Insee Mesurer pour comprendre	**INSEE** **Direction régionale du Grand Est** 5 rue Henry Maret, 57008 METZ CEDEX 1

PROLONGEMENT D'UN CHEMINEMENT PIÉTON



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

A - Cahier des Clauses Techniques Particulières commun (CCTP)

CONSILIUM & ATELIER SYMBIOSE
4 rue de Bertrix
88130 - CHARMES
contact@consilium-bet.fr
www.consilium-bet.fr

Version du 13/10/2026

CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DU CHANTIER ET DE SON ENVIRONNEMENT

ARTICLE 1 - OBJET DU PRÉSENT CAHIER

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir :

PROLONGEMENT D'UN CHEMINEMENT PIÉTON

1.1 NATURES DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser dans le cadre du présent dossier sont :

- Aménagement paysager
- Réseaux d'eaux pluviales
- Réseau d'arrosage
- Plantation
- Réseaux secs
- Serrurerie

1.2 CONDITIONS DANS LESQUELLES CES TRAVAUX DEVRONT ÊTRE RÉALISÉS

Maître de l'ouvrage

INSEE Direction régionale du Grand Est
5 rue Henry Maret,
57008 METZ CEDEX 1
Le représentant de l'acheteur public
M. Chef du département du cadre
de vie et des conditions de travail

Maître d'œuvre

CONSILIUM
4 rue de Bertrix
88130 CHARMES
09 81 73 16 12
contact@consilium-bet.fr
www.consilium-bet.fr

1.3 DÉCOMPOSITION EN LOTS

LOT 1 - aménagements paysagers, réseaux

LOT 2 - serrurerie

ARTICLE 2 - PRESCRIPTIONS GENERALES

La conception, les calculs, la fabrication en usine, les transports, l'exécution sur chantier, la mise en oeuvre 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 conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur à la date limite de remise des offres. Les fascicules du CCTG Travaux ne sont applicables au marché que lorsqu'ils sont expressément visés par les pièces contractuelles.

ARTICLE 3 - LIMITES DES PRESTATIONS

D'une manière générale, les limites des prestations figurent sur les plans. Des précisions sur ces limites sont également incluses dans la suite du présent document.

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

- La reconnaissance des lieux,
- La protection des ouvrages à conserver,
- Les majorations du prix des terrassements pour tenir compte du foisonnement,
- Le nettoyage systématique et permanent de la voirie de chantier pendant la durée des travaux,
- La réparation des dégâts causés 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,
- La signalisation des travaux,
- La gestion des eaux pluviales conforme à la charte de chantier environnemental,
- L'arrosage des zones de travaux.

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

Les matériaux 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.

ARTICLE 4 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

4.1 GÉNÉRALITÉS

Le présent document ainsi que le Bordereau des Prix Unitaires ont pour objet de guider les entreprises dans l'étude du dossier et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

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

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

Les variantes ne sont pas autorisées.

4.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX À RÉALISER

4.2.1 Dispositions générales

- La réalisation des épreuves et essais, conformément au CCTP la fourniture des documents nécessaires à la poursuite des travaux en cours de chantier et à la réception des travaux.
- L'établissement et la fourniture pour validation avant le démarrage des travaux, des fiches produits, matériaux, pour agrément au maître d'œuvre.
- L'établissement et la fourniture pour validation des notes de calcul des ouvrages spécifiques (BA, regard spéciaux…).
- L'établissement et la fourniture pour validation des plans et détails d'exécution des ouvrages.
- La réalisation et fourniture d'échantillon, …

4.2.2 Installation de chantier

- L'amenée et repli des baraquements
- Installations de chantier.
- Entretien des aires de cantonnement, de stationnement des véhicules visiteurs ouvriers et de chantier, de stockage, de lavage, de ravitaillement, des clôtures fixes.
- L'entretien du bassin de rétention des eaux de ruissellement et de lavage.
- Les équipements, bureaux, vestiaires, réfectoires, WC, douches, lavabo…, la mise en place des clôtures intérieurs, fourniture et mise en place de deux panneaux de chantier.
- La signalisation de chantier.
- Le piquetage et l'implantation des travaux.
- Démontage en fin de travaux sur ordre du maître d'œuvre des installations, de la plate-forme, clôture, bassin…, évacuation en décharge en classe 1 pour les matériaux pollués.

4.2.3 Travaux de génie civil

- Réalisation des travaux de maçonnerie.
- Protection et maintien des ouvrages existants à conserver pendant toute la durée des travaux.

