Ce plan et ses modifications successives selon les prescriptions du coordonnateur doivent tenir compte des sujétions spéciales dues au site de celles dues à l'existence d'installations en service pouvant résulter des prescriptions du présent CCTP.

L'entrepreneur doit désigner un représentant responsable de la sécurité de son chantier.

A titre d'information, pour le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur doit lui adresser sans retard une copie de chaque déclaration d'accident ayant entraîné au moins une journée d'interruption de travail, non compris celle au cours de laquelle l'accident s'est produit.

3.1.10 Opérations topographiques et métrés

3.1.10.1 Piquetage général

L'implantation des ouvrages se fera en planimétrie (système Lambert RGF93) et altimétrie (système NGF69), contradictoirement avec le Maître d'œuvre.

Le géomètre de l'entreprise plantera avec précision les limites du projet et les différents ouvrages à partir des plans fournis par le Maître d'œuvre et des bornes mises en place par le géomètre expert.

Toutes les bornes détériorées lors des travaux par l'entreprise seront remplacées à ses frais.

Avant toute exécution, l'Entrepreneur devra vérifier toutes les cotes des ouvrages qu'il a à exécuter. Il signalera au Maître d'œuvre, avant exécution, les erreurs ou omissions qu'il aurait relevées ainsi que les changements qu'il jugerait utiles d'apporter.

A défaut de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution et des conséquences qui en découleraient. Ainsi, aucun travail supplémentaire ni aucune modification dans le travail effectué provenant de ces erreurs ou omissions ne feront l'objet d'une rémunération supplémentaire.

3.1.10.2 Piquetage des réseaux enterrés

L'entrepreneur devra prendre contact avec les concessionnaires pour le repérage et le piquetage des câbles, gaines, ou conduites enterrées.

3.1.11 Travaux présentant des difficultés spéciales

Lorsque, en cours d'exécution, l'Entrepreneur estimera qu'un travail présente des difficultés spéciales non prévues au présent CCTP, il devra, sous peine de forclusion, en présenter l'observation écrite au Maître d'Ouvre dans un délai de cinq jours à partir du jour où ces difficultés seront apparues et demander la constatation contradictoire des natures et des quantités d'ouvrages concernées.

Cette constatation ne présumera pas de la suite donnée à une éventuelle réclamation de l'Entrepreneur formulée à ce sujet.

3.2 TRAVAUX VRD

3.2.1 Dépose et mise en stock

Les équipements divers à enlever ou à déplacer sont soigneusement démontés et les supports sont descellés, enlevés à la main ou à la machine et nettoyés avec soin sur le chantier.

Toute la boulonnerie et petites pièces sont récupérées, conditionnées puis évacuées et entreposées par catégories dans un dépôt dès la fin de la dépose et jusqu'à la fin du chantier en vue d'être réutilisées ultérieurement.

Il s'agit principalement des équipements suivants :

- ✓ Panneaux de signalisation
- ✓ Equipements et mobiliers divers
- ✓ Etc

- Dépose de panneaux

Panneaux de signalisation de police et autres panneaux, à mettre en dépôt à disposition du Maître d'ouvrage ou en décharge selon le cas.

- Dépose d'équipements divers

- ✓ Panneaux d'information électronique, Place Jules FERRY. Les modalités de cette opération seront définies préalablement à la dépose en accord avec le Maître d'œuvre.

3.2.2 Découpages soignés

Ces travaux sont exécutés avec un engin mécanique approprié.

Aux emplacements désignés par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur découpe à la scie à disque, les limites de zone à démolir :

- ✓ corps de chaussées bitumineuses sur toute l'épaisseur
- ✓ zone piétonne en béton sur toute l'épaisseur

L'épaisseur du revêtement à scier est de l'ordre de 6 à 30 cm.

3.2.3 Démolitions

3.2.3.1 Démolition de maçonneries en béton et en pierres

L'Entrepreneur doit procéder à la démolition de tous les ouvrages de maçonnerie en pierres maçonnées, en béton ordinaire ou béton armé, situés dans l'emprise des travaux, sur ordre ou après autorisation du Maître d'Oeuvre.

Ces démolitions sont exécutées jusqu'aux fondations.

Les matériaux de substitution de GNT 0/31,5 ou 0/63 sont soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre avant toute mise en oeuvre.

Les bétons et gravois provenant des démolitions sont évacués en dépôt définitif après accord du Maître d'Oeuvre.

Les pierres naturelles issues des démolitions seront nettoyées, triées par natures et calibrées puis stockées au dépôt du Maître d'Ouvrage.

La démolition d'ouvrages en maçonnerie et/ou en béton, peut nécessiter l'usage d'engins brise-roche, chalumeaux, etc..., sans que cela puisse faire l'objet de plus-value.

L'emploi d'explosifs est interdit.

3.2.3.2 Démolition de collecteur et regard existant

Cette prestation est comprise dans les démolitions de maçonneries en béton.

3.2.3.3 Démolition de chaussée, de trottoirs et d'îlots

La démolition concerne :

- ✓ les chaussées légères, dont l'épaisseur de la structure bitumineuse à démolir est inférieure ou égale à 6 cm
- ✓ les chaussées lourdes, dont l'épaisseur de la structure bitumineuse à démolir est supérieure ou égale à 6 cm, sur toute l'épaisseur quel que soit celle-ci
- ✓ les trottoirs et les îlots en béton ou en enrobé, sur toute l'épaisseur du revêtement
- ✓ Les surfaces à démolir seront définies sur ordre ou après autorisation du Maître d'œuvre
- ✓ La démolition s'effectue sur toute l'épaisseur de la structure, à l'engin mécanique. Le fractionnement des éléments doit être suffisant de façon à ne pas extraire des plaques trop importantes
- ✓ Les bordures et caniveaux existants seront soigneusement déposés pour être reposés ultérieurement ou évacués dans les ateliers municipaux de la ville de CAZERES ou évacués en décharge

Les produits issus de la démolition seront évacués dans une décharge agréée à la charge de l'Entrepreneur.

Les démolitions peuvent être exigées à la raboteuse pour recycler les matériaux bitumineux et minéraux.

3.2.4 Terrassements généraux

3.2.4.1 Limitation d'emploi des engins mécaniques

Les conditions atmosphériques (pluies, gel) ou la teneur en eau du sol à terrasser, sont des paramètres très sensibles dans la réalisation correcte des plates-formes.

Le Maître d'Œuvre pourra interrompre l'évolution des engins trop lourds et n'évoluant pas sur les plates-formes dans de bonnes conditions.

La forme sera compactée par tous moyens appropriés proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'Œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en sus, des engins principaux, d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.

La densité sèche à obtenir sur la partie supérieure de la forme est fixée à 95% de celle obtenue à l'essai PROCTOR Modifié.

3.2.4.2 Terrassements

Les terrassements sont comptés après évacuation des revêtements existants (pavés, dalles, enrobés, béton désactivé) et démolition des dalles béton sous les revêtements existants.

Les déblais - remblais effectués pour la mise à niveau des fonds de forme devront être exempts de vases, terres fluentes, tourbes, mottes de gazon, souches, débris végétaux et pierres dépassant vingt (20) centimètres de dimension maximale.

L'évacuation de ces produits est à la charge de l'Entreprise.

Les déblais impropres ou excédentaires seront évacués aux frais de l'Entreprise dans une décharge agréée.

Les terrains à remblayer recevront la préparation initiale prévue à l'article 15.1 du fascicule 2 du C.C.T.G.

Tous les remblais seront méthodiquement compactés dans les conditions définies dans le fascicule II du guide technique, LCPC - SETRA, « Réalisation des remblais et des couches de forme » de Septembre 1992.

Localisation : sur l'emprise des travaux pour réalisation des surfaces piétonnes et circulées ainsi qu'au niveau de la fontaine.

3.2.4.3 Transports

Les transports de toute nature effectués par l'entrepreneur, ses sous-traitants ou ses fournisseurs s'effectueront sur des itinéraires ayant été soumis au préalable au Maître d'Œuvre.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'obtenir les autorisations nécessaires auprès des organismes concernés pour emprunter les itinéraires retenus.

Tous les frais de transports sont à la charge de l'entrepreneur et sont rémunérés dans l'ensemble des prix du marché.

Pour l'application des prescriptions de l'article 34 du C.C.A.G., il est précisé qu'un constat contradictoire de l'état des voies publiques empruntées sera dressé, avant le début des travaux, entre les services compétents, le Maître d'Œuvre et l'entrepreneur.

L'Entrepreneur aura à sa charge le nettoyage des chaussées, trottoirs et façades qui pourraient être souillés. Il fera passer un engin balayeur aspirateur sur l'ensemble des chaussées empruntées régulièrement pendant la durée des travaux.

Il aura à sa charge l'entretien et la remise en état des chaussées et itinéraires empruntés ainsi que les travaux éventuellement nécessaires pour rétablir les écoulements des eaux qui seraient perturbés du fait des transports.

Les camions utilisés pour les transports de toutes natures devront, en toute circonstance, satisfaire aux prescriptions du Code de la route et en particulier à celles des articles R.55, R.56, R.57 et R.58 concernant le poids des véhicules en charge.

3.2.4.4 Limitation d'emploi des engins mécaniques

Les conditions atmosphériques (pluies, gel) ou la teneur en eau du sol à terrasser, sont des paramètres très sensibles dans la réalisation correcte des plates-formes.

Le Maître d'Œuvre pourra interrompre l'évolution des engins trop lourds et n'évoluant pas sur les plates-formes dans de bonnes conditions.

La forme sera compactée par tous moyens appropriés proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'Œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en sus, des engins principaux, d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.

La densité sèche à obtenir sur la partie supérieure de la forme est fixée à 95% de celle obtenue à l'essai PROCTOR Modifié.

3.2.5 Mise en œuvre de la voirie

3.2.5.1 Hypothèses de dimensionnement

Une étude géotechnique permettant de déterminer la structure exacte à mettre en place sur les espaces à aménager est en cours mais aucun résultat n'a pu être transmis au moment de la rédaction du présent CCTP. Cette étude géotechnique intègre notamment une analyse des enrobés pour la détermination de la présence d'amiante et HAP. Il est rappelé qu'il n'a pas été pris en compte à ce stade le traitement d'amiante dans les enrobés.

