CONSTRUCTION D'UN BATIMENT ADMINISTRATIF POUR LE DEPOT DES ESSENCES MARINES A TOULON (83)

CCTP LOT 01 B - VRD

Click or tap to enter a date.



SOMMAIRE

1 DISPOSITIONS GENERALES 4

1.1 Présentation du projet .....

1.2 Consistance des travaux .....

1.3 Limites de prestations .....

1.3.1 Terrassement .....

1.3.2 Réseaux d'assainissement EP et EU/EV .....

1.3.3 Réseaux d'Adduction d'Eau Potable 5
1.3.4 Réseaux électrique CFO/Cfa (hors éclairage extérieur) 5
1.3.5 Réseaux éclairage extérieur 5
1.3.6 Réseaux de télécommunications/fibre 6
1.4 Documents d'exécutions 6
1.4.1 Documents à fournir mission MOE 6
2 HYPOTHESES DE CONCEPTION 8
2.1 Terrassement voirie 8
2.1.1 Contexte géotechnique 8
2.1.2 Hypothèses de dimensionnement 8
2.2 Avertissement et limites de ce document 8
3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES (STD) 9
3.1 Réglementation et normes 9
3.2 Travaux de Voirie 10
3.2.1 Couche de forme 10
3.3 Travaux Revêtements en Béton 10
3.3.1 Matériaux 10
3.3.2 Mode d'exécution 11
3.3.3 Contrôles 16
3.3.4 Tolérances 16
3.3.5 Couche d'assise et corps de chaussée 16
3.3.6 Couche de roulement 17
3.4 Travaux Réseaux enterrés 18
3.4.1 Matériaux 18
3.4.2 Exécution 20
3.4.3 Contrôle 25
4 DESCRIPTION DES OUVRAGES 26
4.1 Prestations générales 26
4.1.1 Intervention dans sol hydrocarburé 26
4.1.2 Préparation de chantier et études d'exécution 26
4.1.3 Nettoyage fin de chantier 26
4.1.4 Dossier des ouvrages exécutés 26
4.2 Préparation – Terrassement 27
4.2.1 Réfection ponctuelle d'enrobé y compris rabotage et sciage 27
4.2.2 Terrassements généraux 27
4.2.3 Compactage de la PST 28
4.3 Réseaux Assainissement 28
4.3.1 Fouilles en tranchée y compris remblaiement d'apport et évacuation. 28
4.3.2 Canalisation d'assainissement en PVC CR8 29
4.3.3 Regard d'assainissement 29
4.3.4 Hydrocurage et inspection vidéo des réseaux créés 31
4.4 Réseaux divers 31
4.4.1 Fouilles en tranchée 31
4.4.2 Réseaux d'Adduction d'eau potable 32
4.4.3 Réseaux courant fort 33

4.4.4 Réseaux courant faible 34
4.5 Bordures et Revêtements 35
4.5.1 Bordures 35
4.5.2 Cheminement piéton en béton balayé 35
4.5.3 Cheminement piéton en grave 36
4.5.4 Emmarchement en béton préfabriqué sur paillasse béton armé y compris bêche 37

1 DISPOSITIONS GENERALES

1.1 Présentation du projet

Le présent CCTP concerne la construction d'un bâtiment bureau qui se situera sur la Base Navale de Toulon (83), au parc hydrocarbures Missiessy du SEO, à proximité des appontements de Milhaud.

Le bâtiment est délimité par :

- Au Nord, la base vie des Marins/Naïade ;
- Au Sud, les bâtiments d'ALFAN (Amiral de la Force d'Action Navale) ;
- À l'Ouest, la colline Malbousquet (Espace Boisé classé) ;
- À l'Est la darse du transit

.

1.2 Consistance des travaux

Les travaux à réaliser du présent lot, comprennent :

- Réalisation des voiries et cheminements.
- Alimentation en réseaux assainissement
- Alimentation en réseaux divers
- Raccordement des réseaux

Ces aménagements visent à alimenter le projet par tous les réseaux nécessaires et configurer la voirie et les cheminements d'accès aux bâtiments.

Les documents propres au présent lot sont les suivants :

- Le présent CCTP
- Les plans suivants :
  - Plan Voirie et réseaux divers

Tout ce qui figure sur les pièces écrites mais qui n'est pas indiqué sur les plans et réciproquement, à la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites.

En cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par l'entreprise.

1.3 Limites de prestations

1.3.1 Terrassement

L'emprise des terrassements du présent lot sera composée :

- Cheminement piéton

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra un procès-verbal portant sur les essais de portance et un levé topographique des plateformes livrées.

1.3.2 Réseaux d'assainissement EP et EU/EV

À charge du présent lot :

- L'ensemble des ouvrages extérieurs au bâtiment, comprenant :
- Les fouilles en tranchée et leur remblaiement après coup,
- La fourniture et la pose des canalisations,
- La réalisation des regards extérieurs, jusqu'en limite de propriété, ou jusqu'au raccordement sur un réseau existant
- La réalisation des regards de sortie ou en pied de descente au niveau du bâtiment,
- Le branchement des sorties bâtiment sur les regards précédemment cités,

Sont exclus du présent lot :

- L'ensemble des ouvrages intérieurs au bâtiment, toutes prestations confondues,
- L'amenée des sorties et descentes du bâtiment jusqu'à un mètre de la façade.

1.3.3 Réseaux d'Adduction d'Eau Potable

À charge du présent lot pour les ouvrages extérieurs au bâtiment, jusqu'en limite de propriété, ou jusqu'au raccordement sur un réseau existant :

- Les fouilles en tranchée et leur remblaiement après coup,
- La fourniture et la pose de grillage avertisseur,
- La réalisation des regards extérieurs, jusqu'en limite de propriété, ou jusqu'au raccordement sur un réseau existant
- La réalisation du regard de comptage en limite de propriété,
- Les canalisations des réseaux extérieurs yc accessoires

Sont exclus du présent lot :

- L'ensemble des ouvrages intérieurs au bâtiment, toutes prestations confondues,
- La fourniture et la pose du compteur et autres équipements dans le regard précédemment décrit.

1.3.4 Réseaux électrique CFO/Cfa (hors éclairage extérieur)

À charge du présent lot, pour les ouvrages extérieurs au bâtiment :

- Les fouilles en tranchée et leur remblaiement après coup,
- La fourniture et la pose des fourreaux,
- La fourniture et la pose des grillages avertisseurs,
- La fourniture et la pose en fond de tranchée des câblettes de terre,
- La réalisation des chambres de tirage,

Sont exclus du présent lot :

- L'ensemble des ouvrages intérieurs au bâtiment, toutes prestations confondues,
- Les câblages de puissance et de commande,
- L'ensemble des appareillages et matériels électriques,
- Les raccordements et mises sous tension, mise en service.

1.3.5 Réseaux éclairage extérieur

À charge du présent lot :

- Les infrastructures et le génie civil des réseaux extérieurs :
- Les fouilles en tranchée et leur remblaiement après coup,
- La fourniture et la pose des fourreaux,
- La fourniture et la pose des grillages avertisseurs,
- La fourniture et la pose en fond de tranchée des câblettes de terre,
- La réalisation des chambres de tirage,
- La réalisation des socles et massifs de fondation en béton,
- La fourniture et la pose de l'ensemble des matériels d'éclairage non liés au bâtiment,
- Les appareillages électriques,
- Le câblage de puissance, depuis les départs laissés en attente par les lots techniques au niveau du TGBT,

Sont exclus du présent lot VRD :

- L'armoire de commande au niveau du TGBT, et son alimentation,
- Les départs et leurs protections différentielles,

- La fourniture des matériels fixés sur le bâtiment, compris câblage depuis le TGBT

1.3.6 Réseaux de télécommunications/fibre

A la charge du présent lot pour les ouvrages extérieurs au bâtiment jusqu'en limite de propriété, ou jusqu'au raccordement sur un réseau existant :

- Les fouilles en tranchée et leur remblaiement après coup,
- La fourniture et la pose des fourreaux et/ou gaines,
- La fourniture et la pose des grillages avertisseurs
- La réalisation des chambres de tirage.

Sont exclus du présent lot :

- L'ensemble des ouvrages intérieurs au bâtiment, toutes prestations confondues,
- Les câblages ou fibres optiques
- L'ensemble des appareillages et matériels actifs du réseau.

1.4 Documents d'exécutions

1.4.1 Documents à fournir mission MOE

Dans le cadre de la mission d'ingénierie comprenant une mission de base + exécution, les plans et détails VRD figurant dans les documents du marché ne constituent pas des plans d'exécution. Les dimensions y figurant sont données à titre indicatif, à l'exception de celles nécessaires pour des raisons architecturales.

Documents d'exécution à produire par l'entreprise

L'entreprise est tenue de réaliser à sa charge l'ensemble des documents nécessaires à la définition et à la bonne exécution de ses ouvrages. Ces documents devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et, le cas échéant, du Bureau de Contrôle avant le début de toute réalisation.

Les plans produits par l'entreprise devront être référencés :

- En planimétrie au système Lambert
- En altimétrie au système IGN/NGF

Documents attendus (liste non limitative) :

- Notes de calcul (notamment pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales)
- Plans d'exécution des ouvrages, réseaux et revêtements (y compris nivellement)
- Plans d'atelier et de chantier
- Fiches techniques des matériaux, avec les agréments nécessaires
- Échantillons représentatifs pour validation par le Maître d'Œuvre
- Schémas mécaniques et électriques des équipements
- Plans de coffrage et d'armature des ouvrages en béton
- Formulations des matériaux coulés (béton, bitume, résines, etc.)

La rémunération de ces prestations est incluse dans l'offre de l'entreprise, y compris la participation aux réunions de synthèse.

Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et Récolement

Avant la réception des travaux, l'entreprise devra fournir un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant tous les plans et documents relatifs aux ouvrages réellement réalisés.

Les plans de récolement devront être conformes :

- À la norme NFS 70-003
- Aux décrets n°2011-1241 du 05/10/2011 (version consolidée du 23/08/2012) et n°2012-970 du 20/08/2012

- À la classe de précision A selon l'arrêté du 15/02/2012 (récolement des réseaux souterrains en tranchée ouverte exigé)

L'entreprise devra également y faire figurer les réseaux rencontrés sur le terrain non identifiés dans les réponses aux DICT.

Les documents produits doivent refléter fidèlement les ouvrages « tels que construits » et comporter toutes les indications nécessaires. L'entreprise engage sa responsabilité quant à leur véracité et conformité aux exigences réglementaires en vigueur.