- Dépose des parties d'ouvrages existants à déposer.
- Terrassements.
- Fondations béton armé.
- Coffrages, ferraillages et bétonnage.

4.2.4 Travaux de réseaux projeté

- Réalisation des tranchées de toute profondeur et dans des terrains de toute nature.
- Fourniture et pose des réseaux enterrés.
- Remblaiement des tranchées en matériaux d'apport ou en matériaux du site.
- Les contrôles et essais.

4.2.5 Travaux de voirie

- Rabotage d'enrobés existants.
- Réalisation des structures de chaussée et trottoir.
- Fourniture et pose des bordures, caniveaux. Mise en bateau devant les passages piéton.
- Fourniture et mise en œuvre des différents traitements de surfaces.
- Réalisation de la signalisation horizontale, conformément aux réglementations en vigueur.
- Mise en place de la terre végétale.
- Aménagement paysager.

4.2.6 Equipements divers

- Fourniture, transport à pied d'œuvre.
- Mise en place.

4.3 TRANCHES ET PHASES

Sans objet

ARTICLE 5 - CONTRAINTES ET SERVITUDES

Les réseaux divers dans l'emprise du projet sont en souterrain, une attention particulière sera apportée par l'entreprise lors des terrassements des structures de chaussée.

En cas de mise à nu des réseaux ceux-ci seront sablés et avertis lors de la phase de remblais.

La position des réseaux existants est donnée à titre indicatif et devra être confirmée par les services concessionnaires aux frais de l'entreprise.

5.1 ACCÈS ET CIRCULATION

Maintien et protection des réseaux existants dans l'emprise du projet.

Maintien des écoulements.

L'accès permanent aux usagers.

Le maintien de la circulation constant sur les voies.

Si des commerces sont présents dans le périmètre des travaux une attention particulière devra être apportée pour laisser un accès aux usagers pendant toute la durée du chantier.

5.2 CHANTIER VOISIN DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprise travaillant au voisinage. Il ne pourra pas présenter de réclamations pour le préjudice ainsi causé ou demander de ce fait une prolongation du délai contractuel.

L'entrepreneur est tenu de respecter les contraintes de coordination avec les concessionnaires et les entreprises de chantiers voisins.

5.3 RESPECT DES OUVRAGES RÉALISÉ PAR LES TITULAIRES DES AUTRES LOTS

L'entrepreneur prêtera la plus grande attention à sa méthodologie de travail en marge des ouvrages ou partie d'ouvrage réalisé par les autres lots.

Sont concernés en particulier, les travaux risquant de salir, de souiller, de déstabiliser ou détériorer de quelle que façon que ce soit les ouvrages limitrophes (terrassements, revêtement des surfaces, manutention de corps encombrant, etc.).

Des états des lieux contradictoires entre les titulaires des lots seront dressés avant le démarrage des travaux et en fin de travaux, sous le contrôle du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

En cas d'incident, l'entrepreneur en avertira sans délai le maître d'œuvre. Les désordres occasionnés par les travaux seront repris au frais de l'entreprise sans que celle-ci puisse élever de contestation.

5.4 PROTECTION CONTRE LES EAUX - ÉVACUATION DES EAUX DU CHANTIER

Jusqu'à la fin des travaux, les entrepreneurs sont tenus de prendre dans la conduite du chantier, les dispositions nécessaires de mise en œuvre et d'entretien provisoires ou définitifs, qui s'imposent pour éviter que les eaux de toutes natures et provenances n'endommagent les ouvrages et installations réalisées et ne modifient de manières défavorable la qualité des matériaux ou ne retardent pas l'exécution des travaux.

Partout où la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent d'assurer un écoulement gravitaire des eaux, les entrepreneurs devront maintenir une pente suffisamment importante à la surface des parties excavées ou remblayées et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés, banquettes, bourrelets, descente d'eau et tous les ouvrages provisoires nécessaires à la collecte et à l'évacuation des eaux de surface.

Dans les autres cas, les entrepreneurs devront à leurs frais assurer tous les épuisements et prendre toutes les mesures nécessaires à l'alimentation des chantiers, de façon que tous les ouvrages soient réalisés à sec.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni ne prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux, ou de tout autre dommage qui pourraient résulter des arrivées d'eaux consécutives aux conditions atmosphériques et aux nappes phréatiques éventuelles.

La protection contre les eaux et l'évacuation des eaux du chantier sera réalisée dans le strict respect de la charte de chantier environnemental.