A défaut de conclusions du rapport d'études géotechniques, les hypothèses suivantes pour les structures ont été prises :

- ✓ Circulation de poids lourds par jour et par sens de circulation $\leq 60\text{PL}$
- ✓ Structure de voirie existante correcte n'amenant pas de reprise complète (à confirmer par étude géotechnique)
- ✓ Absence d'amiante dans les enrobés existants
- ✓ Reprise complète des structures de la RD pour les parties existantes actuellement en stationnement et terre-plein central et se retrouvant sous la future voie de circulation
- ✓ Pas de réhabilitation ou de renforcement des voies circulées existantes en enrobé

Ces hypothèses seront à valider par le Titulaire dès réception du rapport d'études géotechniques.

Les structures envisagées sont les suivantes :

Sous la RD, voie circulée en enrobé :

- ✓ Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum
- ✓ 20cm de GNT 0/20
- ✓ 12cm de GB 0/14, cl3
- ✓ 6cm de BBSG 0/10 (0/14 sous giratoire)

Sous la RD, voie circulée en pavé, appareillage arceau :

- ✓ Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum
- ✓ 22cm d'assise en béton catégorie 5
- ✓ 5cm de lit de pose en mortier spécial
- ✓ 10cm de pavé, joints en mortier spécial

Sous voie circulée (hors RD) en pavé, compris trottoirs circulés :

- ✓ Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum
- ✓ 20cm d'assise en béton catégorie 5
- ✓ 5cm de lit de pose en mortier spécial
- ✓ 10cm de pavé, joints en mortier spécial

Sous voie circulée (hors RD) en béton microdésactivé :

- ✓ Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum
- ✓ 17cm en dalle béton

Ces hypothèses seront à valider par le Titulaire dès réception du rapport d'études géotechniques.

Pour les voies circulées, hors RD, conservées en enrobé, il sera réalisé un rabotage avec rechargement en enrobé.
Les voies circulées en enrobé de la place de Tarascon et Jules FERRY ainsi que les stationnements de la place Jules FERRY seront traitées par grenailage de surface.

Sous trottoir non circulée en pavé sauf miroir d'eau :

- ✓ Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum
- ✓ 15cm de GNT 0/20
- ✓ 5cm de lit de pose en sable
- ✓ 8cm de pavé/dalle, joints souples en sable

Sous miroir d'eau non circulée en pavé :

- ✓ Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum
- ✓ 10cm d'assise en béton catégorie 5
- ✓ 5cm de lit de pose en mortier spécial
- ✓ 8cm de pavé/dalle, joints rigide en mortier spécial

De manière générale, les différents types de surfaces sont définies sur le plan d'aménagement du Maître d'œuvre.

3.2.5.2 Fonds de forme

Le fond de forme sera soigneusement dressé suivant les profils du projet.
Il sera dressé avec une pente transversale respectant le plan de nivellement.
Ses caractéristiques devront être les suivantes :

- ✓ Tolérance de nivellement : ± 3 cm de la cote théorique
- ✓ Déformations : ≤ 5 cm sous la règle de 3 m

Le Maître d'Œuvre indiquera au fur et à mesure de l'avancement des travaux les zones à reprendre.

3.2.5.3 Portance de la forme

Le compactage des fonds de forme sera tel qu'il assure au moins une portance satisfaisante à l'un des essais suivants :

- ✓ Module dynamique > 50 MPa (essai à la plaque ou à la dynaplaque) type PF2

3.2.5.4 Méthode d'essais de portance des fonds de forme à la dynaplaque

Cet essai sera retenu en priorité pour la mesure de la qualité des fonds de forme.

En cas de **doute**, il sera éventuellement utilisé pour les points **les plus faibles**, de la stabilisation en place.

L'appareil dynaplaque est généralement monté sur un véhicule léger tous terrains. Il est servi par deux opérateurs.

Un essai sera exécuté selon un carroyage de 10 m x 10 m du fond de forme, en continu. Les résultats seront enregistrés sur une bande, remise au Maître d'Œuvre. Leur exploitation sera immédiate comme indiquée ci-après.

Les points de mesures déterminant une portance insuffisante, seront repérés sur le terrain. On procédera à des essais complémentaires situés de 3 m à 4 m de rayon autour de ce point ; et ainsi de suite jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants. La surface délimitée par ces derniers points d'essai sera considérée comme non portante. Selon les cas, le compactage ou des purges seront nécessaires. Ils seront exécutés immédiatement, pendant que les essais se poursuivent sur une autre partie du fond de forme. De nouveaux essais seront ensuite établis et ainsi de suite jusqu'à l'obtention d'un résultat conforme aux valeurs imposées (voir ci-dessus).

Les travaux de vérification décrits ci-dessus seront à la charge de l'entreprise. Seul un laboratoire agréé sera reconnu par le Maître d'Œuvre.

3.2.5.5 Purges des fonds de forme

Dans le cas où la qualité du sol ou sa portance seraient insuffisantes, des purges en déblai seront exécutées.

Il est exclu de rémunérer à l'entreprise des travaux de purges après mise en œuvre des assises de chaussées.

Les zones et épaisseurs seront déterminées en accord avec le Maître d'Œuvre. Le remblai sera exécuté avec des graves 0/80 mm (Catégorie D21 ou 31). Un géotextile pourra être mis en place en fonction de la nature du substratum et en accord avec le Maître d'Œuvre.

3.2.5.6 Evacuation des eaux

Partout où la topographie et les dispositions du projet permettent l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur doit maintenir en cours de travaux, c'est-à-dire reconstituer à chaque arrêt de chantier, une pente transversale comprise entre 3 et 5% à la surface des parties excavées et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, descente d'eau...).

Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder à un pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

3.2.5.7 Grave bitume

Celle-ci sera compactée conformément à la norme NF P98-150 et NF EN 13108-1.

3.2.5.8 Couche d'accrochage

La couche d'accrochage sera réalisée après balayage du support.

L'émulsion sera appliquée à l'aide d'une répandeuse de bitume équipée d'un compteur volumétrique exprimant les quantités débitées.

Le répandage du liant est interdit en cas de température inférieure à + 5 °C, et sur support humide.

Pour les émulsions à rupture rapide, l'atelier de mise en œuvre des enrobés devra attendre la rupture pour limiter au maximum les arrachages de la couche d'accrochage par les engins et les salissures de ceux-ci et des voies publiques.

Les bordures en béton et ouvrages divers devront être protégés pendant l'application du liant.

3.2.5.9 Couche d'imprégnation

Immédiatement après la réalisation de la couche de réglage ou de couche de forme ou de fondation, il sera procédé au répandage d'émulsion de bitume et d'un gravillonnage. Cette application sera réalisée au moins une fois par jour, et sur ordre du maître d'œuvre en cas d'intempéries.

L'émulsion sera appliquée à l'aide d'une répandeuse de bitume.

Les granulats seront répandus à l'aide de gravillonneur.

L'imprégnation sera légèrement compactée.

Les bordures et ouvrages divers devront être protégés pendant l'application du liant.

3.2.5.10 Enrobés

3.2.5.10.1 Généralités

La fabrication, le transport et la mise en œuvre sera conforme au fascicule 27 du C.C.T.G. et à la norme NF P 98-150-1, tant pour les conditions de réalisation que pour les contrôles à effectuer pendant et après chaque opération.

Le P.A.Q. définira clairement l'application du fascicule et de la norme en vigueur au présent marché.

Les articles suivants sont là pour rappeler quelques principes généraux et propres au présent marché.

3.2.5.10.2 Fabrication des enrobés

La fabrication des enrobés se fera en application des dispositions de la norme NF P 98-150-1.

3.2.5.10.3 Bons d'identifications

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conforme à celui défini dans les normes produits correspondants.
Pour les produits non normalisés, il faut se référer à l'article 3.3 du fascicule 27 du C.C.T.G.

3.2.5.10.4 Transport des matériaux enrobés

La norme applicable est la NF P 98-150-1.

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter le (ou les) itinéraire(s) imposé(s) par le Maître d'œuvre, dans la mesure où tous les itinéraires susceptibles d'être raisonnablement empruntés ne peuvent pas supporter sans dommage la circulation supplémentaire due aux travaux.

Nota :

Les camions utilisés pour le transport des enrobés devront, en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions du Code de la Route et en particulier à celles des articles R 312-4, R 312-5, R 312-6 et de leur décret d'application concernant le poids des véhicules en charge.

Le transport des enrobés entre la ou les centrales d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques dont la hauteur du fond et le porte à faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur au moment de la vidange de celle-là dans celle-ci.

L'approche camions-finisher sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, les camions étant arrêtés et au point mort.

Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir entièrement leur benne.

Avant chargement, les bennes devront être nettoyées de tout corps étranger, leur intérieur pourra être légèrement graissé à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite ainsi que l'ajout de sable dans la benne.

D'une manière générale, tous les matériels en contact avec les enrobés colorés devront être nettoyés avant usage.

3.2.5.10.5 Mise en œuvre des matériaux enrobés

3.2.5.10.5.1 Conditions générales

La mise en œuvre se fera par application de la norme NF P 98-150-1.

L'atelier de mise en œuvre sera relié à la ou aux centrales d'enrobage par liaison radiotéléphonique.

Les enrobés seront appliqués à l'aide d'un finisseur.

La mise en œuvre des enrobés sera interrompue :

- ✓ Si la chaussée est mouillée
- ✓ Si la température extérieure et du support est inférieure à 5°

L'Entrepreneur fournira avec son offre toutes les sujétions de mise en œuvre et les modes de compactage (nombre et type d'engins) ainsi que le mode de nivellement du finisseur.

Le répandage des enrobés sera principalement effectué sous circulation.

Pour les travaux hors circulation : rectification par exemple, l'entreprise prendra ses dispositions pour utiliser soit un finisseur grande largeur soit plusieurs finisseurs en parallèle.