Contenu du dossier de récolement (liste non limitative) :

- Levé topographique au 1/200e sur support numérique conforme au cahier des charges
- Réseaux existants découverts et réseaux réalisés dans le cadre du marché
- Tous les éléments visibles : coffrets (EDF, GDF, télécom….), chambres de tirage, regards de comptage, bouches à clefs, avaloirs, mobilier urbain, candélabres, etc.
- Fiches techniques des produits mis en œuvre, avec références et coordonnées des fournisseurs
- Notices techniques et d'entretien (fréquences d'intervention, méthodes de démontage/remontage)
- Schémas mécaniques/électriques et plans de structure
- Formulations des matériaux coulés
- Tout autre document utile à la gestion future par la Maîtrise d'Ouvrage

Le dossier DOE sera fourni en 4 exemplaires :

- 1 exemplaire papier pour la Maîtrise d'Ouvrage
- 1 exemplaire papier pour la Maîtrise d'Œuvre
- 1 exemplaire papier pour le Bureau de Contrôle
- 1 exemplaire numérique (.dwg ou format compatible)

2 HYPOTHESES DE CONCEPTION

2.1 Terrassement voirie

2.1.1 Contexte géotechnique

Il est à préciser que les entreprises se réfèreront au rapport géotechnique transmis dans le dossier DCE.

2.1.2 Hypothèses de dimensionnement

Les structures des voiries sont dimensionnées selon la norme NF P 98-086 et Les structure des voiries son dimensionnée selon le « Manuel de dimensionnement des chaussées neuves à faible trafic » du Cerema conforme à la norme NF P 98-086

Les hypothèses retenues pour le dimensionnement des structures des voiries sont les suivantes :

- Durée de dimensionnement d=20 ans
- Essieu isolé à roues jumelées de charge P0=130kN
- Charge de référence décrite à l'aide de deux disques de 0,125 m de rayon, d'entre-axe 0,375 m et exerçant en surface de chaussée une pression verticale et statique uniformément répartie de 0,662 MPa ; les effets de l'autre demi-essieu sur les sollicitations prises en compte pour le dimensionnement sont négligés.

Pour les voiries légères nous avons retenue

- Trafic poids lourds dimensionnant (TMJAd) : T4 (26 à 50, moyenne géométrique 35)
- Plateforme support :
  - Classe PF2 (50 MPa 80 MPa)
  - EV2>50 MPa
  - EV2/EV1<2

Pour les voiries de circulation piétonne nous avons retenue

- Trafic poids lourds dimensionnant (TMJAd) : T5- (1 à 10, moyenne géométrique 3)
- Plateforme support :
  - Classe PF1 (20 MPa 50 MPa)
  - EV2>20 MPa
  - EV2/EV1<2

2.2 Avertissement et limites de ce document

Toutes modifications du projet (implantation, surfaces, conception…) peuvent conduire à la remise en cause des prescriptions qui ne peuvent être à la charge de la société EGIS. Une nouvelle mission devra alors être confiée à cette dernière afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

L'administration reste décisionnaire pour imposer toute autre étude complémentaire ou un autre système de traitement des Eaux Pluviales. Il va de soi que dans ce cas notre responsabilité ne peut être engagée par ces nouvelles prescriptions.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES (STD)

3.1 Réglementation et normes

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités de marquage, d'essais, de contrôle et de réception des matériels et matériaux doivent être conformes aux normes et DTU homologués ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché, ainsi qu'aux règles techniques en vigueur.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes et règles techniques. Les travaux seront exécutés conformément aux documents suivants :

- Arrêtés et décrets en vigueur (Municipaux, Préfectoraux, Ministériels),
- Code de la Construction,
- Code du travail,
- Règlement de Sécurité contre l'incendie relatif aux ERP,
- Règlement sanitaire départemental,
- Normes françaises, européennes et internationales (NF, EN, ISO), et notamment celles relatives aux liants, aux matériaux, à la méthodologie d'étude, d'essais en laboratoire, d'essais de contrôle sur chantier, aux matériels, etc.
- Norme NFS 70-003 et décrets n°2011-1241 du 05/10/2011 version consolidée du 23/08/2012 et n°2012-970 du 20/08/2012, relatifs aux travaux effectués à proximité des ouvrages ou réseaux aériens, enterrés ou subaquatiques.
- Documents techniques unifiés (DTU) en vigueur à la date de la consultation et Cahier des Charges et des Clauses Spéciales (C.C.C.S.) propres aux ouvrages du présent lot, (ainsi que mémentos additifs et erratums qui les accompagnent),
- Agréments et avis du C.S.T.B.
- Directives, recommandations et guides techniques du SETRA et L.C.P.C. (MINISTERE DE L'EQUIPEMENT)
- Fascicule n°2 : Terrassements Généraux du CCTG
- Fascicule n°23 : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule n°24 : Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées
- Fascicule n°25 : Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques,
- Fascicule n° 26 : Exécution des revêtements superficiels.
- Fascicule n° 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.
- Fascicule n° 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton, et dispositif de retenue en béton.
- Fascicule n° 32 : Construction de trottoirs.
- Fascicule n°35 : Aménagements paysagers – aires de sports et de loisirs en plein air.
- Fascicule n° 36 : Réseaux d'éclairage public - Conception et réalisation
- Fascicule n° 70 : Ouvrages d'assainissement (Titre I : Réseaux, Titre II : Ouvrage de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales).
- Fascicule n° 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau.

NOTA : Cette liste est non limitative. L'entrepreneur devra tenir compte de tous les arrêtés et règlements en vigueur à la date de la soumission.

Toutes normes, codes et réglementations en vigueur applicable à ce lot.

- Cahier des charges.
- Cahier des clauses techniques.
- Cahier des clauses spéciales.
- Normes Françaises et Européennes.

- Cahier du CSTB.

3.2 Travaux de Voirie

3.2.1 Couche de forme

3.2.1.1 Modalités d'exécution

Avant le commencement des travaux, l'Entreprise vérifiera l'état, la nature, la portance et le bon niveau des plates-formes, conformément aux clauses du présent document.

Elles seront, en règle générale, exécutées à l'avancement des travaux.

En cas de terrain saturé en eau, la mise en œuvre des couches de forme sera interrompue, de façon à permettre au terrain naturel de se ressuier.

L'ensemble des voiries et chaussées sera réalisé en tenant compte de la mise hors gel.

L'encaissement de la chaussée est établi sur toute la largeur de la chaussée compris les bordures + 20 cm de part et d'autre pour réaliser les épaulements des bordures.

Les remblais et fonds de forme des chaussées seront compactés soigneusement puis scarifiés afin d'obtenir une bonne liaison avec les couches de matériaux rapportés constituant les chaussées.

Le fond de forme après compactage doit avoir un profil en long parallèle à celui de la chaussée finie. Il doit en être de même pour le profil en travers.

Si l'écoulement gravitaire est impossible, des moyens d'épuisement seront alors mis en œuvre.

3.2.1.2 Compactage et contrôles

Le compactage devra satisfaire aux mêmes spécifications que celles définies pour les remblais. Les critères de compactage à vérifier sont ceux définis dans le Guide Technique.

À l'issue du compactage, la couche de forme devra présenter les performances tel que définie dans les hypothèses de dimensionnement des voiries.

- La portance est mesurée par un essai de plaque.
- Un essai de plaque est réalisé tous les 500 m²

Si les valeurs ne sont pas atteintes, le maître d'œuvre prescrira un compactage supplémentaire ou une reprise, au frais de l'entrepreneur.

3.2.1.3 Tolérances

La couche de forme devra être exécutée avec une tolérance de plus ou moins 3 cm aussi bien en planimétrie qu'en altimétrie.

3.3 Travaux Revêtements en Béton

3.3.1 Matériaux

3.3.1.1 Les ciments

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1.

3.3.1.2 Les granulats

Les granulats pour le béton sont conformes à la norme NF EN 12620+A1. Leurs caractéristiques complémentaires sont conformes à la norme NF P98-170

L'utilisation de granulats recyclés conformes à la norme NF P18-545 est autorisée aux conditions décrites dans la norme NF EN 206/CN.

Le chargement, le transport et le stockage des granulats doivent être effectués en limitant les risques d'attrition et de ségrégation.

3.3.1.3 L'eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est conforme à la norme NF EN 1008.

Tout ajout d'eau sur le chantier, autre que celui lié à un ajout d'adjuvant prévu dans la formulation du béton, est interdit.

3.3.1.4 Les adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air entraîné du béton (NF EN 206) doit être comprise entre 4 % et 9%.

3.3.1.5 Les colorants ou pigments

Les colorants ou pigments sont des superfines (1 à 5 microns) dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées.

Ces colorants doivent être des pigments de synthèse ou des pigments à base d'oxydes métalliques naturels normalisés (NF EN 12878)

Ils se présentent soit sous forme liquide, soit en poudre. Leur dosage est usuellement compris entre 3 et 6% pour les ciments.

3.3.1.6 Les fibres anti-fissuration

Les fibres peuvent être des fibres "polyester", des fibres "polypropylène"* ou des fibres inox, ou fibres de verre.

Leur dosage doit être conforme aux indications du fabricant.

Leur utilisation et leur dosage sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

3.3.2 Mode d'exécution

Le matériel de mise en œuvre est conforme à la norme NF P98-734.

La mise en œuvre des bétons est conforme à la norme NF P98-170 et aux prescriptions de l'article 74 du fascicule 65.A du CCTG.

L'entreprise veillera à assurer une répartition homogène du béton.

La vibration du béton est obligatoire afin d'obtenir des résistances optimales

Le mode de vibration sera choisi en fonction des résultats des planches d'essai et sera soumis à l'acceptation du maitre d'œuvre.

Dans tous les cas, la consistance du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive.

Dans le cas d'une mise en œuvre entre coffrages fixes, toutes les surfaces de béton, une fois leur vibration effectuée, devront être lissées à la règle.

Après la mise en œuvre du béton, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues. L'emploi d'une lisseuse large à grand manche est fortement recommandé.

3.3.2.1 Prise en compte des conditions météorologiques

L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, fortes chaleurs ou gel.

Dans le cas d'un chantier important, l'entrepreneur doit installer, à une hauteur de 1 m au-dessus du sol, en un point du chantier accepté par le maître d'œuvre, un enregistreur de température et d'hygrométrie.

Les conditions atmosphériques ont une action sur la vitesse d'évaporation de l'eau du béton.

Le bétonnage par temps chaud et/ou par temps sec :

Le béton avant mise en place est à une température inférieure à 30 °C. Si la température ambiante est supérieure à 20 °C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, deux précautions particulières sont prises :

- L'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs ;
- La cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30 °C, des dispositions particulières de protection du béton seront prises.

Le bétonnage par temps froid :

La température du béton avant mise en place est supérieure à 5 °C. Si la température ambiante est inférieure à 5 °C, tout en étant supérieure à 0 °C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre.

Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier à 8 heures du matin sera inférieure à 0 °C.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2 °C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille, soit des paillassons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela, aux frais de l'entrepreneur.

Le bétonnage par temps humide :

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et maintenir les bords en place.

En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton sera suspendue.