5.5 PRODUIT POLLUANTS

En cas de découverte de produits polluants, déchets suspects, matériaux amiantés, enrobés susceptibles de contenir des HAP, terres souillées, odeurs anormales, irisations, ouvrages enterrés non répertoriés ou tout indice de pollution, l'entreprise arrête immédiatement les travaux dans la zone concernée, met en sécurité le chantier, évite toute dispersion et informe sans délai le Maître d'oeuvre. Les travaux ne reprennent qu'après validation de la conduite à tenir, caractérisation éventuelle et définition de la filière de gestion adaptée. La traçabilité des déchets, déblais et matériaux évacués est fournie au DOE.

5.6 PROPRETÉ DU CHANTIER

Le titulaire du marché met en œuvre les installations et moyens nécessaires pour maintenir le chantier et les voiries empruntées en parfait état de propreté.

5.7 BORNAGE

La totalité de la phase est bornée. Chaque entreprise aura en charge la conservation des bornes, toutes disparition sera remise en place aux frais de l'entreprise.

ARTICLE 6 - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES – RÈGLE D'EXÉCUTION

- Documents propres au marché

Les spécifications générales des travaux à réaliser et leurs conditions sont décrites par les documents suivants :

- Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- Bordereaux des Prix Unitaires
- Détail Quantitatif Estimatif (DQE)
- Documents graphiques

6.1 ETUDES TECHNIQUES – PLANS D'EXÉCUTION

L'ensemble des plans d'exécution sont à la charge des entreprises de chaque lot et notamment sans être exhaustif :

- Plan d'installation et de circulation de chantier ;
- Planche de convenance de compactage ;
- Note de calcul pour le génie civil avec dimensionnement, stabilité, ferraillage, caractéristiques, plans et détails ;
- Plan des réseaux ;
- Plan de nivellement ;
- Plan de traitement de surfaces ;
- Plan de signalisation de chantier.

Les documents nécessaires à l'exécution des ouvrages devront être réalisés par les entreprises pendant la période de préparation et validés par le maitre d'œuvre.

En cours de travaux les entreprises devront modifier autant que nécessaire ces documents, et en produire d'autre en cas de nécessité.

Dans le cas de prestations nouvelles non prévues au marché les prix nouveaux devront inclurent les études d'exécutions.

L'entrepreneur sera entièrement responsable de la conception, du calcul et de l'exécution de tous les ouvrages dont il assurera l'exécution, même dans les cas où les projets d'exécution établis par lui découleraient directement des dispositions du projet proposé par l'administration ou le Maître d'œuvre.

En particulier, il est rappelé que les procédures d'agrément par le Maître d'œuvre des documents, fournitures de toutes sortes, bordures, matériaux etc., proposés par l'entrepreneur ne diminuent en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

6.2 Echantillons, planches d'essais

Les entreprises auront à leur charge et rémunéré au poste des installations de chantier, les échantillons et planches d'essais sur demande du Maitre d'œuvre.

6.3 Documents de références

Les travaux seront conformes aux fascicules du CCTG Travaux de génie civil, aux NF DTU et aux normes applicables, dans leur version en vigueur à la date limite de remise des offres, et notamment :

- Fascicule 2 : Terrassements généraux
- Fascicule 3 : Liants hydrauliques
- Fascicule 4 (titre II) : Fourniture d'aciers
- Fascicule 4 (titre III) : Fourniture d'acier et autres métaux
- Fascicule 4 (titre IV) : Aciers
- Fascicule 23 : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule 24 : Fourniture de liant hydrocarboné pour la construction et l'entretien des chaussées.
- Fascicule 25 : Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques
- Fascicule 26 : Exécution des revêtements superficiels (enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid)
- Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- Fascicule 28 : Exécution des chaussées en béton
- Fascicule 29 : Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires
- Fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
- Fascicule 32 : Construction de trottoirs
- Fascicule 34 : Travaux forestiers de boisement
- Fascicule 35 : Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air
- Fascicule 36 : Réseau éclairage public – Conception et réalisation