Le prix d'application tient compte de cette prescription.

L'entrepreneur définira au PAQ les modalités en cas de panne de finisseur.

3.2.5.10.5.2 Travaux annexes

3.2.5.10.5.2.1 Nettoyage de chaussée

Pour les travaux d'entretien de la chaussée, l'entreprise devra, avant travaux, procéder au nettoyage de la chaussée par balayage et, éventuellement, le décapage des dépôts de boues adhérentes et leur évacuation.

3.2.5.10.5.2.2 Raccordements

Les raccordements aux voiries sont réalisés par engravures des rives et/ou des extrémités. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long ou en travers de la chaussée.

3.2.5.10.5.2.3 Reprofilage

Un reprofilage préalable pourra être exécuté au finisseur ou manuellement dans les zones prescrites par le maître d'œuvre.

3.2.5.10.5.2.4 Accrochage

Avant chaque application d'une couche bitumineuse sur un matériau bitumineux, une couche d'accrochage sera réalisée.

Préalablement à cette opération, la chaussée existante sera balayée et nettoyée.

3.2.5.10.5.3 Répandage et régala

Les méthodes de guidage doivent être précisées par le PAQ de l'entreprise en conformité la norme en vigueur.

Les enrobés seront répandus à une température requise par la norme.

Cette température sera majorée de 10° C en cas de pluie, vent ou saison froide.

Les enrobés qui seraient :

- ✓ Soit chargés sur camions
- ✓ Soit déchargés sur le finisseur
- ✓ Soit répandus

à une température inférieure ou supérieure seront refusés sans que l'entreprise puisse présenter une quelconque réclamation. L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température du bitume et régler en conséquence le dispositif de chauffage du liant.

Les thermomètres nécessaires à la mesure de la température de mise en œuvre des enrobés seront fournis par l'Entrepreneur. Ils seront étalonnés en début de chantier et vérifiés au moins une fois par semaine par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température de mise en œuvre des enrobés et régler en conséquence le fonctionnement des ateliers de fabrication, de transport et de répandage des enrobés, conformément aux instructions du Maître d'œuvre.

3.2.5.10.5.4 Compactage des enrobés

L'entrepreneur proposera l'atelier de compactage. Il définira la composition : formule-épaisseur-type de compacteur (nombre et classe)-début de mise en œuvre, qui sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

Il sera fait référence à la norme en vigueur sur les compacteurs.

Une attention particulière sera portée sur l'atelier de compactage des BBTM ou autres revêtements minces ou spécifiques (cylindriques à jante lisse, ou vibrante en statique). En aucun cas, un compacteur à pneu ne sera utilisé sur ces revêtements.

3.2.5.10.5.5 Joints transversaux

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'importance de la méthodologie de mise en œuvre des matériaux enrobés pour l'obtention d'un uni optimum de revêtement. La méthode envisagée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre avant tout démarrage du chantier. D'une façon générale, le revêtement ne devra présenter au droit des joints aucune hétérogénéité et sa compacité devra rester identique dans ces zones particulières.

L'Entrepreneur limitera le nombre de joints transversaux.

3.2.5.10.5.6 Joints longitudinaux

En dehors des applications en pleine largeur, l'entrepreneur prendra les dispositions pour qu'en aucun cas les joints longitudinaux de deux couches successives de chaussées ne se trouvent superposés.

Le compactage devra être conduit de façon telle que la compacité sur la zone du joint soit la même que sur le reste de la couche. Lors de la mise en œuvre d'une nouvelle bande plus de deux heures après la mise en œuvre de la bande adjacente le bord de cette dernière sera fraisé et enduit à l'aide d'une émulsion de bitume.

3.2.5.10.6 Vérification des caractéristiques géométriques.

- Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectuera conformément à l'article 4.17.6.3 de la norme NF P 98 150-1.

Par nivellement, les tolérances d'épaisseur par rapport aux épaisseurs nominales sont définies à l'alinéa 2 de l'article. Les tolérances de nivellement de la dernière couche pourront s'appliquer (Cf. ci-dessous), sans préjudice sur la structure de chaussée qui prend déjà en compte le coefficient de dispersion Sh sur les épaisseurs à la mise en œuvre.

Par mesure directe : carottage et quantité moyenne par unité de surface pour chaque journée de travail.

- Tolérances en altimétrie :

a) Guidage en nivellement par rapport à des repères indépendants de la chaussée

- 1) cas général

- couche de fondation $\pm 2,5$ cm profils de référence

± 3 cm autres profils

- couche de base $\pm 1,5$ cm profils de référence

± 2 cm autres profils

- 2) grand chantier

- couche de fondation $\pm 1,5$ cm profils de référence

± 2 cm autres profils

- couche de base ± 1 cm profils de référence

$\pm 1,5$ cm autres profils

b) Guidage en nivellement par rapport à un ouvrage lié à la chaussée

- rectification de profil ± 1 cm en limite de l'ouvrage de référence

± 2 cm autres points du profil

- Elargissement de profil ± 2 cm en limite de l'ouvrage de référence

± 3 cm autres points du profil

Si les tolérances sont respectées pour 95 % des points contrôlés, le réglage est réputé convenir.

Tolérances en largeur sur le bord de chaussée : + 2 centimètres pour la chaussée principale et pour son accotement.

- Nivellement
 - Profil en long

Le contrôle sera adapté au mode de guidage. La vérification des côtes sera faite au droit de chaque profil en travers. Les écarts éventuels par rapport aux côtes prescrites ne devront pas être supérieurs aux limites de tolérances suivantes dans 95% des points contrôlés.

- Profils en travers

Le contrôle s'effectue :

- ✓ à la règle de 3 mètres (norme EN 13036-7)
- ✓ à l'aide d'appareils de mesures du profil en travers (norme NF P 98-219).

Le contrôle portera sur le respect des tolérances planimétriques à chaque profil en travers. Soit + 0,5 cm/m pour 100 % des mesures par rapport aux pentes prescrites de la couche.

- Flaches

Il sera effectué des vérifications de la régularité de surfacage par un contrôle des flaches à la règle de 3 mètres (norme NF EN 13036-7), notamment aux points d'arrêt du finisseur.

La flache maximale doit rester en tout point inférieur aux seuils de tolérance ci-après :

- Profil en long : 0,3 cm.
- Profil en travers : 0,3 cm.

- Caractéristiques de surface

Ces contrôles font référence à la norme en vigueur.

- Uni longitudinal (circulaire 2000-36 du 22 mai 2000)

Sans objet.

- Topographie

L'entreprise fournira au Maître d'œuvre un relevé topographique à partir du relevé de contrôle.

- Caractéristiques mécaniques

A définir (PAQ entreprise)

- Hauteur au sable

La hauteur au sable sera mesurée sur les couches de roulement à raison de 1 mesure pour 350 m² sur chacune des chaussées.

3.2.5.10.7 Contrôle du compactage

Les modalités et contrôle de compactage seront réalisés conformément à l'article 4.2 de l'annexe 3 du fascicule 27 du CCTG.

La compacité en place sera satisfaisante si la moyenne des essais de contrôle fait apparaître une compacité respectant les conditions définies par les normes des produits considérés et par l'étude de formulation.

L'étude de formulation et/ou la planche de référence permettront aux contrôles externes et extérieurs de définir une teneur en vides minimale V_i et une teneur en vides maximale V_s , l'étendue $V_s - V_i$ sera comprise entre 5 et 7% en valeur absolue et V_i et V_s ne pourront pas s'écarter de plus de 2% en valeur absolue des niveaux fixés par la norme NF P98 150-1.

Les travaux d'enrobés seront considérés comme conforme si 90% des valeurs mesurées sont comprises dans l'intervalle (V_i , V_s).

3.2.5.10.8 Contrôle de mise en œuvre

Le contrôle de mise en œuvre consiste en une vérification systématique de la macro texture et une vérification occasionnelle (en cas de contrôle litigieux), à la demande de l'entrepreneur, du coefficient de frottement longitudinal (C.F.L.).

Le contrôle est effectué dans un délai maximal de six semaines après la fin de la mise en œuvre de la couche de roulement.

Le contrôle de la macro texture consiste en la vérification systématique de l'obtention des niveaux de macro texture spécifiés.

En cas de contestation des résultats, l'entrepreneur peut procéder à des mesures contradictoires à ses frais mais est tenu d'employer cette même méthode.

Le maître d'œuvre s'assure à l'occasion d'une planche de convenance réalisée en début de chantier, que les spécifications ci-après peuvent être obtenues par l'entrepreneur. Dans le cas contraire, l'entreprise modifie la formule du revêtement à ses frais de manière à satisfaire les objectifs visés.

Les spécifications ci-après fixées en terme de profondeur de macro texture exprimée en Profondeur moyenne de texture PMT, doivent être obtenues en sus de celles définies par la norme NF P98 150-1 :

✓ BBSG 0/14 :

- PMT après mise en œuvre : 0.5mm
- PMT spé (seuil de refus) : 0.6
- PMT min (seuil de refus) : 0.4

3.2.5.11 Grave émulsion

Les modalités de fabrication sont définies dans la norme NFP 98121 ainsi que dans le fascicule 27 : « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés ».

Le liant utilisé est une émulsion cationique à rupture lente conforme à la norme NFT 65011, le bitume de base pouvant être choisi dans les pénétrabilités suivantes : 40/50 - 60/70 - 80/100 - 180/220.

Le PH de l'émulsion est supérieur ou égal à 1,8 pour des granulats siliceux.

Il est supérieur ou égal à 2,2 pour des granulats calcaires.

Les performances mécaniques exigées pour la G.E type 1 sont les suivantes :

Essai DURIEZ :

- ✓ % de vides ≤ 15
- ✓ résistance à la compression simple (MPa)
 - bitume 180/220 ≥ 2
 - bitume 80/100 ≥ 3
 - bitume 60/70 $\geq 3,5$
 - bitume 40/50 ≥ 4
- ✓ rapport $r/R \geq 0,55$

3.2.5.12 Grave ciment

La mise en œuvre de la grave ciment sera interdite en cas de pluie continue.