En cas de pluies violentes, le chantier est arrêté, les dispositions suivantes sont prises :

- pour le béton encore frais, mis en œuvre par des machines à coffrage glissant, des coffrages latéraux doivent être immédiatement mis en place,
- pour le béton dont le striage a disparu, un nouveau striage doit être exécuté si le béton n'a pas commencé sa prise,
- à la fin de la pluie lorsque le béton reprend sa teinte mate un nouvel épandage du produit de cure est effectué sur les zones dégradées ou non traitées,
- si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

Le bétonnage par vents forts :

Dans le cas de vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes).

3.3.2.2 Coffrage

La pose des coffrages sera réalisée par l'entreprise et le nivellement effectué sous sa responsabilité.

Les coffrages ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton. Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est inférieur à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique. Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou de bosses supérieurs à 3 mm sous la règle de 3 m et que le passage des machines de mise en place du béton ne provoque pas de déplacement de plus de 3 mm en niveau et de 6 mm en plan.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de nettoyer après usage les coffrages, pour préserver leur système de réglage et ne pas les alourdir inutilement.

Les coffrages sont enduits d'un agent de décoffrage.

Les coffrages spécifiques répondant aux aspects de surface et de finitions demandés décrit dans les pièces du marché, pour les ouvrages béton ou partie d'ouvrage vue, devront répondre aux exigences du Maître d'Œuvre. Tout ragréage sera proscrit pour les ouvrages recevant ce type de coffrage.

3.3.2.3 Joints

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements.

Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4,5 m.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.

Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égout...) l'entrepreneur devra réaliser un joint de dilatation.

Après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

3.3.2.4 Traitement du béton

Brossage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le brossage transversal du béton frais au moyen de brosses métalliques ou en PVC est réalisé, dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton. Cette opération est suivie obligatoirement par une cure du béton.

La technique de traitement de surface doit être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Striage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le striage transversal au moyen de râteaux métalliques ou de balais à poils durs avec un pas défini par la maîtrise d'œuvre est réalisé, dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton. Cette opération est suivie obligatoirement par une cure de béton.

La technique de traitement de surface doit être acceptée par le maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Balayage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le balayage transversal au moyen de balais à brins plastiques est réalisé. Le balai est traîné à la surface du béton dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton. Cette opération est suivie obligatoirement par une cure du béton.

La technique de traitement de surface doit être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Désactivage

Dès la fin de la mise en œuvre du béton, après son talochage et son lissage et avant son début de prise (la teinte du béton vire au mât), le désactivant est répandu à la surface du béton, en veillant à l'homogénéité de la pulvérisation.

Le désactivant (ou retardateur de prise) proposé par l'entrepreneur sera de type biodégradable et validé par le Maître d'œuvre.

Le répandage du retardateur de surface est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre de recouvrir la surface du béton d'une façon homogène et conformément au dosage prescrit.

Dans un délai compris entre 4 et 24 heures selon les caractéristiques du béton et l'environnement climatique, a lieu l'enlèvement des résidus de désactivation (laitance, ciment retardé, sable, désactivant...). Ce délai est indicatif (voir les recommandations du fournisseur du produit désactivant) et doit faire l'objet d'un essai préalable en fonction des conditions du chantier.

L'enlèvement des résidus de désactivation peut être réalisé :

- Soit au jet d'eau à haute pression,
- Soit par moyen mécanique à sec et aspiration

Dans le cas du nettoyage au jet d'eau à haute pression les eaux de lavage ne doivent pas ruisseler sur la partie restant encore à désactiver et de doivent pas être évacuées directement au réseau d'assainissement public. Il sera mis en place un géotextile sur la grille des eaux pluviales pour retenir les fines de désactivation et de laitance. Les eaux chargées seront captées et traitées (décantation, neutralisation) avant rejet par tout moyen ou procédé utile.

Afin d'assurer la protection des parties limitrophes (murets, pavés, bordures, etc.) l'emploi d'un produit protecteur est obligatoire. Il facilite l'élimination de toutes les projections accidentelles de béton et de désactivant.

Des bâches plastiques doivent être mises en place en vue d'assurer la protection des parties bâties (devanture de commerces, soubassements d'immeuble, etc.).

Toutes ces opérations sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Dans le cas du nettoyage mécanique à sec, les déchets solides seront récupérés par aspiration en sacs en vue de leur traitement.

La technique de traitement de surface doit être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

La cure du béton, pendant le délai d'action du produit désactivant, est assurée soit par un film de polyéthylène, soit par un produit de cure associé au produit désactivant. Après désactivation, la surface du béton est obligatoirement protégée par un produit de cure normalisé (NF P 18-370) certifié NF Produit de cure.

Impression matricée

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, l'impression de motifs à la surface du béton est réalisée à l'aide de moules souple en caoutchouc naturel avec une finition texturée.

Les démoulants / cures seront un seul et même produit qui aura la même couleur que le colorant durcisseur. Il pourra être utilisé un démoulant de couleur différente pour donner des effets dans la texture.

Les résines pourront être soit aqueuses, soit à base de solvant organique. Chaque résine possède une finition différente (mat, brillante).

La formulation comprendra l'usage de fibres synthétiques et plastifiant.

La technique du traitement de surface doit être acceptée par le maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Durcie

Afin de donner à la surface du béton une texture lisse et d'offrir un confort de circulation, le durcissement de la surface du béton est réalisé à l'aide d'un colorant durcisseur répandu sur béton frais puis taloché. Le dosage minimum du durcisseur sera de 9 kg/m^2.

Les résines pourront être soit aqueuses, soit à base de solvant organique. Chaque résine possède une finition différente (mat, brillante).

La formulation comprendra l'usage de fibres synthétiques et plastifiant.

La technique du traitement de surface doit être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Sablage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, un sablage mécanique de la surface du béton durci est réalisé par au minimum dans un délai de 24 heures après la fin de bétonnage.

La technique du traitement de surface (hydro sablage ou par voie sèche) doit être acceptée par le maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Dans l'hypothèse d'un sablage par voie sèche, un système de confinement du poste de travail doit être mis en place pour une récupération des poussières. La zone de sablage doit être clôturée par un système de barriérage équipé de plaques de contre-plaqué pour confiner les projections. Une protection métallique et mobile doit être appliquée pour préserver des projections le mobilier urbain, les émergences, les bordures, les devantures et les façades. En cas de non protection des émergences de réseaux enterrés lors du sablage, celles-ci devront être recouvertes d'un produit bitumineux anticorrosion appliqué au pinceau.

Traitement de protection minéralisant

Il pourra être préconisé l'application d'un traitement de surface de protection minéralisant sur béton fini afin de protéger l'aspect contre les salissures et encrassement. Le traitement comprend un lavage de décarbonatation de la surface et l'application par pulvérisation du produit minéralisant à raison de 0,3l/m2 minimum.

Le produit sera à base aqueuse incolore et non filmogène. Le produit minéralisant agit par réaction avec formation de microcristaux réduisant la porosité du béton sur plusieurs millimètres.

3.3.3 Contrôles

L'entrepreneur fournit au maître d'œuvre les résultats des contrôles de fabrication de la centrale de béton.

La consistance et la teneur en air occlus sont mesurés conformément aux normes NF EN 12350-2 er NF EN 12350-7 à la fréquence indiquée dans la norme NF EP 98-170.

L'étanchéité des joints peut être contrôlée conformément à la norme NF P 98-246.

3.3.4 Tolérances

La tolérance pour l'alignement en plan des arêtes du revêtement est de ± 3mm par rapport aux profils théoriques du bord de la dalle.

La planéité d'un support béton :

- destiné à être asphalté aura une tolérance de planéité sous la règle de 2 mètres de ± 10mm.
- de finition aura une tolérance de planéité sous la règle de 2 mètres de ± 5mm.

3.3.5 Couche d'assise et corps de chaussée

3.3.5.1 Matériaux

- Graves naturelles (GN) 0/80 pour les assises doivent être conformes à la norme NF P 11-300 et présenter les caractéristiques suivantes :
  - VBS ≤ 0.10g pour 100g (NF P 94-068)
  - LA ≤ 45 (NF EN 1097-2)
  - MDE ≤ 45 (NF EN 1097-1)
- Graves non traitées (GNT) selon la norme NF EN 13285 et NF EN 13242+A1 et NF P18-545
  - 0/20 ou 0/25mm concassé pour les couches de fin de réglage
  - 0/31.5mm pour les couches de fond de réglage et de fondations
- Graves de déconstruction : il existe la possibilité d'utiliser des graves de déconstructions élaborées en centre de recyclage autorisés. Ces centres doivent fournir à l'entreprise titulaire du marché une Fiche Technique de Produit (FTP) de moins de 6 mois caractérisant ces graves recyclées qui devront satisfaire aux exigences décrites dans le guide technique régional d'utilisation en travaux publics des graves de recyclage

- Le traitement des plateformes existantes, avec ou sans ajout de liant (notamment la chaux), peut être envisagé afin d'atteindre les niveaux de portance requis pour la mise en œuvre des couches d'assise. Cette solution sera retenue en fonction des caractéristiques géotechniques de la plateforme en place, La décision de traitement sera basée sur les résultats des investigations géotechniques (ex. : portance EV2, humidité naturelle, plasticité) et suivra les recommandations de la norme NF P 11-300 pour les assises.

3.3.5.2 Modalités d'exécution

Les matériaux seront mis en place à l'avancement du chantier.

Chaque couche constitutive fera l'objet d'une réception avant commencement de la suivante.

L'épaisseur de la couche sera compatible avec les moyens de compactage ainsi qu'aux résultats à obtenir.

Toutes précautions devront être prises pour assurer l'écoulement permanent des eaux.

Le réglage fin des couches d'assise sera fait par rabotage. Le réglage par enduit mince rapporté sera proscrit.

Dans le cas de mise en œuvre sur matériaux drainants, il est recommandé d'arroser par temps sec la couche support. Un arrosage modéré, mais fréquent, devra être réalisé si nécessaire afin que le matériau ne dessèche pas en surface. L'exécution de la grave laitière sera suivie de la réalisation d'une couche de cure sablée (300 g/m2 d'émulsion de bitume) ou d'un enduit monocouche, si la mise en œuvre de la couche de roulement est réalisée plus de quinze jours après la mise en œuvre des graves et sables laitiers.

Graves et sables bitumes : les véhicules servant au transport seront équipés de bâches appropriées capables de protéger les graves bitumes et d'éviter leur refroidissement. L'organisation du chantier sera réalisée de manière à réduire au maximum les attentes de façon à limiter le refroidissement. Le répandage sera effectué en une seule couche.

3.3.5.3 Nettoyage et reprofilage des corps de chaussée

Avant tout commencement d'exécution des revêtements en matériaux enrobés, les sections qui ont été endommagées par la circulation ou qui sont affaissées par tassements des remblais ou toute autre cause, doivent être reprofilées avec des matériaux durs 0/8 scellés au bitume ou macadam, et cylindrées en vue d'obtenir les profils exigés.