- Fascicule 39 : Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles
- Fascicule 56 : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
- Fascicule 61 (titre II) : Conception, calcul et épreuves des ouvrages d'art
- Fascicule 61 (titre V) : Conception, calcul et épreuve des ouvrages d'art
- Eurocodes 0, 1, 2 et 7 avec annexes nationales – calcul des structures et ouvrages en béton
- NF EN 1992 et annexes nationales – calcul des structures en béton précontraint, le cas échéant
- Fascicule 63 : Confection et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers.
- Fascicule 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
- Fascicule 65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton
- Fascicule 66 : Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier
- Fascicule 67 (titre I) : Étanchéité des ponts routes et des passerelles (support en béton et support métallique)
- Fascicule 67 (titre III) : Étanchéité des ouvrages souterrains
- Fascicule 68 : Exécution des travaux géotechniques des ouvrages de génie civil
- Fascicule 69 : Travaux en souterrain
- Fascicule 70 (titre I) : Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre
- Fascicule 70 (titre II) : Ouvrages de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales
- Fascicule 71 : Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression
- Fascicule 73 : Équipement d'installations de pompage d'eaux claires destinées aux consommations humaines, agricoles et industrielles
- Fascicule 74 : Construction des réservoirs en béton et réhabilitation des réservoirs en béton ou en maçonnerie
- Fascicule 75 : Conception et exécution des installations de traitement des eaux destinées à la consommation humaine
- Fascicule 78 : Canalisations et ouvrages de transport et de distribution de chaleur ou de froid
- Fascicule 81 (titre I) : Équipement d'installations de pompage pour réseaux d'évacuation et d'assainissement
- Fascicule 81 (titre II) : Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées
- Fascicule 82 : Construction d'installations d'incinération avec fours à grille, oscillants ou tournants, ...
- Fascicule 85 : Construction d'installations de broyage de déchets ménagers
- Fascicule 86 : Construction d'installations de traitements biologiques de déchets ménagers avec éventuellement d'autres déchets non dangereux

6.3.1 Règles techniques

Références électriques :

NF C 18-510 COMPIL 2 « Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique »

Collectivités Concédantes et régies et ENEDIS.

Signalisation temporaire de chantier : Instruction interministérielle sur la signalisation routière, livre I, 8e partie, et arrêtés modificatifs en vigueur.

Spécification ENEDIS - HN

6.3.2 Règles de calcul

NF EN 206+A2/CN : Béton

NF EN 1992-1-1 : Eurocode 2 – Calcul des structures en béton

NF DTU 13.3 : Dallages, Partie 1, Partie 2, Partie 3, Partie 4

NF EN 1990 : Bases de calcul des structures

Les documents suivants sont également considérés comme documents généraux applicables à ce projet :

- Recommandations du Cerema/IDRRIM pour l'exécution des diverses couches de structure,
- Recommandations du Cerema/IDRRIM pour les terrassements routiers,
- Note technique du Cerema/IDRRIM sur le compactage des remblais de tranchées (mai 1994)

Il est rappelé que le « code des Assurances » prévoit que « l'assuré est déchu de tout droit à garantie en cas d'inobservation inexcusable des règles de l'art, telles qu'elles sont définies par les réglementations en vigueur, les Documents Techniques Unifiés ou les normes… » (Article A.243.1).

6.3.3 Sont applicables en particulier :

- Les règles de l'Art
- Les règles professionnelles et interprofessionnelles
- Les règles de Calcul D.T.U. (Documents Techniques Unifiés).
- L'ensemble des normes françaises de l'AFNOR se rapportant aux ouvrages du présent lot
- Les conditions imposées par les Services de Sécurité (Nationaux, Départementaux et Communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale (Direction des Accidents du Travail)
- Le règlement sanitaire départemental
- Les règlements particuliers des Services Publics applicables aux installations raccordées sur leurs réseaux
- Les normes relatives à la fourniture des matériaux seront, sauf spécifications particulières figurant au présent cahier des clauses techniques particulières, celles du Cahier des Clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux publics (CCTG) et plus spécialement celles précisées au fascicule n° 35 : Travaux d'Aménagements Paysagers et d'aires de sports et de loisir de plein air.

ARTICLE 7 - RESPONSABILITES ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

7.1 VISITE PRÉLIMINAIRE (OBILIGATOIRE)

7.1.1 Rappel

Les entrepreneurs sont réputés avoir pris parfaitement connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelques manières 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 **obligatoire** à l'entreprise d'établir son offre définitive après avoir constaté sur place de l'étendue des travaux, des contraintes de site, des conditions de chantier et de visualiser l'existant. Cette visite des lieux pourra être organisée en relation avec le Maître d'œuvre.

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.

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

7.2 Obligations de l'entreprise

Les plans et pièces techniques 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 Détail Estimatif et le compléter.