L'humidification devra être suffisante pour s'opposer à la dessiccation des matériaux.

Le répandage devra être exécuté en une seule épaisseur en pleine largeur.

Le réglage des matériaux sera effectué par la quantité de matériaux mise en œuvre, par unité de longueur et par le contrôle du profil en travers type.

En complément aux dispositions du C.C.T.G., fascicule 25, article 19.1.1., l'Entrepreneur ne sera autorisé à arroser le matériau avant la fin du compactage, qu'après l'accord du Maître d'œuvre.

L'atelier de compactage et ses modalités devront permettre d'obtenir les densités suivantes lors de tout contrôle :

- ✓ Pour 95 % des valeurs contrôlées, densités supérieures à 96 % de la densité de la planche d'essais
- ✓ Pour 95 % des valeurs contrôlées, densités supérieures à 95 % de la densité de l'optimum Proctor modifié, fixée après la mise au point des modalités de compactage

Les cotes ne devront pas présenter une différence en plus ou en moins de 2 cm par rapport aux cotes du projet.

3.2.5.13 Assise béton pour pavage

Les assises en béton devront être réalisées conformément aux règles de l'art de la norme NF P98-170 et notamment vis-à-vis des différents types de joints :

- ✓ Joints transversaux : environ tous les 5m pour une dalle de 20cm
- ✓ Joints longitudinaux : largeur $> 4.50m$
- ✓ Joints de dilatation : séparer la dalle des équipements fixes, virages faible rayon de courbure,... etc

Le support sera homogène et de portance convenable.

Le béton sera de classe 5 (C35/45).

3.2.5.14 Réfection des trottoirs et chaussées existants

Afin d'assurer le raccordement du projet à l'existant, l'entrepreneur réalisera les couches de fondation et revêtements des trottoirs et chaussées identiques à l'existant.

Il devra donc la fourniture et la pose des matériaux nécessaires à la réalisation des structures ainsi que des bordures.

3.2.6 Réalisation du pavage

3.2.6.1 MORTIER POUR LIT DE POSE

Pour le lit de pose concernant les parties circulées régulièrement par des véhicules lourds (épaisseur des revêtements = 14 cm), il sera utilisé un mortier prêt à mouiller 711 TRAFIX de chez LANKO ou équivalent, constitué de sable, de ciments spéciaux et d'additifs auquel sera ajouté 10 à 20 l de granulats 3/8 au 5/10 propres et humides par sac de 25 kg de 711 TRAFIX de chez LANKO ou équivalent permettant la constitution d'un micro-béton.

Le sable d'ajout sera siliceux ou silico-calcaire, exempt de terre, d'argile, de vase et sa friabilité sera inférieure à 125. Il contiendra moins de 0,2 % de matières organiques, l'indice de plasticité sera non mesurable et l'équivalent de sable sera supérieur à 80. La teneur en eau du sable sera inférieure à 5 %.

Le mélange ne pourra exclusivement être réalisé sur le chantier qu'à l'aide d'un malaxeur ou d'une bétonnière afin d'obtenir un mélange parfaitement homogène. Il devra être mis en œuvre impérativement dans l'heure qui suit la préparation.

A titre indicatif les caractéristiques générales du TRAFIX sont les suivantes :

Température	+30°C		+20°C		+5°C	
Début de prise	1h30		2h00		4h30	
Délai de remise en service	4h00	5h00		8h00		
Echéances	4h00	6h00	24h00	7jours	28 jours	
Résistance à la compression (MPa)	1,5	7	45	62	80	
Résistance à la traction par flexion (MPa)	0,8	2	6,5	8,5	9	

3.2.6.2 Mortier pour jointement

3.2.6.2.1 Version « Standard »

Le sable utilisé est un sable de rivière ou de carrière concassé et lavé de classe 0/5 compatible avec la largeur des joints (norme NF P 18.304). Il sera siliceux ou silico-calcaire, exempt de terre, d'argile, de vase et sa friabilité sera inférieure à 125. Il contiendra moins de 0,2 % de matières organiques, l'indice de plasticité sera non mesurable et l'équivalent de sable sera supérieur à 80.

Les liants utilisables sont :

- ✓ les ciments conformes à la norme NF P 15 301 et admis à la marque NF VP
- ✓ les chaux hydrauliques conformes aux normes NF P 15 310 et NF P 15 312

Le dosage en ciment est de 450 kg par mètre cube. La consistance du mortier sera prévue plastique afin de bien pénétrer jusqu'au fond du joint.

3.2.6.2.2 Version « renforcée »

Pour les joints concernant les parties circulées régulièrement par des véhicules lourds, il sera utilisé un mortier prêt à mouiller de type 715 MORTIER PAVAGE HP de chez LANKO ou équivalent, constitué de sable, de ciments spéciaux et d'additifs. L'ajout de sable et d'adjuvants divers est formellement interdit.

A titre d'information, il y a lieu d'ajouter au mortier 3 à 4 l d'eau potable, ce qui permet d'obtenir environ 13 l de produit à partir d'un sac de 25 kg. La consistance devra être coulante afin de faire pénétrer le mortier jusqu'au lit de pose.

Le mélange ne pourra exclusivement être réalisé sur le chantier qu'à l'aide d'un malaxeur ou d'une bétonnière afin d'obtenir un mélange parfaitement homogène.

A titre indicatif les caractéristiques générales du 715 MORTIER PAVAGE HP en consistance coulante sont les suivantes :

Température	+30°C		+20°C		+5°C	
Début de prise	5h30		7h30		15h00	
Fin de prise	6h00		9h00		20h00	
Echéances	1 jour		2 jours		7 jours	
Résistance mécanique à la compression	20	40	60	75		
Résistance mécanique à la flexion	5	6,5	8,5	10		

3.2.6.3 Principe de pose

Les pavés seront posés sur des structures telles qu'elles sont définies au présent C.C.T.P.

L'entreprise devra assurer une cohérence entre l'assise, le mode de pose associé à la nature du lit de pose et le type de joint tel que mentionné dans la norme NF P98-335.

3.2.6.3.1 Principe d'appareillage

Le mode de pose du pavage est basé sur une tradition dont les caractéristiques principales sont les suivantes :

3.2.6.3.1.1 Calepinage

Le calepinage devra respecter les indications portées sur les plans de l'architecte.

L'entrepreneur portera une attention particulière au calepinage des pavés en arceaux. Cette pose nécessitera des pavés de dimensions inférieures au 10x10 afin de réaliser des joints harmonieux.

L'entrepreneur en tiendra compte lors de l'élaboration de ses plans d'exécution ainsi qu'au moment de ces commandes au fournisseur.

Son calepinage ainsi que la taille des pavés utilisés pour la réalisation des arceaux devront être validés par le maître d'œuvre avant réalisation.

3.2.6.3.1.2 Mode de pose

La pose du pavage doit toujours s'effectuer dans le sens longitudinal de la pente, du haut de la chaussée vers le bas.

Les éléments, chaussée ou trottoir, doivent être réalisés sans reprise ultérieure sur la totalité de la largeur de l'élément.

Chaque équipe de paveurs travaille sous la responsabilité d'un chef d'équipe qui donne les indications de calepinage et contrôle l'appareillage.

Il est conseillé aux équipes de paveurs d'alterner dans la journée le côté de pose.

3.2.6.3.2 Agrément des équipes de pose

Les paveurs devront obligatoirement avoir été préalablement agréés par le Maître d'Œuvre pour pouvoir être sur le chantier après réalisation d'une planche d'essais d'une surface suffisante permettant d'apprécier les qualités de ceux-ci et leur adaptation à ce mode de pose.

3.2.6.3.3 Contrôle des calepinages

Avant finition des joints, l'appareillage de chaque portion réalisée devra faire l'objet d'un accord explicite du Maître d'Œuvre. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur, à ses frais, procédera à la mise en conformité de l'appareillage selon les instructions du Maître d'Œuvre.

3.2.6.3.4 Mise en œuvre

Les pavés sont posés sur un lit de pose en sable ou sur mortier selon les cas conformément aux articles intéressés du présent chapitre de ce document. L'approvisionnement du sable est réalisé en évitant le plus possible de passer sur les pavés déjà posés, non compactés.

L'épaisseur du lit de pose est de 5 cm pour la pose de pavés. Les variations de l'épaisseur du lit de pose ne peuvent servir à corriger les défauts de planimétrie de l'assise qui doit être réglée en fonction du profil définitif et de la hauteur de queue du pavage.

Entre les pavés sont aménagés des joints d'une faible largeur de 5 à 8 mm maximum. Ceux-ci seront aussi réduits que possible tel que peut le permettre le calepinage et la géométrie des produits utilisés.

Quel que soit le calepinage choisi, le blocage des rives doit être efficace.

Il se fera avec des joints de dilatation composés d'une résine époxy bi-composant.

Des joints de dilatation seront réalisés tous les 40 à 50 m² de revêtement maximum en ayant des diagonales qui n'excèdent pas 8m et systématiquement au droit des joints de retrait de l'assise.

Des joints d'isolement seront réalisés en périphérie de tous les ouvrages affleurant.

Après la pose des pavés et leur affermissement avec un outil dont la masse est en rapport avec celle des pavés (marteau de paveur, massette...).

La cote de la surface doit être 1 cm au-dessus du nivellement définitif.

Les pavés sont battus ou cylindrés jusqu'à l'obtention du profil et de la cote définitifs.

Un dressage ou un battage supplémentaire est pratiqué sur les pavés qui s'écartent du profil définitif. Les profils sont alors contrôlés contradictoirement.

Le délai entre les opérations d'affermisssement des pavés et cylindrage / battage n'excédera jamais trois heures.

Après les opérations de dressage et de battage les joints entre pavés doivent se trouver dégarnis sur au moins 9/10 de leur hauteur.

Les profils et l'appareillage des pavés sont alors contrôlés contradictoirement. Pour permettre le contrôle de la surface de pavage l'Entrepreneur doit tenir à disposition sur le chantier une règle droite de 4 m de longueur. La tolérance de dénivellation par rapport au profil en long théorique est de 0,008 m ; aucun défaut susceptible de provoquer la stagnation de l'eau sur la chaussée ne sera toléré.