Si des matériaux de corps de chaussée sont écrasés ou souillés, l'entrepreneur doit les enlever, les remplacer par des matériaux sains et de bonne qualité.

Pour les chaussées recevant un revêtement en béton bitumineux après leur mise en service, il est procédé avant le reprofilage de la chaussée comme il est dit ci-dessus à un nettoyage au balai mécanique avec arrosage abondant de manière à ce que les dépôts argileux et autres soient enlevés totalement. Les saillies doivent être dégagées, les nids de poule bouchés, les bordures reprises et rejointoyées, autant que besoin.

3.3.6 Couche de roulement

Avant application des couches de roulement, il sera procédé :

- Au calibrage de la largeur des chaussées
- Au décapage des rives
- À la suppression des flashes, ornières, nids de poules, etc.
- À la mise à niveau des regards
- À l'enlèvement et au nettoyage de tous débris ou dépôts étrangers à la chaussée.

3.3.6.1 Couche d'imprégnation

Elle sera répandue après réception de la surface à revêtir.

3.3.6.2 Couche d'accrochage

Le répandage sera fait en avant de la couche de roulement.

La rupture de l'émulsion devra avoir lieu avant répandage des enrobés.

Ce répandage sera systématiquement fait si les enrobés sont mis en œuvre sur une chaussée mouillée.

3.3.6.3 Enduits superficiels

Ils seront du type :

- Mono-couche à double gravillonnage.
- Bi-couches.

Le répandage n'aura pas lieu si la température ambiante est inférieure à 5° C. ou si la chaussée n'est pas parfaitement sèche.

Il sera réalisé à l'aide de répandeuses à basse ou moyenne pression et les reprises se feront sans recouvrement.

Le compactage sera réalisé à l'aide de compacteurs pneumatiques.

3.4 Travaux Réseaux enterrés

3.4.1 Matériaux

Les matériaux et produits qui ne sont pas couverts par une norme, et ne faisant pas l´objet d´un « Avis technique favorable » doivent être agréés par le maître d´œuvre qui établira les conditions de réception à appliquer à ces fournitures conformément à l´article II. 1 du fascicule 70.

Les produits préfabriqués devront obligatoirement provenir d'usines agréées, et bénéficieront d'une certification aux normes NF ou EN :

3.4.1.1 Systèmes de canalisation

Les systèmes de canalisation d'assainissement mis en œuvre respecteront les normes suivantes :

- P.V.C. présentant au minimum les caractéristiques mécaniques de la classe CR8, système de canalisation et accessoires conformes à la norme NF EN 1401, NF EN 13476, et d'une résistance aux hydrocarbures.
- Polypropylène PP, présentant au minimum les caractéristiques mécaniques de la classe CR8, système de canalisation et accessoires conformes à la norme NF EN 1852-1, NF EN 13476,
- Béton armé centrifugé ou moulé vibré, présentant au minimum les caractéristiques mécaniques de la série 135A, système de canalisation et accessoires conformes à la norme NF EN 1916, NF P 16-345-2,
- Fonte ductile d'assainissement, revêtement intérieur ciment alumineux, système de canalisation et accessoires conforme à la norme NF EN 598+A1 ou EN 877/A1
- PVC pression pré manchonné, présentant au minimum les caractéristiques mécaniques de la série PN16, conforme à la norme NF EN ISO 1452-2,
- PEHD, présentant au minimum les caractéristiques mécaniques de la série PN12.5, PE 100-SDR 13.6, conforme à la norme en vigueur.

3.4.1.2 Lit de pose et enrobage

Dans le cas général, les matériaux pour lit de pose seront des sables alluvionnaires propres de classe géotechnique D1 ou B1 suivant NFP 11-300.

Les matériaux d'enrobage des ouvrages (assise, remblai latéral, enrobage supérieur) seront des sables alluvionnaires propres de classe D1, B1 ou B3 suivant NFP 11-300.

Dans le cas d'une pose des ouvrages en nappe, les matériaux sableux (pose et enrobage) seront remplacés par une gravette de granulométrie 5/15mm, insensible à l'eau, enveloppée d'un géotextile.

Les matériaux de lit de pose et de remblaiement seront exempts de tous éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations. Les débris végétaux seront éliminés.

En cas d'encombrement du sous-sol, rendant impossible le compactage des matériaux, un remblai autoplaçant sera mis en œuvre. Ces matériaux traités aux liants hydrauliques seront réexcavables (Rc< 2MPa) et perméables à l'air.

Les réseaux réalisés seront signalés par la mise en œuvre, 20 à 30cm au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages, d'un grillage avertisseur de couleur marron, conforme à la norme NF EN 12613.

3.4.1.3 Regards et chambre de tirage en béton

Les regards de visite et tabourets de branchement, regards à grille respecteront les dispositions des normes NF EN 1917 et NF P 16-342-2.

Les ouvrages coulés en place seront réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 70 ; la composition du béton retenue sera selon la norme NF EN 206.

Les regards en éléments préfabriqués seront munis de joints d'étanchéité entre chaque élément.

Les garnitures mises en œuvre dans les ouvrages seront conformes à la norme EN 681-1.

Les regards de visite Ø1000 seront munis dispositifs de couronnement en béton, de classe de résistance adaptée au trafic supporté, et seront munis d'un trou d'homme excentré pour assurer l'accessibilité au regard.

Les chambres de tirage seront réalisées conformément aux exigences de la norme NF P98-050-1

Les chambres de tirages seront livrées sans fond, et seront posées sur un sol drainant de 50 cm de gravier semi concassé compacté

3.4.1.4 Dispositifs de couverture

Les dispositifs de couverture seront en fonte ductile. Ils seront conformes à la norme EN 124-1 et EN124-2 en ce qui concerne la classe de résistance à retenir ainsi qu'au § II.1 du fascicule 70, titre I.

Ils seront pourvus d'un joint anti-bruit disposé entre le cadre et le tampon.

- Tampon sur regard de visite :
  - Circulaire
  - Ø600 ou 650mm d'ouverture
  - Articulés avec une ouverture minimum de 110°
  - Non verrouillables avec frein usiné
  - Pleins, ajourés ou ventilés suivant la nature du réseau.
  - Démontables sans dépose du cadre et interchangeable avec d'autres tampon de même type.
- Tampon sur boîte et tabourets :
  - Carré
  - Dimensions adaptées au corps du regard
  - Pourvu d'une gorge hydraulique
- Grilles de recueillies
  - Carré, rectangulaire voir circulaire sur regard de visite
  - Dispositif de verrouillage automatique par barreau élastique
  - Système de verrouillages par vis ou écrous est proscrit
  - Grilles avaloir avec profil droit sans biseau, qui se raccordera parfaitement aux bordures de voirie.
  - Grilles de cheminement piéton conformes à l'arrêté du 15 janvier 2007 et au décret n°2006-1658 relatif à l'accessibilité (dimension des lumières des grilles devra alors être inférieure à 20mm.)
- Tampon sur chambre de tirage
  - Carré, rectangulaire
  - Dispositif de fermeture verrouillage

3.4.1.5 Échelle de descente dans les regards et chambre de tirage

Les regards de visite de profondeur supérieure à 2m50 seront équipés d'une échelle de descente avec crosse.

La hauteur du premier barreau se situera 25cm en-dessous du niveau fini du tampon. En conséquence, l'utilisation de rehausses sous cadre sera proscrite, sauf accord expresse du maître d'œuvre et de l'exploitant.

Les chambres de tirage dont la profondeur est supérieure à 1.10 m seront à l'intérieur, munies d'échelons et d'une crosse

Les échelles et les crosses seront conformes aux normes NF EN 13101 et NF EN 14396.

Les échelles présenteront les caractéristiques suivantes :

- Montant :
  - Profils fermés d'épaisseur minimale 3mm,
  - Contrainte de rupture minimale 25 hectobars,
  - Effort d'écartement minimum sans déformation permanente 400 daN.
- Barreaux :
  - Tubes striés d'épaisseur minimale 3mm,
  - Charge minimale admissible sans déformation permanente 240 daN.

Les échelles doivent être démontables, et seront munies en tête d'une crosse escamotable à bout recourbé non amovible en aluminium avec fourrure tube acier de hauteur 1,60 m.

Le haut et le bas des montants doivent être obturés.

Les crosses présenteront les caractéristiques suivantes :

- Distance entre l'échelle et le mur : 150 à 200mm,
- Largeur normale entre montants : de 400 à 480mm,
- Distance entre barreaux d'axe en axe : 250mm.

3.4.2 Exécution

3.4.2.1 Tranchée

Les travaux d'ouverture, de comblement et de réfection après tranchées seront menés en application des clauses de la norme NF P 98-331 dans sa dernière édition, ainsi que les prescriptions des § V.5 et V.6 du titre I du fascicule 70 du CCTG, et des dispositions du guide technique annexé à la norme NFS 70-003 et décrets n°2011-1241 du 05/10/2011 version consolidée du 23/08/2012 et n°2012-970 du 20/08/2012, relatifs aux travaux effectués à proximité des ouvrages ou réseaux aériens, enterrés ou subaquatiques.

- Les canalisations rencontrées seront protégées et soutenues pendant tout le temps d'ouverture de la tranchée afin de ne pas créer de désordre ou de détérioration de ces ouvrages.
- La réalisation des tranchées et leur remblaiement se conformeront aux dispositions du règlement de voirie.
- Les tranchées seront réalisées dans les terrains de toutes natures à la pelle hydraulique ou à la tractopelle.
- À proximité des réseaux dit sensibles (électriques, gaz), les tranchées seront réalisées manuellement avec toutes les précautions utiles.
- Les tranchées seront réalisées soit avec talus de déblais, soit avec blindage suivant la nature du terrain et la profondeur des tranchées.
- La profondeur des fouilles réalisées assurera la couverture mécanique réglementaire du réseau.
- Pour les réseaux d'adduction d'eau, la profondeur des fouilles devra permettre d'assurer la mise hors gel de ces réseaux.
-
- Les fonds et parois seront dressés et plans, les pentes minimales d'écoulement des réseaux gravitaires seront rigoureusement respectées et ne comporteront aucune contre-pente ni replat
- L'entreprise devra l'épuisement des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement rencontrées en fond de fouille par tous ouvrages provisoires d'assainissement nécessaires tels que : drains, rigoles, puisards, pompage.

- S'il doit être posé plusieurs tuyaux dans la même fouille, soit au même niveau, soit à des niveaux différents, (pose en banquette), ces conditions de tranchées correspondent à des conditions différentes de celles prises en compte dans l'annexe IV du C.C.T.G. Les banquettes seront consolidées afin de pallier à tout risque d'affaissement.

Le fond de fouille sera :

- Égalisé et dressé, y compris purge des points durs susceptibles d'endommager les canalisations
- Soigneusement réglé à la pente prescrite avant mise en œuvre du lit de pose
- Soigneusement compacté en 2 passes minimum, en prenant soin de ne pas remanier le terrain.