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

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

À 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.

7.3 Déclarations préalables – Croisement de réseaux

Avant tout commencement d'exécution, l'entreprise respecte la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux, notamment le Code de l'environnement, les articles R.554-1 et suivants, l'arrêté du 15 février 2012 modifié et les prescriptions du guichet unique. Les Déclarations de projet de Travaux (DT) relèvent du responsable de projet ; les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) relèvent de l'exécutant. Les récépissés disponibles, plans exploitants, investigations complémentaires et résultats de marquage-piquetage sont pris en compte avant toute intervention.

L'Entrepreneur sera responsable de toute dégradation occasionnée aux ouvrages et câbles de toute natures existants 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 repère soigneusement la position de tous les ouvrages connus ou découverts, réalise ou fait réaliser le marquage-piquetage contradictoire, établit le procès-verbal correspondant et adapte ses méthodes d'exécution à la classe de précision des réseaux et aux prescriptions des exploitants. Les personnels concernés doivent disposer des compétences et autorisations requises, notamment l'AIPR lorsque celle-ci est applicable.

En cas de découverte d'un réseau non cartographié, d'écart significatif avec les plans, de situation dangereuse ou d'incertitude sur la nature d'un ouvrage, l'entreprise arrête les travaux dans la zone concernée, met en sécurité, informe le Maître d'oeuvre et le responsable de projet, puis attend les consignes écrites avant reprise. Les interruptions programmées de services publics sont coordonnées avec les exploitants et les usagers dans les délais requis.

7.3.1 Réseaux enterrés

L'entrepreneur prendra contact avec chaque concessionnaire qui lui donnera toute indication nécessaire à la protection de son réseau (repérages, coupures éventuelles et consignes).

Les frais de détection et d'implantation des ouvrages par les concessionnaires sont à la charge de l'entrepreneur.

7.3.2 Réseaux aériens

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions de sécurité quant à la circulation et à la manœuvre des engins sous ces ouvrages, et quant aux terrassements à proximité des supports, conformément aux instructions et consignes de l'exploitant du réseau.

7.4 Étendue des ouvrages

Tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages commandés doivent être prévus par l'Entrepreneur et exécuter 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.

7.5 Frais de transport et d'occupation du domaine public

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

7.6 Implantation générale des ouvrages

7.6.1 Polygonale de référence

Une polygonale de référence sera réalisée et mise en œuvre durant la période de préparation par le titulaire du présent marché.

Des bornes seront réparties sur l'ensemble du chantier (détermination des emplacements avec la maîtrise d'œuvre). Elles seront en béton et auront les dimensions suivantes : 0.5 x 0.5 x 0.5.

Cette prestation est rémunérée dans l'installation de chantier.

7.6.2 Piquetage général

L'implantation des ouvrages est à la charge de l'entreprise.

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.

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

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

Il implantera également 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.

Toutes les bornes de délimitation de parcelles détériorées lors des travaux par l'entreprise seront remplacées à ces frais. Les cotes de nivellement indiquées sont rattachées au nivellement N.G.F.

Tous les travaux de piquetage et d'implantations complémentaires reviennent à l'entreprise.

L'entrepreneur restera responsable des repères d'implantation et de nivellement mis en place et devra en assurer la conservation par la mise en place de protections, ou leur report éventuel hors de la zone des travaux. Il devra remplacer les repères qui auraient été détruits. Les repères qui devront être déplacés pour des nécessités de construction seront remplacés par d'autres repères nivelés avec soin et reportés sur le plan d'implantation.

Les repères qui devront être déposés ou déplacés pour les besoins des travaux de terrassement / voirie seront immédiatement reconstitués, signalés au Maître d'œuvre et convenablement répertoriés par le Géomètre Expert de l'Entreprise. Les résultats des levés seront communiqués au maître d'Ouvrage pour contrôle éventuel.

Tous les frais résultants des piquetages et du maintien, remplacement des bornes topographiques seront à la charge de l'entrepreneur et seront implicitement compris dans les prix des travaux du marché. L'entrepreneur aura la responsabilité complète des erreurs de tracé ou de nivellement. Il supportera éventuellement toutes les conséquences de ses erreurs comme toutes celles résultant de la disparition ou du déplacement des repères.

7.6.3 Piquetage des réseaux enterrés

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

Tous les réseaux existants, câblés, gaines ou conduites enterrées, découverts pendant les travaux devront faire l'objet d'un relevé en planimétrie et altimétrie.