Sont interdit, l'emploi de sable humide et l'emploi de mortier ayant commencé à faire leur prise.

Pour raccorder une zone pavée en cours de réalisation à une zone pavée existante, l'Entrepreneur devra obligatoirement déposer une bande de pavés d'une largeur de 20 cm de la zone pavée existante. Cette dépose comprendra obligatoirement le démontage du pavage et de son lit de pose.

3.2.6.4 Réalisation de l'opération de jointement des pavés.

Le jointoiment des pavés succède aux opérations de dégarnissage des joints sur au moins 9/10 de sa hauteur.

Le jointoiment des pavés s'effectue selon une des méthodes décrites ci-après. Le choix de la méthode incombe au Maître d'Œuvre sur proposition de l'entrepreneur.

3.2.6.4.1 Jointoiment au mortier de ciment

Les mortiers « standard » ou « renforcé » sont préparés ou approvisionnés au fur et à mesure de l'avancement.

L'emploi de mortier desséché ou ayant commencé à faire sa prise est interdit. La consistance du mortier sera prévue « coulante » afin de bien pénétrer jusqu'au fond du joint.

Le délai entre la pose de pavés et la réalisation des joints devra être inférieur à 6 heures.

Les mortiers utilisés devront être conformes à ceux décrits aux articles intéressés du présent document.

Le remplissage des joints est effectué à refus par balayage ou à la raclette. Après un délai d'une heure, la surface de l'ouvrage est ensuite balayée afin de la débarrasser des granulats répandus en excédant sur les pavés. Enfin les fines et les traces de laitance sont nettoyées au jet et au balai. L'attention de L'entrepreneur est attirée ici par le fait que la pression du jet est celle du réseau publique d'alimentation. Tout emploi de nettoyeur haute pression est formellement interdit.

Sauf prescriptions contraire du Maître d'Œuvre, la zone réalisée est protégée de toute circulation pendant un délai de 5 jours.

3.2.6.5 DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES AU PAVAGE

3.2.6.5.1 Raccordements sur pavage existant

Les raccordements sur des surfaces déjà pavées devront se faire sans différence de niveau dans les pentes actuelles ou projetées et le jointoiment de la surface à paver devra se faire en harmonie avec le calepinage existant afin de marier parfaitement les deux surfaces.

3.2.6.5.2 Raccordements sur ouvrages divers

Le calepinage est adapté à la géométrie de la rive, de l'obstacle à contourner ou du raccordement à réaliser. Les dimensions des joints et leur nature sont semblables à celles des autres joints entre pavés. Autour des bornes, le calepinage sera soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

3.2.6.5.3 Tampons à remplissage

Le remplissage des tampons, que ces derniers soient existants ou prévus au présent projet, sera exclusivement réalisé à l'aide des matériaux faisant partie du présent marché.

Ce remplissage devra être réalisé selon les prescriptions suivantes :

- ✓ les pavés destinés au remplissage devront être de module identique au revêtement voisin. Dans le cas où deux revêtements voisins existent, la Maîtrise d'Œuvre indiquera lequel des deux revêtements voisins est retenu pour modèle du pavage de remplissage
- ✓ le calepinage des pavés destinés au remplissage devront être de calepinage identique au calepinage du revêtement voisin. Dans le cas où deux revêtement voisin existent, la Maîtrise d'Œuvre indiquera lequel des deux calepinages voisins est retenu pour modèle du pavage de remplissage
- ✓ l'épaisseur des pavés sera éventuellement adaptée aux caractéristiques du tampon à remplir
- ✓ les pavés seront collés sur le support à l'aide de colle haute adhérence de type époxydique ou équivalent
- ✓ les joints de pavés de remplissage seront réalisés à l'aide du mortier de jointoiment prévu par le présent document enrichi d'une résine synthétique de type Syka latex ou équivalent

3.2.6.5.4 Travail sous circulation

Dans les cas exceptionnels où les travaux sont effectués sous circulation l'Entrepreneur réalise le pavage par demi-voie, après agrément du Maître d'Œuvre, une zone de 0,50 m au moins exécutée en première phase étant reprise dans la deuxième partie des travaux afin d'obtenir un raccordement le plus parfait possible.

Sauf stipulation contraire du Maître d'Œuvre, la zone est protégée de toute circulation pendant un délai compatible avec le type de circulation, le type de pose, la nature du matériau de jointoiment utilisé et les conditions climatiques. Ce délai sera toujours d'un minimum de 8 jours.

3.2.6.6 Coupes des pavés

Il est interdit de réaliser un découpage inférieur à 50% de la longueur demandée.

3.2.6.6.1 Au droit des émergences

Sauf accord du Maître d'Œuvre, les obstacles, bouches à clef, tampons de regards, socles, jonctions biaises ou circulaires, lacunes de faible importance donneront lieu à la taille des pavés, sur toute leur épaisseur, à la scie diamantée, à l'exclusion de tout autre procédé.

Toutefois les vides, s'il y a lieu, dus à la présence de ces obstacles seront remplis, de béton de ciment à 250 kg arasé parfaitement au niveau des pavés.

Seul le Maître d'Œuvre sera juge de la non nécessité de taille de pavés au droit d'obstacles quelconques.

Les arrêtes issues de cette opération seront nettes et sans épaufrures. Dans le cas contraire le Maître d'Œuvre pourra refuser la pose de ces matériaux.

3.2.6.6.2 Pour les tampons à remplissage

La taille des pavés pour tampons à remplissage sera réalisée, sur toute leur épaisseur, à la scie diamantée, à l'exclusion de tout autre procédé.

3.2.6.7 Rappel des obligations de drainage des assises et du lit de pose sous pavage

Un drainage des assises et du lit de pose des pavés sera effectué sous le fil d'eau du profil de voirie au moyen de matériaux drainants enveloppés de géotextile et d'un drain routier PVC Ø100mm à raccorder au réseau pluvial.

3.2.6.8 Prescriptions diverses

Pour tout ce qui n'est pas précisé ci-dessus, les opérations de pavage seront exécutées conformément aux prescriptions du Cahier des clauses Techniques.

3.2.7 Réalisation des bordures

3.2.7.1 Mortier pour jointement

Le sable utilisé est un sable de rivière ou de carrière concassé et lavé de classe 0/5 compatible avec la largeur des joints (norme NF P 18.304).

Les liants utilisables sont :

- ✓ les ciments conformes à la norme NF P 15 301 et admis à la marque NF VP
- ✓ les chaux hydrauliques conformes aux normes NF P 15 310 et NF P 15 312

Le dosage en ciment est de 500 kg par mètre cube.

3.2.7.2 Fondations de bordures

Après terrassement, le fond de fouille sera damé très soigneusement.

Toutes les bordures seront posées sur un massif de béton de 0,25 m d'épaisseur au dosage de 250 kg de ciment.

Ce massif dépassera la bordure de 0,05 m à l'arrière et d'au moins 0,01 m coté chaussée, dans tous les cas ce dernier devra joindre la fondation de la chaussée.

Sur ce massif, la bordure sera posée sur une couche de mortier de ciment de 2 à 3 cm d'épaisseur au dosage de 250 kg de ciment.

Les variations de l'épaisseur du lit de pose ne peuvent servir à corriger les défauts de planimétrie de l'assise qui doit être réglée en fonction du profil définitif.

3.2.7.3 Principe de pose

3.2.7.3.1 Principe d'appareillage

Les joints seront rectilignes et réalisés "à fleur" de la bordure. Ces derniers seront toujours perpendiculaires à la longueur de la bordure.

3.2.7.3.2 Mode de pose

Chaque équipe de poseurs travaille sous la responsabilité d'un chef d'équipe qui donne les indications de piquetage, calepinage éventuel et contrôle l'appareillage, notamment au niveau de la qualité des joints.

3.2.7.3.3 Agrément des équipes de pose

Les poseurs devront obligatoirement avoir été préalablement agréés par le Maître d'Œuvre pour pouvoir être sur le chantier après réalisation d'une longueur d'essais d'un linéaire suffisant permettant d'apprécier les qualités de ceux-ci et leur adaptation à ce mode de pose. Ce linéaire est fixé à 20,00 m.

3.2.7.3.4 Contrôle des calepinages

Avant finition des joints, l'appareillage de chaque portion réalisée devra faire l'objet d'un accord explicite du Maître d'Œuvre. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur, à ses frais, procédera à la mise en conformité de l'appareillage selon les instructions du Maître d'Œuvre.

3.2.7.3.5 Mise en œuvre

Lorsque le massif de fondation aura fait sa prise, la bordure sera posée à bain de mortier, elle sera battue pour arriver au niveau prescrit de façon à ce que sa stabilité soit parfaite.

Chaque joint entre bordures compris entre 5 mm et 10 mm maximum d'épaisseur sera, après nettoyage et lavage, rempli de mortier de ciment dosé à 250 kg fiché à force ; un rejointoiement "à fleur" au mortier dosé à 450 kg de ciment soigneusement lissé terminera l'opération.

3.2.7.4 Dispositions particulières

3.2.7.4.1 Raccordements sur ouvrages divers

Le calepinage est adapté à la géométrie de la rive, de l'obstacle à contourner ou du raccordement à réaliser. Les dimensions des joints et leur nature sont semblables à celles des autres joints entre bordures.

3.2.7.4.2 Travail sous circulation

Dans les cas exceptionnels où les travaux sont effectués sous circulation piétonne ou automobile l'Entrepreneur met en œuvre les bordures par demi-voie, après agrément du Maître d'Œuvre, une zone de 0,50 m au moins exécutée en première phase étant reprise dans la deuxième partie des travaux.

Sauf stipulation contraire du Maître d'Œuvre, la zone est protégée de toute circulation pendant un délai compatible avec le type de circulation, le type de pose, la nature du matériau de jointoiement utilisé et les conditions climatiques. Ce délai sera toujours d'un minimum de 5 jours.