La portance des fonds de fouille sera systématiquement contrôlée, avec un objectif minimum de 4PMa.

Le cas échéant, l'entreprise mettra en œuvre les dispositions de stabilisation et de renforcement des fonds de fouilles par drainage, substitution, cloutage, mise en place de géotextile.

Pour des tranchées à grande profondeur, la mise en œuvre de blindage devra se faire suivant le décret n° 64-48 du 08/01/1965 modifié par décret du 6 mai 1995, décret du 2 décembre 1998 et décret du 1er septembre 2004 complété du Code du Travail (Partie 4 – Livre V Titre III, Chapitre IV section 4).

3.4.2.2 Lit de pose

Le lit de pose de la canalisation sera constitué d'une épaisseur minimale de 10cm de sable alluvionnaire, serré et tiré à la pente de la canalisation.

Si les tuyaux sont à collets, des niches seront ménagées sous les collets. Cette précaution est indispensable pour éviter tout risque de rupture par flexion longitudinale des tuyaux ou désordres au niveau du fil d'eau lors de la mise en place du remblai.

3.4.2.3 Remblaiement

Il est indispensable d'assurer le contact uniforme du remblai avec la moitié inférieure du tuyau. Le remblai est mis en place et compacté par couches successives de 0.30 m d'épaisseur maximum. Il est mis en œuvre en veillant à utiliser des engins compatibles avec la résistance du tuyau et la hauteur atteinte par le remblai.

Le remblaiement de la partie supérieure de la tranchée sera réalisé avec des matériaux de type GNT ou GDNT 2 ou 3, mis en œuvre avec précaution, tout remblai tranchant ou de mauvaise qualité sera évacué. Ces remblais seront compactés par couches successives de 20cm d'épaisseur, avec un objectif de compactage q2 sous voirie.

Le remblaiement avec les matériaux d'extraction sera possible sous réserve de leur compatibilité avec les caractéristiques précédemment décrites ou leur amélioration par traitement préalable chaux/ciment/LHR, les matériaux ne répondant pas à ces exigences seront chargés et évacués hors de l'emprise du chantier,

Les matériaux impropres aux remblais seront chargés sur camions et évacués à la charge de l'entreprise.

Les remblais de tranchées seront soigneusement compactés en place, par couches successives de 0.30 m environ, en prenant soin de ne pas endommager les canalisations situées sous les remblais.

La circulation des engins de chantier n'est possible que lorsque le recouvrement du remblai a atteint la hauteur suffisante pour assurer la répartition des charges compatible avec la résistance des tuyaux.

Après remblais des tranchées, une série d'essais de résistance au pénétromètre sera réalisée sur ces remblais par un organisme de contrôle, à la charge de l'entreprise. Les classes de résistance des remblais seront conformes à la destination de la surface au-dessus des tranchées remblayées, suivant les prescriptions du marché. :

- Le remblai de la partie inférieure de la tranchée a un objectif de compactage :
  - Q4 ou q3 sous voirie, suivant la profondeur de la chaussée,
  - Q4 sous trottoir et espaces verts,
- Le remblai de la partie supérieure de la tranchée a un objectif de compactage,
  - Q3 sous voirie,
  - Q3 sous trottoir,
  - Q4 sous espaces verts,

En cas de résultats insuffisants, l'Entreprise du présent lot devra la reprise des remblais et le recompactage sur tranchées.

Le remblaiement de la partie supérieure de la tranchée sera réalisé avec des matériaux de type GNT ou GDNT 2 ou 3, mis en œuvre avec précaution, tout remblai tranchant ou de mauvaise qualité sera évacué. Ces remblais seront compactés par couches successives de 20cm d'épaisseur, avec un objectif de compactage q2 sous voirie.

Le remblaiement avec les matériaux d'extraction sera possible sous réserve de leur compatibilité avec les caractéristiques précédemment décrites ou leur amélioration par traitement préalable chaux/ciment/LHR, les matériaux ne répondant pas à ces exigences seront chargés et évacués hors de l'emprise du chantier.

3.4.2.4 Pose des éléments

Avant la pose, chaque élément constitutif de regard sera inspecté visuellement.

Tout élément présentant un défaut intérieur ou extérieur sera écarté par l'entrepreneur et évacué immédiatement du chantier.

Tout élément épaufré ou présentant un défaut de joint sera écarté par l'entrepreneur et évacué immédiatement du chantier.

Une attention particulière sera portée aux joints, réservations, emboitures, etc.

Ils seront nettoyés avant la pose, et les joints lubrifiés suivant les prescriptions du fabricant.

3.4.2.5 Regards, grilles EP et chambre de tirage

Au niveau du raccordement au regard de visite, on utilisera des éléments courts de tuyaux (1 m) en amont et en aval du regard de façon à limiter les conséquences d'un éventuel tassement différentiel.

Le raccordement sera réalisé au moyen de joints élastomères à lèvres pré montées dans les éléments de regards préfabriqués.

Les dalles de réduction en tête de regard seront appuyées sur les remblais périphériques soigneusement compactés du regard, et seront désolidarisées du regard.

La pose des tampons devra impérativement suivre la pente des revêtements. Pour cela l'entreprise devra le coulage en place de la tête du regard, avec scellement du cadre du tampon ou de la grille suivant la pente définitive des revêtements de finition. Cette intervention aura lieu avant réalisation de la couche de finition des revêtements.

Les regards munis d'un tampon non circulaire seront mis en place parallèlement à la bordure ou le mur le plus proche.

Les fentes doivent être placées perpendiculairement ou en oblique par rapport au sens de la progression, pour les grilles de caniveau à l'entrée d'un bâtiment.

3.4.2.6 Canalisations

Les canalisations sont posées en files bien alignées et avec une pente régulière entre deux regards consécutifs, sans aucune contre-pente.

Les pentes d'écoulement seront conformes à la réglementation.

Les joints seront parfaitement étanches et réalisés selon les instructions du fabricant.

Pour les passages sous voirie, l'entreprise s'assurera que le niveau supérieur des canalisations est à -1.00 m de la couche de roulement.

Dans le cas contraire, la canalisation recevra un enrobage en grave-ciment ou en béton maigre.

Les passages sous les bordures existantes se feront sans desceller lesdites bordures.

Pour le transport et le déchargement, tous les dispositifs risquant d'endommager les embouts de tuyaux sont proscrits.

Pour le stockage provisoire de tuyaux sur le chantier, il y aura lieu de reproduire les dispositions du chargement. Il ne sera pas constitué de piles plus hautes que celles des chargements.

Les bagues de joints et les lubrifiants seront conservés dans leurs emballages d'origine dans un endroit frais et à l'abri du soleil.

Il sera utilisé une élingue ou une sangle coulissante enserrant le tuyau transversalement sensiblement au point d'équilibre de celui-ci, (souvent repéré par le fabricant) ou tout autre procédé ayant reçu l'agrément du fabricant.

L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle lorsqu'elle agit par saccades brutales est interdit, une protection de l'extrémité de l'élément est obligatoire.

Après assemblage, le jeu entre les extrémités des éléments adjacents est maintenu dans les tolérances indiquées par le fabricant.

Le calage est soit définitif par remblai partiel, soit provisoire, à l'aide de cales. Le calage au moyen de matériaux durs est interdit.

La coupe des tuyaux sera limitée au strict minimum, les raccordements aux regards seront réalisés avec des tuyaux courts et des biellettes mâle-mâle, afin d'assurer l'emboitement étanche avec le collet de la canalisation aval.

Lorsqu'une découpe de canalisation sera nécessaire, elle sera réalisée par sciage ou tronçonnage. Tout autre procédé sera proscrit. Le trait de coupe sera net et régulier.

3.4.2.7 Branchements

Les branchements au réseau public existant seront réalisés conformément au cahier des ouvrages communautaires, et comprennent

- Raccordement au réseau par un dispositif de raccordement, après forage de l'ouvrage existant à la couronne.
- Canalisation de branchement,
- Boite de branchement ou de voirie, munie de joints souples au niveau des entrées de canalisation.

Le dispositif de raccordement au réseau sera mis en œuvre après forage à la couronne du réseau récepteur et sera constitué d'une culotte ou d'une selle de branchement, té de raccordement.

Tout autre mode de percement des ouvrages existants est interdit.

Pour un branchement de diamètre supérieur ou égal à 300 mm, le raccordement pourra s'effectuer par tulipe de branchement non pénétrante et munie de joints souples. Sa longueur n'excédera pas 0,25 m afin de permettre l'exécution du joint de garnissage intérieur.

Le raccordement au réseau des branchements de grilles ou bouches d'égout s'effectuera en tuyau rectiligne de diamètre 250 mm minimum, et dans la mesure du possible dans les regards de visite.

À défaut, ils seront exécutés à l'aide des dispositifs précédemment décrits pour les branchements particuliers ou à l'aide de tulipes non pénétrantes munies de joints souples.

La réalisation de tabouret coulé en place ou borgne est proscrite.

Sur un ouvrage circulaire, l'axe de raccordement doit être radial et situé dans la demi-section supérieure de la canalisation.

Sur un ouvrage visitable ou semi visitable non circulaire, la hauteur de raccordement, sur l'ouvrage récepteur, sera au maximum de 0.30 m. par rapport au radier ou fil d'eau du collecteur.

Le raccordement pour les branchements sur les collecteurs à banquettes se fera 10cm environ au-dessus de la banquette pour un branchement EP.

Le raccordement se fera au niveau du radier pour les branchements EU/EV, après forage de la banquette, réalisation d'une cunette d'écoulement et mise en œuvre d'une grille caillebotis en aluminium pour le franchissement de la cunette ainsi créée.

Les branchements sur les regards d'accès à ces collecteurs sont interdits.

Les raccordements en chute sont admis uniquement pour les branchements EP.

En cas de raccordement en chute dans un regard existant, la position et l'altimétrie du branchement sera adaptée afin de ne pas endommager les joints entre les différents éléments du regard, et ne pas dégrader la résistance mécanique du regard. Le cas échéant, les éléments de rehausse du regard existant seront déposés et remplacés afin de respecter ces prescriptions.

Le calepinage des regards neufs, sur lesquels un raccordement en chute sera envisagé, respectera ces mêmes prescriptions.

Quel que soit le mode de branchement, celui-ci ne doit pas être pénétrant dans la section intérieure libre du collecteur ou du regard récepteur.

3.4.2.8 Nettoyage

Les réseaux d'assainissement devront faire l'objet d'un nettoyage par curage avant réception, à la charge de l'entreprise et compris dans son offre.

Ces travaux comprennent :

- Curage haute pression des canalisations de tout diamètre, à mener sur les réseaux créés, et sur leurs exutoires jusqu'au regard de branchement au réseau public en limite de propriété,
- Aspiration des effluents et des produits de curage,
- Transport et l'évacuation des produits de vidange et des boues en centre de traitement,
- Mise en dépôt ou centre de traitement,
- Frais de traitement, redevances locales perçues par les collectivités locales (STEP ou autre centre agréé).

3.4.3 Contrôle

L'Entreprise aura à sa charge tous les essais nécessaires aux contrôles de ses prestations :

- Vérification des compactages des tranchées au pénétromètre,
- Vérification des conditions d'écoulement dans les réseaux,
- Vérification des fourreaux par passage de furet,
- Inspection vidéo ou inspection visuelle des ouvrages,
- Conformité topographique et géométrique des ouvrages,
- Plans de récolement des ouvrages en classe de précision A suivant NF S 70-003,
- Essais d'étanchéité suivant NF EN 1610.
- Établissement des attestations de fonctionnement de l'AQC et d'écoulement sur l'ensemble des réseaux enterrés réalisés, qui sera transmis au contrôleur technique pour examen et avis.

L'entreprise sera tenue de s'assurer du parfait achèvement de ses ouvrages avant la mise en œuvre des revêtements et/ou du câblage.

Des contrôles pourront avoir lieu en cours de travaux, notamment avant remblaiement des ouvrages.

Si ces essais et contrôles montrent un dysfonctionnement du réseau créé, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions afin de localiser et reprendre le réseau non conforme, et notamment :

- Contrôle caméra,
- Curage,
- Chemisage du tronçon de réseau non conforme,
- Réfection ou repose des canalisations, compris fouilles, remblaiements, branchements sur les regards et réfection des revêtements ou espaces verts impactés par les reprises.
- Nouvelle vérification devra être faite à ses frais après réfection.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1 Prestations générales

4.1.1 Intervention dans sol hydrocarburé

L'entrepreneur devra prendre connaissance de l'étude G2 PRO ainsi que de la présence d'hydrocarbures dans le sol du site.

Il lui appartiendra, en conséquence, de prendre toutes les mesures nécessaires afin d'assurer :

- la protection des compagnons lors de la réalisation des fouilles ;
- l'évacuation et le traitement des eaux hydrocarburées ;
- la mise en place de matériels adaptés et durables au regard des conditions d'installation rencontrées ;
- la mise en œuvre de matériaux résistants aux agressions chimiques des hydrocarbures dès lors qu'il y a une interface avec ceux-ci.

4.1.2 Préparation de chantier et études d'exécution

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra procéder à une reconnaissance à l'aide de sondages et à un relevé des niveaux des canalisations déjà en place, ainsi que des niveaux du terrain, des voiries et trottoirs existants.

Il confirmera ou infirmera les hypothèses du projet de manière à permettre si nécessaire, de procéder en temps voulu aux adaptations éventuelles du projet.

Avant le commencement des travaux, L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre et au bureau de contrôle pour VISA :

- 3 jeux de plans d'exécution
- Les fiches techniques des équipements proposés
- Les notes de calculs et les justifications de dimensionnement des équipements proposés

L'acceptation de ces plans par le maître d'œuvre ne peut en aucun cas diminuer la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entrepreneur mettra à jour les plans d'exécution durant toute la durée du chantier.

4.1.3 Nettoyage fin de chantier

L'Entrepreneur est tenu, à la fin de chantier de réaliser un nettoyage général des espaces extérieurs comprenant :

- L'évacuation des installations de chantier ;
- Le passage d'une balayeuse aspiratrice sur l'intégralité des voiries et de ses abords ;
- Le ramassage et l'évacuation des déchets présents sur le site.

Ce poste ne comprends pas l'évacuation des bennes à déchets, ni l'évacuation des matériaux en stock des autres lots.

Dans le cas où l'Entrepreneur ne respecte pas les prescriptions ci-dessus, le Maître d'œuvre peut après avoir émis un avertissement préalable puis une mise en demeure, faire appel à une entreprise se chargeant de nettoyer les chaussées. Les frais correspondants seront répercutés au décompte définitif.

4.1.4 Dossier des ouvrages exécutés

A la réception des ouvrages, l'entrepreneur remettra un Dossier des Ouvrages Exécutés ; le DOE comprendra à minima :

Les plans de récolement géoréférencés avec les relevés des niveaux de voirie, les réseaux, les regards de visite, les ouvrages divers, etc.

Pour chacun des ouvrages créés, la provenance et la documentation technique de tous les matériaux utilisés et de tous les matériels mis en œuvre.

Les essais réalisés (assainissement, voirie).

Ce dossier sera à fournir en 3 exemplaires dont 1 reproductible.

Ces travaux seront fournis sur support informatique (format dwg et pdf).

4.2 Préparation – Terrassement

4.2.1 Réfection ponctuelle d'enrobé y compris rabotage et sciage

Les travaux comprennent :

- Découpe propre des revêtements de sol en enrobé pour délimitation parfaite des zones à reprendre au droit de celles conservées
- Les parties courbes seront réalisées par facettes régulières de 1.00ml
- Le sciage de l'enrobé permettra un calage précis des nouvelles bordures de délimitation en raccordement sur l'enrobé existant conservé.
- Les découpes seront faites immédiatement avant la reprise des enrobés
- Extraction et l'enlèvement des déblais.

Après le passage des réseaux :

- Préparation et le réglage de la forme.
- Compactage de la forme.
- Mise en œuvre d'une couche d'imprégnation en émulsion bitumineuse dosée à 65%.
- Enduction des joints en émulsion bitumineuse.
- Exécution d'une couche de base en grave bitume (mise en œuvre mécanique) ou BB (mise en œuvre manuelle), à raison de 170 kg/m², soit 7cm après compactage.
- Mise en œuvre d'une couche d'accrochage en émulsion bitumineuse dosée à 65%.
- Réfection de la couche de roulement en BBSG 0/10mm ou BBME 0/10mm, à raison de 120kg/m², soit 5cm après compactage.

MODE DE METRE : Au mètre carré – m².

LOCALISATION : au droit des fouilles en tranchées et terrassements

4.2.2 Terrassements généraux

4.2.2.1 Terrassement en déblai de plateforme, y compris évacuation

Les travaux comprennent :

- Le terrassement en terrain de toutes natures
- La protection des parois, des talus et têtes de talus contre les intempéries susceptibles de diminuer les caractéristiques géotechniques du terrain.
- L'épuisement des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement par tous ouvrages provisoires d'assainissement tels que : drains, rigoles, puisards, pompage.
- Le captage des venues d'eau caractérisées par l'étude géotechnique et leur évacuation par tous moyens nécessaires et adaptés.
- L'enlèvement de tuyauteries, canalisations et fourreaux existants rencontrés dans les fouilles après s'être assuré auparavant qu'ils sont hors de service.
- Les démolitions et enlèvements à la décharge de tous les ouvrages rencontrés dans les fouilles (regards inutilisés, blocs de maçonnerie divers, fondations, bordures, etc.)

- Les démolitions et enlèvements de tous les éléments rencontrés à fond de fouilles et susceptibles de constituer des points durs, ainsi que les poches ou lentilles de nature plus compressible que l'ensemble du fond de fouilles. Ces éléments seront purgés et remplacés par un matériau de compressibilité et de portances équivalentes à celles du sol environnant,
- Le réglage des faces et des talus.
- Les banquettes utiles abattues après coup.
- Les étaiements et blindages nécessaires pour assurer la stabilité des terrains contigus à l'ouvrage projeté.
- Le chargement des déblais issus des terrassements sur camion,
- Le chargement des produits de démolition rencontrés lors des terrassements sur camion,
- Le transport et le dépôt en centre de revalorisation de tous les matériaux de toute nature, compris frais et droits de décharge ou recyclage éventuels.

4.2.2.2 Terrassement en remblai

Les travaux comprennent :

- Fourniture et transport des matériaux de remblai ou réutilisation du déblai (sous confirmation du bureau géotechnique).
- Mise en place par couches successives compactées individuellement.
- Réglage de plates-formes à différents niveaux éventuels.
- Réglages éventuels de pente.
- Remblaiement des talus réalisés lors du déblai.

4.2.3 Compactage de la PST

Les travaux comprennent :

- Réglage fin des pentes de la Partie Supérieure des Terrassements (P.S.T.) avant réalisation des couches d'assise des revêtements
- Compactage du remblai existant en prenant soins de ne pas endommager les ouvrages existants enterrés ou à proximité immédiate de la surface d'intervention.
- Compactage sans vibration pour les terrains sensibles à l'eau et humides au moment de la réalisation,

La réception de la PST est conditionné par la confirmation du lot GOE.
La couche de forme du bâtiment est à prévoir au lot GOE.

4.3 Réseaux Assainissement

4.3.1 Fouilles en tranchée y compris remblaiement d'apport et évacuation.

Les travaux comprennent :

- Fouilles en tranchées réalisées à l'engin mécanique dans terrain de toute nature,
- Réglage du fond de forme à la main, jet sur berges
- Remblaiement après coup
- Chargement et évacuation des excédents et des matériaux impropres à la réutilisation en décharge ou centre de recyclage compris frais de décharges éventuels
- Une couche de sable de 0.10m d'épaisseur minimum sera mise en œuvre avant pose des canalisations.
- Le remblai sera réalisé en sablon jusqu'à 10cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, avec un objectif de compactage q5.
- Évacuation de tous matériaux excédentaires ou ne répondant pas aux caractéristiques décrites ci-dessus,
- La prestation comprendra le balisage permanent des tranchées, la protection de celle-ci, les ponceaux provisoires.
- Le blindage des fouilles suivant réglementation en vigueur.
- Nettoyage avant réception des travaux.

MODE DE METRE : Au mètre linéaire – ml.

LOCALISATION : Voir plan réseaux assainissement.

4.3.2 Canalisation d'assainissement en PVC CR8

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose de canalisations préfabriquées PVC en éléments droits, présentant au minimum les caractéristiques mécaniques de la classe CR8, et une résistance aux hydrocarbures.
- Y compris joints élastomère de type à glissement avec patte à joint étanche aux raccordements entre éléments.
- Levage, manutention.
- Emboîtement des éléments entre eux.
- Piquages et raccordements étanches sur regards
- Nettoyage par curage avant réception au moyen d'une hydro-cureuse aspiratrice, comprenant :
- Essais sur canalisations

4.3.2.1 Canalisation CR8 PVC Ø250mm

Prestation identique à l'article « Canalisation d'assainissement en PVC CR8 » pour une canalisation de diamètre Ø250mm.

MODE DE METRE : Au mètre linéaire – ml.

LOCALISATION : voir plan réseaux assainissement

4.3.2.2 Canalisation CR8 PVC Ø200mm

Prestation identique à l'article « Canalisation d'assainissement en PVC CR8 » pour une canalisation de diamètre Ø200mm.

MODE DE METRE : Au mètre linéaire – ml.

LOCALISATION : voir plan assainissement.