3.2.7.5 Coupe de bordure

Sauf accord du Maître d'Œuvre, les jonctions biaises ou circulaires donneront lieu à la taille des bordures, sur toute leur épaisseur, à la scie diamantée, à l'exclusion de tout autre procédé. Seul le Maître d'Œuvre sera juge de la non nécessité de taille de bordures au droit de points particuliers.

Les arrêtes issues de cette opération seront nettes et sans épaufrures. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre pourra refuser la pose de ces bordures.

3.2.7.6 Prescriptions diverses

Pour tout ce qui n'est pas précisé ci-dessus la fourniture et la mise en œuvre de bordures minérales seront exécutées conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales.

3.2.8 Mobilier urbain

3.2.8.1 Travaux préliminaires

L'entrepreneur aura à sa charge la remise en état des fonds de forme qu'il aurait pu dégrader lors de la mise du mobilier.

3.2.8.2 Obligations de l'entreprise

L'entreprise titulaire devra s'assurer que le mobilier, qu'ils souhaitent mettre en place, rentrent bien dans les dernières prescriptions techniques en vigueur et notamment :

DTU Normes Françaises AFNOR

3.2.8.3 Les scellements

Tous les scellements doivent être réalisés hors gel et être suffisamment dimensionnés pour résister au vandalisme et à l'ancrage du matériel ou de l'ouvrage mis en place.

Le mobilier sera scellé par un massif béton dosé à 350Kg.

Une attention particulière est demandée afin de ne pas voir les plots de scellements.

L'arase supérieure des plots de scellement permettra la pose d'une contre-platine afin de rendre le mobilier démontable.

3.2.8.4 Repose du mobilier existant

En fin de chantier, les mobiliers existants conservés seront replacés.

Le panneau d'information électronique de la place Jules FERRY notamment, sera reposé et rebranché à l'identique afin de permettre son fonctionnement comme à l'existant. La réception du panneau sera validée après essais de fonctionnement concluants de celui-ci.

L'entrepreneur sera jugé responsable de toute dégradation des appareils survenant au cours des travaux ou pendant leur stockage et devra leurs réparations.

3.2.9 Terrassements en tranchées

3.2.9.1 Généralités

Le fond de fouille ne sera pas sur-creusé, ou dans le cas contraire, sera remis dans son état initial par tout moyen approprié. Cette disposition se rajoute à celles prévues aux articles 5-21 et 53 du fascicule 70.

Le lit de pose et l'enrobage seront constitués par le même matériau.

Avec la note de calcul remise lors de l'appel d'offres, l'entrepreneur fournira la courbe granulométrique et les valeurs du module de matériau (lit de pose-enrobage).

La responsabilité de l'Entrepreneur est définie par le décret n° 65.48 du 8 janvier 1965 et ses additifs, portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Titre II du Code du Travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministère du Travail.

L'Entrepreneur doit étayer convenablement ses fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement. Il est d'ailleurs responsable de tous les éboulements qui peuvent survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, ouvrages d'art, ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, des détériorations survenant au revêtement du sol et des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique quel qu'en soit le motif, même occasionnés par les écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a à assurer l'écoulement, ou par la présence de conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

L'Entrepreneur doit faire en sorte que toutes mesures de conservation ou toutes autres précautions utiles puissent être prises, conformément aux indications des propriétaires, vis à vis des ouvrages susceptibles d'être rencontrés pendant l'exécution des travaux intéressés par celle-ci.

L'ensemble des tranchées doit être réalisé conformément aux stipulations de la Norme NF P98-331 " Tranchées : Ouverture, Remblayage, Réfection ".

En fonction de la nature du sol et de la profondeur des tranchées, l'entrepreneur propose le type de blindage à mettre en oeuvre. Il doit justifier par les calculs du fascicule 70, le mode de relevage des blindages choisi pour la zone d'enrobage. En tout état de cause, il devra privilégier le retrait de blindage progressif couche par couche, avant compactage au moins au niveau de l'enrobage.

3.2.9.2 Réalisation des tranchées

Les prescriptions des articles du chapitre V des fascicules 70 (pour l'assainissement) et 71 (pour l'eau potable) s'appliquent.

Les terrassements en tranchées seront exécutés aux côtes de fil d'eau des canalisations moins 10 cm au minimum. Les fonds de fouille seront réglés à la nivelette ou au niveau de chantier simple ou au niveau laser afin de présenter une pente en long continue, sans flaches, et de pente égale à celle du fil d'eau du projet.

Les largeurs de tranchées prises en compte se feront sur une largeur nécessaire pour permettre une pose aisée des canalisations et des accessoires.

La largeur théorique correspond au diamètre extérieur de la canalisation majoré de part et d'autre de 40 cm.

Pour des tranchées de profondeur supérieure à 1.30m, ces valeurs se rapporteront à la largeur disponible entre blindage.

Le fond de forme sera compacté à la dame mécanique ou tout autre moyen approprié.

3.2.9.3 Remblaiement des tranchées

La fouille ne pourra être remblayée que lorsqu'il aura été constaté que la pose des canalisations est satisfaisante, et que leur revêtement extérieur n'a pas été endommagé lors de la pose.

Si les produits de déblais sont réutilisables, ils seront expurgés des pierres et racines et réemployés dans les conditions du fascicule n°71 du CCTG. Si les déblais sont reconnus inaptes au remblaiement par le Maître d'œuvre, ils seront évacués immédiatement et remplacés par un matériau conforme.

L'ensemble des remblaiements devra être exécuté en conformité des dispositions de la norme NP P 98-331 qui précise notamment les types de matériaux utilisables et les objectifs de densification rappelés ci-avant au chapitre I du présent CCTP.

L'Entrepreneur devra faire réaliser à ses frais, par un organisme indépendant et habilité, agréé par le Maître d'œuvre :

- ✓ les essais de laboratoire géotechnique nécessaires à la définition des densités sèches optimales du matériau employé (essais PROCTOR)
- ✓ les planches d'essai pour définir les engins et les modes de compactage
- ✓ les essais de compactage réalisés dans le cadre de son auto-contrôle, ainsi que ceux demandés dans le cadre du présent dossier

Le compactage des matériaux des matériaux sera effectué selon les normes et règlements en vigueur, et notamment les guides techniques du SETRA-LCPC. L'Entrepreneur devra également prendre en compte les prescriptions du fabricant des tuyaux constitutifs de la canalisation.

Les remblais seront exécutés convenablement par couches successives de 20 cm au maximum, soigneusement compactées afin que nul tassement ne soit à craindre.

Les dispositifs de blindage devront être retirés au fur et à mesure de la mise en place des matériaux de remblais et de leur compactage.

Les essais de compactage feront l'objet d'un procès-verbal entre les parties concernées : Entrepreneur, Maître d'œuvre et le cas échéant, représentants du gestionnaire de voirie.

Si les essais de compactage prévus au marché mettent en évidence des densités mesurées inférieures à celles des objectifs définis, l'Entrepreneur aura à sa charge et à ses frais, jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants, l'enlèvement des matériaux, la mise en œuvre et le compactage d'un nouveau remblai, et la réalisation de nouveaux essais de compactage. Il en sera de même dans le cas où le Maître d'Ouvrage ferait effectuer des essais de vérification de compactage par un organisme tiers et que les résultats ne seraient pas conformes aux objectifs définis, avec en outre le remboursement des frais de contrôle diligentés par le Maître d'Ouvrage.

Les procédures d'exécution des remblais, de leur compactage, et des essais de contrôle du compactage, seront détaillées par l'Entrepreneur dans le cadre de la préparation du chantier.

Protection mécanique

Pour les franchissements particuliers, tels que passages sous une voie circulée avec une faible couverture, l'Entrepreneur proposera, suivant la nature des tuyaux mis en œuvre, des dispositions particulières pour garantir la pérennité des ouvrages à construire.

Ces dispositions pourront notamment consister en une dalle de protection en béton armé dont les caractéristiques seront précisées par l'Entrepreneur (dosage et ferrailage, dimensions et épaisseur, isolement par rapport aux tuyaux à protéger,...). Ces dispositions devront avoir reçues l'agrément du fabricant des tuyaux.

3.2.9.4 Objectif de densification

Sauf dans les cas où il est stipulé que le remblai ne sera pas à compacter ou s'il est réalisé en graves traitées, des densifications de remblais sont à obtenir, respectant au minimum les objectifs suivants :

- ✓ Zone de pose, dite également "de remblai soigné": le lit de pose, l'assise et le remblai d'enrobage (jusqu'à mi-diamètre pour les canalisations rigides et jusqu'à 20 cm au minimum au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de l'ouvrage pour les canalisations flexibles) correspondent à un objectif de densification minimale de niveau q4 (masse volumique sèche moyenne au moins égale à 95 % de l'Optimum PROCTOR Normal OPN avec minimum de 92 % de celui-ci en fond de couche)
- ✓ La partie de remblai, non sollicitée par des charges lourdes, correspond également à un objectif de densification minimal de niveau q4
- ✓ La partie de remblai, sollicitée par des charges lourdes, correspond à un objectif de densification minimal de niveau q3 (masse volumique sèche moyenne au moins égale à 98,5 % de l'OPN avec minimum de 96 % en fond de couche. Sa nature et son épaisseur doivent être conformes au tableau 3 page 12 de la NF P 98-331 avec définition des trafics de l'Annexe A page 21 du même document. L'épaisseur est éventuellement stipulée à l'article I.9 ci-avant. Elle aura une valeur minimale de 30 cm sous charge lourde
- ✓ Les couches de chaussées correspondent à un objectif de densification minimal :
 - en l'absence de charges lourdes : Niveau q3
 - avec charges lourdes : Niveau q2 (masse volumique sèche moyenne au moins égale à 97 % de l'Optimum PROCTOR Modifié O.P.M., avec minimum de 95 % en fond de couche)

L'objectif de densification sous RD sera prescrit par le Conseil Général dans la permission de voirie.

3.2.9.1 Regards et chambres

Les regards et chambres pour vannes et appareillages divers ou autres ouvrages, et leurs équipements, seront conformes aux spécifications du présent CCTP et du bordereau des prix, ainsi qu'au dessin des schémas types joints au présent dossier.