4.3.3 Regard d'assainissement

Les travaux comprennent :

- Fourniture de regard en béton répondant aux spécifications des normes NF EN 1917, NF P 16-346-2,
- Fouilles en trous isolés.
- Protection de la fouille par mise en place de barriérage de sécurité, à maintenir jusqu'à remblaiement de la fouille,
- La prestation comprendra le balisage permanent de la fouille, la protection de celle-ci, et les ponceaux provisoires
- Le blindage de la fouille suivant réglementation en vigueur.
- Remblaiement et évacuation des excédents en décharge.
- Radier en béton, avec forme de pente intégrée 3% sur réseau EU/EV.
- Parois en béton coffré ou rehausses préfabriquées avec garniture d'étanchéité ou joint butyle entre les différents éléments
- Toutes les garnitures d'étanchéité mises en œuvre seront conformes à la norme EN 681-1,
- Cône ou dalle de réduction en tête de regard, compris orientation de la tête de regard en fonction du sens d'ouverture du tampon et de la position de l'échelle.
- Feuillure pour tampon de fermeture.

- Mise à la côte finale projetée du dispositif de couverture, et mises aux côtes intermédiaires successives en fonction des niveaux des plateformes recevant le regard,
- Cunette sur radier.
- Banquettes d'écoulement latérales, pentées vers le collecteur,
- Finition soignée des banquettes, cunettes et joints en mortier à prise rapide
- Échelons d'accès en acier galvanisé, entraxe 0,30 maximum, crosse mobile de descente.
- Dispositif de fermeture
- Essais d'étanchéité à l'eau conformément à la norme NF EN 1610

Les regards seront mis en place parallèlement à la bordure ou au mur le plus proche.

4.3.3.1 Regard de visite EP

Prestation identique à l'article « Regard d'assainissement » pour un regard ayant les caractéristiques suivantes :

- Section intérieure : Ø800mm
- Prof : 120 à 250cm
- Diamètre admissible : ≤ 315mm
- Dimension tampon fonte : Ø600mm

MODE DE METRE : À l'unité – U.

LOCALISATION : voir plan réseaux assainissement

4.3.3.2 Regard de visite EU

Prestation identique à l'article « Regard d'assainissement » pour un regard ayant les caractéristiques suivantes :

- Section intérieure : Ø800mm
- Prof : 120 à 250cm
- Diamètre admissible : ≤ 315mm
- Dimension tampon fonte : Ø600mm

MODE DE METRE : À l'unité – U.

LOCALISATION : voir plan réseaux assainissement

4.3.3.3 Regard de branchement EP 40x40cm

Prestation identique à l'article « Regard d'assainissement » pour un regard ayant les caractéristiques suivantes :

- Section intérieure : 40x40cm
- Prof : 60 à 100cm
- Diamètre admissible : ≤ 200mm
- Dimension tampon fonte : 50x50cm

MODE DE METRE : À l'unité – U.

LOCALISATION : voir plan réseaux assainissement

4.3.3.4 Regard de branchement EU 40x40cm

Prestation identique à l'article « Regard d'assainissement » pour un regard ayant les caractéristiques suivantes :

- Section intérieure : 40x40cm

- Prof : 60 à 100cm
- Diamètre admissible : ≤ 200mm
- Dimension tampon fonte : 50x50cm

MODE DE METRE : À l'unité – U.

LOCALISATION : voir plan réseaux assainissement

4.3.4 Hydrocurage et inspection vidéo des réseaux créés

Les travaux comprennent :

Le nettoyage par hydrocurage avant réception des réseaux créés et de leur exutoire au moyen d'une hydrocureuse aspiratrice avec :

- L'amené de l'hydrocureuse à pied d'œuvre
- L'ouverture des tampons
- Le curage haute pression des canalisations de tout nature,
- L'aspiration des produits de curage et leur évacuation en centre de traitement
- Nettoyage et repli du matériel après travaux.
- L'inspection vidéo après hydrocurage selon la norme NF EN 1610 des canalisations de toutes natures avec :
- L'amené et repli du matériel
- L'ouverture des tampons
- L'inspection avec la remise d'un rapport de synthèse présentant les résultats par tronçon (plan schématique, nature, profondeur, longueur, diamètre des canalisations inspectées, sens d'écoulement) ainsi que la liste des incidents ou observations.

MODE DE METRE : Au mètre linéaire.

LOCALISATION : voir plan réseaux assainissement

4.4 Réseaux divers

4.4.1 Fouilles en tranchée

Les travaux comprennent :

- Fouilles en tranchées réalisées à l'engin mécanique dans terrain de toute nature pour une profondeur d'environ 90cm au-dessus de la génératrice supérieure du/des fourreaux,
- Réglage du fond de forme à la main, jet sur berges
- Remblaiement après coup
- Chargement et évacuation des excédents et des matériaux impropres à la réutilisation en décharge ou centre de recyclage compris frais de décharges éventuels
- L'entreprise devra l'épuisement des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement par tous ouvrages provisoires d'assainissement tels que : drains, rigoles, puisards, pompage.
- Une couche de sable de 0.10m d'épaisseur minimum sera mise en œuvre avant pose des canalisations.
- Fourniture et pose d'un grillage avertisseur mise en œuvre dans les tranchées, posé à 20cm au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux ou canalisations.
- Le remblai sera réalisé en sablon jusqu'à 10cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, avec un objectif de compactage q5.
- Évacuation de tous matériaux excédentaires ou ne répondant pas aux caractéristiques décrites ci-dessus,
- La prestation comprendra le balisage permanent des tranchées, la protection de celle-ci, les ponceaux provisoires.

- Le blindage des fouilles suivant réglementation en vigueur.
- Nettoyage avant réception des travaux.

Grillage avertisseur

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose d'un grillage avertisseur mise en œuvre dans les tranchées, posé à 20cm au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux ou canalisations.
- Grillage en polyéthylène teinté dans la masse, conforme à la norme NF EN 12613
- Respect des couleurs conventionnelles :
- Électricité (rouge)
- Éclairage extérieur (rouge)
- Télécommunication (vert)
- Courants faibles (vert)
- Courants forts (rouge),

4.4.2 Réseaux d'Adduction d'eau potable

4.4.2.1 Fouilles en tranchée y compris remblaiement d'apport et évacuation des excédents

Les travaux comprennent :

- Fouilles en tranchées réalisées à l'engin mécanique dans terrain de toute nature,
- Réglage du fond de forme à la main, jet sur berges
- Remblaiement après coup
- Chargement et évacuation des excédents et des matériaux impropres à la réutilisation en décharge ou centre de recyclage compris frais de décharges éventuels
- L'entreprise devra l'épuisement des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement par tous ouvrages provisoires d'assainissement tels que : drains, rigoles, puisards, pompage.
- Une couche de sable de 0.10m d'épaisseur minimum sera mise en œuvre avant pose des canalisations.
- Le remblai sera réalisé en sablon jusqu'à 10cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, avec un objectif de compactage q_5.
- Évacuation de tous matériaux excédentaires ou ne répondant pas aux caractéristiques décrites ci-dessus,
- La prestation comprendra le balisage permanent des tranchées, la protection de celle-ci, les ponceaux provisoires.
- Le blindage des fouilles suivant réglementation en vigueur.
- Nettoyage avant réception des travaux.

MODE DE METRE : Au mètre linéaire – ml.

LOCALISATION : voir plan réseaux divers

Grillage avertisseur

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose d'un grillage avertisseur mise en œuvre dans les tranchées, posé à 20cm au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux ou canalisations.
- Grillage en polyéthylène teinté dans la masse, conforme à la norme NF EN 12613
- Respect des couleurs conventionnelles :
    - AEP (bleu)

MODE DE METRE : Au mètre linéaire – ml.

LOCALISATION : voir plan réseaux divers

4.4.2.2 Canalisation d'adduction d'eau potable en PEHD

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose en tranchée d'une canalisation en PEHD série PN 16, conforme à la norme NF T 54-063, NF XP T 54-951, NF EN 12201, et à l'arrêté du 29 mai 1997,
- Canalisation de classe PE100/SDR11 ou PE80/SDR9,
- Pose de la canalisation sur lit de sableuses
- Raccords des éléments de canalisation entre elles par raccords électro soudables (DN20 à DN315) ou soudage bout-à-bout (> DN200),
- Fourniture et pose de raccords spéciaux en attente pour raccordement, manchons et vannes de coupure dans regards.
- Butonnage par massif béton 700 x 700mm aux points singuliers du réseau (coudes ou « T ») pour limitation des effets « coup de bélier » sur les assemblages mécaniques,
- Compris pièces et accessoires nécessaires sur le tracé du réseau : Té de dérivation, coudes, cônes de réduction, bouchons, vanne, etc.
- Les coudes seront réalisés avec des éléments 45°.
- Toutes les pièces sont de classe PE100-SDR11.
- La prestation comprendra les tests d'étanchéité ainsi que la désinfection des réseaux avant mise en service.

Le diamètre de la canalisation est à définir en synthèse avec lot plomberie et GOE

4.4.3 Réseaux courant fort

4.4.3.1 Fourreaux aiguillés PEHD

Les travaux comprennent :

- Fourniture de fourreaux en polyéthylène basse densité, annelé extérieur, lisse intérieur conforme à la norme NF EN 61386-24.
- Fourreau cintrable
- Aiguillage du fourreau,
- Pose sur lit de sable
- Raccordement des sections de fourreaux au moyen de manchon et de joints d'étanchéité élastomère, conférant une étanchéité de classe IP67 suivant la norme NF EN 60529,
- Remontée des fourreaux jusqu'à + 0.30m du niveau du revêtement de surface fini, de même que dans la logette de branchement.
- Bouchonnement provisoire étanche des fourreaux pour éviter les infiltrations d'eau de pluie.
- Piquages et raccordements étanches sur les chambres de tirage.
- Enrobage en gros béton pour les traversées de chaussée, dans le cas de fourreaux à moins de 1.00m de profondeur.
- Contrôle des fourreaux.

Fourreau aiguillé PEHD 2Ø200mm

Prestation identique à l'article « Fourreaux aiguillés PEHD » pour deux fourreaux de diamètre Ø200mm.

MODE DE METRE : Au mètre linéaire – ml.

LOCALISATION : voir plan réseaux divers.

4.4.3.2 Chambre de tirage 40x40cm

Prestation identique à l'article « Chambre de tirage » type 40x40cm

MODE DE METRE : En unité – U.

LOCALISATION : voir plan réseaux divers.