Les regards et chambres seront réalisés en maçonnerie, en éléments préfabriqués ou coulés en place, suivant les notes de calculs justificatives remises par l'Entrepreneur.

Les regards et chambres reposeront sur des fondations de béton partout où le sol présente une résistance insuffisante.

Les ouvrages devront être étanches à toute infiltration d'eau. Le passage des canalisations à travers les voiles des ouvrages sera réalisé soit par l'intermédiaire de pièces adaptées (manchettes d'ancrage permettant une reprise des efforts par l'ouvrage), soit avec une protection par un matériau résilient ou dispositif équivalent qui désolidarise la canalisation de l'ouvrage proprement dit, la reprise des efforts étant alors assurée par un autobutage de la canalisation.

Les dimensions intérieures de regards et chambres devront permettre une circulation avec une hauteur minimale de 2.00 m, et un montage des canalisations et des équipements avec un espace minimal de 0.30 m par rapport au radier.

Ils seront équipés avec une trappe d'accès, de dimensions suffisantes à la pose et la dépose de l'équipement le plus important. Cette trappe surplombera l'équipement considéré. Pour les ouvrages importants, une deuxième trappe ou un tampon circulaire, de diamètre minimal 800 mm, sera également positionnée de façon à pouvoir accéder à une échelle fixe ou à une échelle mobile verticale positionnée par des guides. La position de l'échelle devra permettre de descendre dans l'ouvrage sans être gêné par les équipements en place.

La dalle doit être amovible et être équipée de chevilles d'ancrage pour être soulevée à la demande, par un engin de levage. Si la hauteur intérieure nécessaire dépasse 3 mètres, il sera scellé un anneau permettant d'y accrocher une corde et un harnais de sécurité.

Les regards et chambres, abritant des équipements, devront disposer de ventilations haute et basse, ramenées au niveau du terrain fini dans des regards fermés par des grilles en fonte avec cadres et comportant un puisard pour éviter les rentrées d'eau de pluie ou de ruissellement. Le radier de ces regards et chambres devra également présenter des formes de pente permettant l'évacuation des eaux vers un regard ou un puisard.

3.2.10 Mise en œuvre des réseaux assainissement

3.2.10.1 Pose des réseaux

3.2.10.1.1 Opérations préalables à l'exécution

L'Entrepreneur avant toute exécution des travaux, doit en partant d'un repère du Nivellement Général de la France, fixer la cote de nombreux repères provisoires, de préférence sur les bordures de trottoirs, le long des artères à canaliser, dans tous les cas ces repères sont distants de 50 mètres au plus.

En même temps que le plan de piquetage, ce nivellement est communiqué au Maître d'Oeuvre qui fixera en conséquence les cotes définitives des ouvrages. Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il a la responsabilité complète des erreurs faites par lui dans ce nivellement, et qu'il a éventuellement à subir les conséquences de ces erreurs.

3.2.10.1.2 Exécution des fouilles

Les déblais excédentaires seront enlevés au fur et à mesure de leur extraction et évacués en décharge agréée.

3.2.10.1.3 Etalement et blindages

Le titulaire du marché sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous les désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

Il sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages qui pourraient être causés aux immeubles riverains, aux ouvrages souterrains publics ou privés, aux canalisations de toutes sortes, aux revêtements de chaussées et des trottoirs, enfin des accidents qui pourraient arriver consécutivement aux travaux.

3.2.10.1.4 Pose

On disposera sous toutes les canalisations et sur toute la largeur de la tranchée une couche de sable 0/5 sur dix (10) centimètres d'épaisseur minimum.

Le remblaiement se poursuivra avec le même matériau jusqu'à dix (10) centimètres au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Les cotes de pose doivent être conformes au profil d'exécution éventuellement modifié par le Maître d'Oeuvre en cours de travaux en cas de rencontre d'obstacles imprévus.

En aucun cas une contre-pente ne sera tolérée.

3.2.10.2 Raccordement aux ouvrages existants

Les travaux de raccordement au réseau existant ne pourront être entrepris qu'après l'accord des Services intéressés sur les dates, les durées des travaux, et les mesures à prendre pour assurer la sécurité de la circulation.

Les dits Services devront être prévenus par l'entrepreneur au moins quinze jours (15) avant l'exécution des travaux.

Des tests seront réalisés par l'Entreprise, à sa charge, et sous contrôle de l'exploitant.

3.2.10.3 Essais

L'inspection télévisée et les essais d'étanchéité sur les réseaux assainissement sont à la charge de l'Entrepreneur.

Il est précisé que la réception aura lieu à pied d'œuvre sur le chantier. L'Entrepreneur sera soumis aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G.

3.2.11 Mise en œuvre du réseau eau potable

3.2.11.1 Consolidation du sol et drainage sous conduites

Au cas où il s'avérerait nécessaire de consolider le sol ou de procéder à un drainage sous les conduites, le Maître d'Oeuvre indique les dispositions à prendre.

3.2.11.2 Pose de la robinetterie

La pose de la robinetterie sera effectuée conformément aux spécifications des articles 42 à 44 du fascicule n°71 du CCTG, complétées par ce qui suit et par le contenu des prix unitaires du Bordereau, ainsi que par les schémas types d'installation joints au dossier.

Dans le mode opératoire présenté par l'Entreprise, devront apparaître le détail des fournitures, l'outillage utilisé, le principe du montage.

Le montage respectera le processus ci-dessous :

- ✓ les joints pleine-bride et faces de brides devront être parfaitement propres et plans
- ✓ les brides sont approchées et serrées sans contrainte
- ✓ l'alignement et le parallélisme seront respectés
- ✓ le serrage des boulons se fait par passes successives en opérant à la clé dynamométrique sur les boulons diamétralement opposés
- ✓ la protection anti-corrosion du montage bride/boulon sera réalisée par de la masse rouge et de la bande grasse anti-corrosion (voir article du présent CCTP sur la protection des boulons et écrous en acier)

Tous les appareils de robinetterie seront posés de telle façon que leur dépose puisse s'effectuer sans nécessiter de déplacement d'une partie quelconque de la canalisation, par la mise en place d'un joint de démontage. En cas de pose en pleine terre, une dalle de supportage sera réalisée sous les appareils.

Un espace minimal de 0.30 m sera aménagé par rapport au radier de chambre ou à la dalle de supportage pour permettre le démontage aisé des appareils.

Les bouches à clé seront posées de telle sorte que les divers organes constitutifs soient parfaitement stables. Les têtes seront parfaitement arasées et devront être maintenues au niveau du sol sans aucune saillie ni flache.

Au niveau des accotements, la partie supérieure de la bouche à clé sera entourée, soit d'une couronne préfabriquée en béton de 0,50 m de diamètre, soit d'un massif en béton d'une section de 0,50 m x 0,50 m et d'une hauteur égale à celle de la bouche et calant celle-ci.

Les équipements de manœuvre seront conformes aux indications portées sur les schémas types du présent dossier. Seront systématiquement installés tiges de manœuvre, tubes allonge et tabernacles pour la manœuvre des équipements enterrés. Les remontées au sol des tiges de manœuvre, câbles, tuyauteries seront faites au fur et à mesure des remblais.

Des purges seront systématiquement mises en place de part et d'autre des vannes de sectionnement, s'il n'existe pas d'équipement permettant de casser la pression et de faciliter les manœuvres de la vanne.

3.2.11.3 Branchements

La nouvelle canalisation de branchement devra reposer sur un lit de pose en sable soigneusement compacté de 10 cm d'épaisseur au minimum.

Les raccordements amont et aval devront être parfaitement rectilignes.

Les coudes et tés éventuels devront être constitués de pièces électrosoudables. Aucune dérivation angulaire ne sera tolérée au niveau des électrosoudures.

Les branchements en PEHD seront mis en place dans un fourreau de couleur bleue de diamètre adapté.

Le profil en long devra être établi de façon à suivre une pente régulière, tout en respectant les contraintes de distances par rapport aux autres concessionnaires. En cas d'impossibilité, l'Entreprise devra en aviser le Maître d'œuvre et l'exploitant qui se concerteront pour définir une solution avec les contraintes futures d'exploitation.

Un grillage avertisseur de couleur bleue détectable sera posé à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation. Les pénétrations à travers les maçonneries se feront sous fourreau scellé dans la maçonnerie. Le scellement de ce fourreau devra être parfaitement étanche. L'étanchéité entre le fourreau et la nouvelle canalisation sera assurée par des produits du type Gepsomouse ou équivalent.

3.2.11.4 Butées – ancrages

Les massifs de butées ou d'ancrage ou les dispositifs et longueurs de verrouillage des canalisations, à mettre en œuvre, de manière définitive (reprises des efforts aux changements de direction ou de section, dans le cas de pose à forte pente,...) ou provisoire pour les besoins du chantier (essais pressions, par exemple), seront déterminés par l'Entrepreneur, sous sa responsabilité, selon les dispositions de l'article 54 du fascicule n°71 du CCTG.

Les notes de calculs devront être fournies par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre, et devront tenir compte des diamètres et pressions de la canalisation projetée, du taux de travail du terrain, ainsi que de la nature de la canalisation (effets éventuels de la dilatation pour certains matériaux). La pression minimale à retenir pour les calculs est celle de la pression d'épreuve. Toutes les hypothèses de calculs seront données et justifiées par l'Entrepreneur.

Les ancrages devront être exécutés conformément aux schémas types joints au présent dossier.

3.2.11.5 Dépose des conduites

La dépose des conduites anciennes s'effectue sans récupération des conduites et des matériaux.

3.2.11.6 Raccordement aux ouvrages existants

Les travaux de raccordement au réseau existant ne pourront être entrepris qu'après l'accord des Services intéressés sur les dates, les durées des travaux, et les mesures à prendre pour assurer la sécurité de la circulation.

Les dits Services devront être prévenus par l'entrepreneur au moins quinze jours (15) avant l'exécution des travaux.

Des tests seront réalisés par l'Entreprise, à sa charge, et sous contrôle de l'exploitant.

3.2.11.7 Nettoyage et désinfection des canalisations

Avant mise en service, les canalisations seront nettoyées intérieurement par soufflage d'air comprimé ou par tout autre moyen.

Ensuite, le rinçage des canalisations d'eau, consiste en un remplissage complet d'eau et une vidange complète.

Les canalisations d'eau devront subir une désinfection après rinçage.

Cette désinfection sera réalisée au permanganate de potassium ou à l'hypochlorite de sodium.

Cette désinfection se fera en conformité avec la réglementation en vigueur.

Les prélèvements et analyses devront être effectués par un laboratoire agréé et un certificat de potabilité devra être fourni au maître de l'ouvrage.

Tous les frais de cette désinfection sont à la charge de l'entrepreneur.

La désinfection des canalisations d'eau devra obligatoirement être réalisée par un équipement spécifique conçu pour cette usage, de type autonome et fonctionnant par la seule pression du réseau d'alimentation.

Cet équipement comportera :

- ✓ une pompe doseuse permettant d'obtenir la concentration de produits désinfectants voulue
- ✓ un tableau de contrôle permettant une supervision permanente des opérations

Le raccordement devra se faire en amont et en aval de la conduite à désinfecter sur des pièces de raccords existantes.

Equipement de type SFDE (société française de distribution d'eau) ou équivalent.

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation concernant la sécurité des ouvriers, lors de l'exécution des tranchées : décret n°65-48 du 8 janvier 1965 – Titre 4 et plus particulièrement les points suivants aux articles 64-66-73-75 et 76.

3.2.11.8 Epreuves et essais

Sauf exception stipulée à l'article 3 du présent CCTP, conformes aux spécifications de l'article 76 du fascicule n° 71.

3.2.11.9 Phasage des essais

Les essais d'étanchéité et d'inspection télévisée seront réalisés après la mise en œuvre de la couche de fondation en 0/20 et juste avant la mise en œuvre des couches de finition.

3.2.11.10 Essai général du réseau

Article 79 du fascicule n° 71.

Comme il est stipulé au fascicule 71, les essais de pression seront réalisés sur la totalité des canalisations mises en place et se feront en présence du Maître d'œuvre et de l'exploitant.

3.2.12 Réalisation du réseau d'éclairage public

3.2.12.1 Tracé

Les câbles seront posés suivant le plan d'exécution qui sera communiqué par le Titulaire du Lot 4 – Eclairage. Le plan des fouilles pour la pose des fourreaux devra par conséquent être réalisé en coordination avec ce Lot.

3.2.12.2 Coupe des tranchées

Les fourreaux d'éclairage seront autant que possible intégrés en tranchées commune avec les fourreaux électriques.

Les tranchées uniques ont une largeur minimum de 0.40 pour un câble, de 0.6m pour deux câbles, de 0.80m pour trois câbles. Sous trottoir, les câbles seront posés à une profondeur de 0.70m (génératrice supérieure) sur une couche de sable de 0.10m d'épaisseur et recouverts d'une couche de sable de 0.15m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure.

Les traversées de chaussées seront effectuées sous gaine polyéthylène de diamètre 100mm établies à une profondeur de 1.00m. Le remblaiement de la tranchée sera terminé en grave concassée 0/20. Dans tous les cas, un grillage avertisseur en plastique rouge sera mis en place à 0.30m au-dessus de la génératrice supérieure.

3.2.12.3 Prospect par rapport aux canalisations, câbles, arbres

Lorsque les câbles croisent des conduites d'eau, gaz, etc., elles doivent se trouver en tous points, à une distance minimum de 0.20m. En outre, une distance de 2m devra être respectée entre câbles et arbres. Si ces conditions ne sont pas possibles, le câble doit être placé dans un fourreau.

3.2.12.4 Fondation pour pose des luminaires.

Les luminaires seront établis aux emplacements définis par le lot 4 Eclairage.

Les massifs de fondation, à charge du lot 1, seront en béton dosé à 350 kg/m³ et coulés en une seule fois. Les dimensions minimums seront de 0.40*0.40*0.60. Une note de calcul du massif béton validée par un bureau d'études béton sera à fournir au Maître d'œuvre avant réalisation.

Les entrées de câble vers le luminaire seront réalisées par des gaines polyéthylène de diamètre 50mm.

3.2.13 Réalisation du réseau d'Electricité

3.2.13.1.1 Réseau de distribution électrique

Lors des passages en coupure dans les différentes grilles de raccordement et de dérivation, toutes les extrémités des câbles seront munies d'embouts thermo-rétractables garantissant une étanchéité parfaite.

De même, les câbles laissés en attente de raccordement et les embouts en attente de mise en œuvre seront à doter d'embouts thermo-rétractables.

Au préalable, l'entrepreneur devra fournir à la Maîtrise d'Œuvre et au service public concerné, le plan détaillé d'exécution, les justifications nécessaires à la définition des caractéristiques du matériel qu'il envisage d'employer et se charger de prévenir EDF au moins trois jours avant l'exécution des travaux.

3.2.13.1.2 Coffrets pour coupure et fausse coupure

Ils répondent à l'ensemble des spécifications EDF HN et présentent un degré de protection IP 439. Les entrées et sorties de câbles étanches sont réalisées par presse étoupe, par cône souple à diamètre ajustable ou par cornet d'épanouissement.

Leur pose s'effectuera par l'intermédiaire de quatre pieds réglables et boulonnés sur le socle à fond de fouille, compris terrassement et blocage en béton, et comporte la fourniture de têtes thermo-rétractables.

Encastrement dans mur maçonné dans réservation à demander au maçon, compris scellement et toutes sujétions de calfeutrement.

3.3 TRAVAUX DE MACONNERIE

3.3.1 Mise en œuvre des bétons

Le béton est soigneusement vibré et pervibré dans les strictes limites nécessaires de façon à éviter toute ségrégation. Tout produit de cure utilisé sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. L'entreprise doit prendre toutes dispositions particulières propres à la mise en œuvre de ses coffrages (étalements, contreflèches, etc.).

Avant coulage du béton l'entreprise doit :

- ✓ réserver les trous pour tous scellements, passage de canalisations etc. ainsi que toutes les tranchées, feuillures et trous en attente à la demande des divers corps d'état
- ✓ noyer dans le béton, au moment du coulage tous tasseaux, ferrures, douilles de fixations, attaches, etc. et en général prendre toutes dispositions pour éviter les refouillements ultérieurs dans la masse du béton
- ✓ ménager les harpes, chevelus nécessaires pour obtenir une bonne liaison entre le béton armé et les matériaux de diverse nature.

Bétonnage par temps froid :

L'entreprise devra faire en sorte que la température du béton lors de la mise en œuvre ne soit pas inférieure à 5 degrés (5°) Celcius et qu'après le bétonnage, elle ne descende pas au-dessous de 5° (cinq) Celcius pendant une période de 50 heures (protection thermique à prévoir).

Bétonnage par temps chaud :

Les surfaces des ouvrages venant d'être bétonnées et qui sont exposées à de fortes températures ou à des vents ou courants d'air, seront protégées par un procédé approuvé par le Maître d'Oeuvre. Le dispositif de protection du béton fraîchement coulé sera mis en place au plus tard une demi-heure après le bétonnage. Les coffrages en métal seront soigneusement arrosés avant mise en place du béton.

Trémies et réservations :

Les ouvrages coulés en place ou préfabriqués comporteront les réservations, façons et sujétions nécessaires à la mise en place, au passage ou la fixation de tous les éléments du second œuvre.

L'entreprise de Gros-œuvre est, dans tous les cas, tenue de réaliser les réservations demandées et d'en inclure le coût dans son prix forfaitaire. Ces sujétions seront limitées aux dispositifs traditionnellement rencontrés et normalement prévisibles par le lot Gros-œuvre lors de l'établissement de son prix.

Une mention particulière est faite pour la mise en place dans les ouvrages de maçonnerie des canalisations diverses.

3.3.2 Tolérances dimensionnelles des ouvrages

Les tolérances dimensionnelles des ouvrages sont les suivantes :

- ✓ sur implantation après exécution = + ou - 1 cm
- ✓ sur épaisseur des murs porteurs = + ou - 0.5 cm
- ✓ sur épaisseur des dalles = + ou - 0.5 cm
- ✓ sur longueur, largeur et hauteur de l'ouvrage terminé = + ou - 2 cm
- ✓ sur cote de niveau = + ou - 1 cm
- ✓ tolérances de planimétrie : sous une règle rigide de 0.20 m de longueur appliquée en tous sens : 2 mm pour les dallages.

3.3.3 Béton de propreté

Le béton utilisé sera un béton de gravillons à caractères spécifiés, dosé à 150 kg/m³

Son épaisseur est déterminée suivant les plans, avec minimum de 5 cm.

Le béton utilisé sera un béton de gravillons à caractères normalisés, type B 16, dosé à 300 kg/m³.

3.3.4 Béton pour ouvrages Béton Armé

Le béton utilisé sera un béton de gravillons à caractères normalisés, type B 25.

3.3.5 Plus-value pour façon de pente

Le parement sera livré taloché très régulier.

3.4 RECEPTION DES TRAVAUX

Les réceptions auront lieu à la demande de l'entrepreneur conformément au CCAP et au CCAG.

L'entrepreneur est tenu de fournir, avant la réception, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).

L'entrepreneur disposera le jour de la réception du personnel et du matériel nécessaire à la vérification des ouvrages.

3.5 REMISE EN ETAT DES ACCES AU CHANTIER

L'accès au site sera reconnu et matérialisé par l'Entreprise.

Le constat de l'état de l'accès sera fait contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre et consigné sur un rapport de chantier.

A la fin du chantier et après le nettoyage, remise en état des surfaces, un constat identique sera fait.

L'Entrepreneur sera entièrement responsable de toutes dégradations qu'il pourrait commettre.

3.6 CLAUSES ET CONDITIONS GENERALES

En tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions ci-dessus, l'entrepreneur sera soumis aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Générales.

Dressé par le Maître d'Œuvre

Lu et Accepté par l'Entrepreneur soussigné

A..... Le.....

(Signature et cachet)