4.4.4 Réseaux courant faible

4.4.4.1 Fourreaux aiguillés

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose sur lit de sable du fourreau aiguillé,
- 5 Fourreaux TP compact depuis la chambre H10-28
  - 2 TP directement dans le local SECPRO
  - 3TP dans le local DANZ SUD (DIRISI)
- Tube PEHD ou conduit conforme à la norme NF T 54-018, NF EN 61386, et marqué NF-LST,
- Assemblage des tubes par collage,
- Remontées des fourreaux jusqu'à + 0.30m du niveau du revêtement de surface fini, de même que dans la chambre de tirage,
- Bouchonnement provisoire étanche des gaines pour éviter les infiltrations d'eau de pluie,
- Piquages et raccordements étanches sur les chambres de tirage.
- Fourreaux posés en nappes horizontales, avec peignes d'écartement,
- Évasement en entrée et sortie des chambres de tirage, en ménageant un écartement de 3cm environ entre chaque tube,
- Enrobage en béton des fourreaux sur un mètre environ au niveau des branchements sur les chambres de tirage,
- Enrobage en béton des fourreaux sur un mètre environ au niveau des pénétrations dans les bâtiments,
- Contrôle des fourreaux.

L'article « Fourreaux aiguillés TP » aura une gaine de diamètre Ø42/45mm.

MODE DE METRE : Au mètre linéaire – ml.

LOCALISATION : voir plan réseaux divers.

4.4.4.2 Chambre de tirage

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose d'une chambre de tirage
- Fouille en trou isolé.
- Remblaiement et évacuation des gravois après coup.
- Mise en œuvre de la chambre :
- Radier à fond drainant constitué d'une couche de 30cm minimum de gravier drainant,
- Rehausses préfabriquées en béton,
- Création des masques et branchement des fourreaux,
- Fourniture et pose de gaine type ICT pour le passage des câblettes de terre en cuivre nu, sans contact avec le béton,
- Cadre de tampon en fonte, à sceller sur la chambre,
- Tampon hydraulique de couverture en fonte ductile, conforme à la norme NF EN 124 (ou norme équivalente).
- Mise à la côte finale projetée du dispositif de couverture, et mises aux côtes intermédiaires successives en fonction des niveaux des plateformes recevant le regard,
- Jointoiement au mortier des masques de réservation après branchement des fourreaux,
- L'entreprise peut également couler la chambre en place.

4.4.4.3 Chambre de tirage type L2T

Prestation identique à l'article « Chambre de tirage » type L2T pour réseau courant faible

MODE DE METRE : En unité – U.

LOCALISATION : voir plan réseaux divers.

4.5 Bordures et Revêtements

4.5.1 Bordures

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose de bordures normalisées en béton préfabriqués, après terrassement et avant réalisation des revêtements de surface.
- Éléments conformes à la norme NF EN 1340 et NF P 98-340/CN
- Fouille en tranchée si nécessaire pour encaissement sous les éléments à partir de la plate-forme de travail.
- Béton de fondation déversé à pleine fouille sur la couche de fondation des chaussées, épaisseur 15cm minimum
- Compris implantation, alignement, tracés des courbes, réglage de niveaux et de pentes suivant les pentes de sol à obtenir en vue de bordure constante, levage, manutention, scellement.
- Façon de joints entre les éléments au mortier de ciment teinte grise naturelle, de largeur régulière, entre 5 et 10mm environ. Aucune laitance ou mortier de joint ne devra venir salir les éléments. Au contraire, le joint présentera un creux de quelques millimètres par rapport au nu des éléments afin de cacher la fissure en cas de tassement ou déplacement des éléments.
- Coupes des éléments en fin d'alignement ne devront jamais présenter de longueur inférieure à 20cm. Pour cela, les ajustements de longueurs seront réglés sur les 2 derniers éléments, qui seront recoupés de longueurs égales.
- Coupes d'onglets au droit des changements de direction des éléments.
- Les coupes des éléments ne seront pas faites par éclatement mais par sciage à la disqueuse ou à la scie mobile de chantier, de façon à obtenir une régularité de coupe parfaite.
- Ouvrage de première qualité, sans défaut visible (Ségrégation de granulats, irrégularité des arêtes, bavures de coulage, gauchissement, etc.)
- Teinte des bordures : Béton naturel.
- Finition : brute

4.5.1.1 Bordure T1

Prestation identique à l'article « Bordures » pour une bordure ayant les caractéristiques suivantes :

Dimensions : 20x25cm

Couleur : Beige

MODE DE METRE : au mètre linéaire - ml.

LOCALISATION : limite entre deux revêtements minéraux.

4.5.2 Cheminement piéton en béton balayé

Les travaux comprennent :

- Mise en œuvre d'une couche de forme précédemment décrite,
- Mise en œuvre d'un polyane,
- Couche de réglage GNT 0/31.5 de 25 cm
- Protection des ouvrages adjacents avant coulage du béton (y compris regards, bouche à clefs, etc.),
- La mise en œuvre du béton, le tirage et le lissage

- Béton de finition type BC25/30 dosé à 350 kg/m3 de ciment,
- Béton de classe d'exposition XF2,
- Béton renforcé par l'addition de fibres polyester ou polypropylène, dosage à raison de 0.9 kg/m3.
- Ce béton comportera un plastifiant et un entraîneur d'air. Le talochage est déconseillé.
- Coffrage soigné des rives de dallages, les parements verticaux étant visibles in fine,
- Les arêtes du béton pourront être rabattues lors du coulage selon le souhait de la Moe
- Pendant tout le temps de prise du béton, l'accès du chantier sera totalement fermé aux piétons et aux animaux au moyen de barrières adaptées, le gardiennage de la zone de coulage si nécessaire.
- Façon de joints de retrait-flexion tous les 3 mètres, avec mise en place de goujons de liaison entre les éléments indépendants en dilatation afin d'assurer la continuité de la transmission des charges et l'étanchéité des joints.
- La réalisation des joints de dilatation par mise en œuvre de profilés en aluminium anodisé et mastic polyuréthane, sur toute l'épaisseur du revêtement, disposés tous les 20m (un plan de calepinage sera proposé par l'entreprise à la réponse à l'AO),
- Désolidarisation contre les bâtiments
- Joints de dilatation au droit des ouvrages fixes ou singuliers, y compris remplissage du joint par résine étanche.
- D'une façon générale, les dimensions des dalles réalisées devront respecter les critères suivants :
    - Rapport entre la longueur L et la largeur l de la dalle L/l = 1.5,
    - La diagonale de la dalle présentera une longueur < 7m
- Traitement du béton : balayé
- Le lavage du béton au moyen d'un jet d'eau haute pression
- Toutes sujétions, variations d'épaisseur, découpe et rabotages entraînés par les raccordements
- Avant commande et mise en œuvre du dallage, l'entreprise fournira et posera un prototype qui sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.
- Formulation du béton :
    - Type sable
    - Type granulat
    - Ciment gris CEM I ou ciment blanc

MODE DE METRE : Au mètre carré – m^2

LOCALISATION : voir plan archi.

4.5.3 Cheminement piéton en grave

Cheminement piéton de type ROLAC Flex clair ou équivalent. Les travaux comprennent :

- Vérification et préparation du support existant, y compris réglage, reprofilage et compactage si nécessaire,
- Réalisation de la forme support avec pente minimale de 1,5 % permettant l'évacuation des eaux superficielles,
- Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de type ROLAC Flex Clair ou techniquement équivalent, constitué d'un mélange de granulats sélectionnés et de liant spécifique,
- Mise en œuvre sur couche support conforme aux prescriptions du fabricant,
- Réalisation d'une couche de revêtement d'épaisseur adaptée à l'usage piéton et aux préconisations du procédé retenu,
- Réglage soigné des niveaux, profils et raccordements aux ouvrages existants,

- Compactage mécanique du revêtement assurant cohésion, stabilité et homogénéité de surface,
- Traitement des raccords, joints, seuils, émergences de réseaux et autres points singuliers,
- Sujétions nécessaires à la protection des ouvrages existants pendant les travaux,
- Fourniture de granulats de teinte claire naturelle, conformes à la gamme ROLAC Flex Clair, ou équivalent validé par le Maître d'Œuvre,
- Obtention d'un revêtement perméable, stable, confortable à la marche, limitant l'envol des fines et l'érosion superficielle,
- Surface finie parfaitement plane, régulière, sans flaque ni rétention d'eau après pluie.

Les caractéristiques du mélange, la granulométrie, l'épaisseur du revêtement, le dosage en liant ainsi que le mode de mise en œuvre seront conformes aux prescriptions du fabricant du procédé retenu et adaptés aux contraintes du projet.

La teinte définitive du revêtement sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre sur présentation d'échantillons. Le revêtement devra présenter un aspect naturel et homogène, de couleur claire, s'intégrant au traitement paysager de l'opération.

MODE DE METRE : Au mètre carré – m².

LOCALISATION : voir plan archi

4.5.4 Emmarchement en béton préfabriqué sur paillasse béton armé y compris bêche

Les travaux comprennent :

- Implantation,
- Réalisation d'une paillasse armée sur terrain plein,
- Réglage des talus, compris enlèvement ou apport de matériaux de qualité pour assise parfaite, en grave naturelle de classe D3,
- Blocage en grave naturelle de classe D4 soigneusement compacté, mise en place d'un filme polyane 300microns
- Fondations des marches :
  - Béton type C20/25
  - Armature H.A et T.S compris façonnage, coupes, chutes et ligatures, à raison de 25kg/m² environ
  - Serrage du béton
- Compris bêche anti-glissement,
- L'arase de la paillasse tiendra compte de l'épaisseur des marches préfabriquées mise en œuvre, ainsi que de l'épaisseur du mortier de pose,
- Pose des emmarchements en béton préfabriqué sur lit de mortier y compris toutes sujétions de coupe, avec barbotine de ciment,
- Coupes réalisées de préférence en atelier, les découpes sur site à la disqueuse étant à limiter au maximum,
- Les éléments après découpe ne pourront présenter une longueur <20cm
- Coupe d'onglets et en sifflet suivant calepinage,
- Pose à joint sec entre chaque élément de marches contiguës, 3mm minimum,
- La mise en œuvre des emmarchements permettra d'obtenir une pente transversale de 1% minimum, afin d'éviter toute stagnation d'eau sur les marches.

Caractéristiques des emmarchements :

- Giron 35cm, contremarche 15cm
- Élément courants en béton base de ciment gris

- Finition à proposer par l'entreprise permettant d'obtenir un coefficient de glissance SRV<45 suivant NF EN 14231
- Suivant les recommandations de l'arrêté du 20/04/2017, et du décret n°2006-1658 :
    - Première et dernière marches de coloris différentes des autres marches et du revêtement
    - Les nez de marche devront répondre à la réglementation sur l'accessibilité permettant le contraste visuel par rapport au reste de l'escalier et être non glissant en créant une engravure sur au moins 3cm en horizontale dans la masse du béton suivant le plan de détail de l'architecte
    - Contre marche : contraste visuel type sablage

4.5.4.1 Emmarchement accès salle de détente

Prestation identique à l'article « Emmarchement en béton préfabriqué sur paillasse béton armé » pour accès salle de détente.

MODE DE METRE : Au forfait - Ft.

LOCALISATION : voir plan archi