7.7 RECONNAISSANCE DES SOLS

Les études géotechniques disponibles sont jointes au DCE lorsqu'elles existent et sont à prendre en compte par l'entreprise. Leur niveau de mission (G1, G2 AVP, G2 PRO, G3, G4 ou équivalent) doit être clairement indiqué dans les pièces du marché. Les reconnaissances complémentaires nécessaires à l'exécution, aux méthodes de chantier, aux blindages, aux épuisements ou aux ouvrages spécifiques sont réputées incluses dans les prix de l'entreprise, sauf stipulation contraire du CCAP ou du BPU.

Les aléas non raisonnablement prévisibles au regard des pièces du marché, tels que pollution non signalée, nappe exceptionnelle, cavité, roche massive, sol compressible, déblais non réutilisables ou ouvrage enterré non identifié, sont traités conformément aux pièces administratives du marché et aux ordres de service du Maître d'oeuvre. L'entreprise ne peut toutefois se prévaloir d'une absence de visite ou d'une absence d'analyse des pièces disponibles pour justifier une réclamation.

7.8 ORGANISATION DU CHANTIER ET PRÉPARATION DES TRAVAUX

7.8.1 Rappel important

- L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires et indispensables pour le maintien des ouvrages existants devant être conservés à proximité des travaux (habitations, ouvrages d'art, voiries, réseaux existants, bâtiments et constructions diverses), tant en matière de sécurité pour les intervenants du chantier, que pour le maintien technique de ces ouvrages existants, de façon à ce qu'aucun désordre n'apparaisse ni pendant, ni après les travaux du fait de l'intervention de l'entreprise
- L'entreprise prendra toutes ses dispositions pour protéger les riverains au chantier avec tous les moyens appropriés de signalisation et de protection pour gérer la circulation de ceux-ci en toute sécurité (piétons, automobiles, ...etc.).
- L'entreprise devra faire réaliser à ses frais avant toute intervention un constat d'huissier afin de constater l'état des lieux des parties extérieures (et intérieures si cela s'avère nécessaire en raison des travaux à réaliser et de leur proximité éventuelle avec les constructions existantes)
- L'entreprise doit obligatoirement réaliser à sa demande avant le démarrage des travaux, l'inspection commune avec le coordonnateur SPS (s'il y en a un de nommé par le maître d'ouvrage), elle devra donc contacter le coordonnateur SPS pour la prise de rendez-vous. L'entreprise devra alors faire valider son PPSPS par le coordonnateur avant son intervention
- L'entreprise devra déclarer ses sous-traitants au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, avant leurs interventions. Par ailleurs, chaque sous-traitant devra comme le mandataire, à sa demande, réaliser l'inspection commune avec le coordonnateur SPS, puis faire valider son PPSPS.
- L'entreprise devra faire valider par le maître d'œuvre le mode opératoire pour la réalisation des installations de chantier, des travaux, de l'approvisionnement et la manutention des matériaux et matériels inhérents aux travaux, de la signalisation provisoire
- L'entreprise devra faire obligatoirement valider les plans d'exécution par le maître d'œuvre avant la réalisation des ouvrages
- L'entreprise devra gérer les arrivées d'eaux de ruissellement et/ou souterraines pendant la réalisation des travaux en respectant les règles techniques et les prescriptions du gestionnaire des réseaux à qui elle devra les demander

- L'entreprise devra réaliser les travaux sur site occupé (présence de véhicules sur le parking) Une zone de 4 à 5 stationnements pourra être neutralisé à l'avancement.
- L'entreprise reconnaît :
  - Avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier de consultation, notamment des points énoncés ci-dessus.
  - S'être rendu sur le site concerné par les travaux pour en apprécier les contraintes environnementales et les caractéristiques particulières de l'opération
  - que si elle n'a formulé aucune remarque ou objection relative aux prestations à réaliser, tant d'un point de vue de la faisabilité technique du chantier que de la sécurité, lors de la remise de son offre dans le cadre de la présente consultation, elle ne pourra donc pas justifier qu'elle n'était pas informée des contraintes du chantier, dans la mesure où, toutes les interrogations qu'elle pourrait avoir pendant qu'elle établit son offre, peuvent être demandées au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre pendant le délai de réponse avant la remise des offres

7.8.2 Avant le démarrage des travaux

L'entrepreneur devra fournir :

- Un programme d'exécution des travaux pour chaque poste et échelons.
- Une notice technique avec les procès-verbaux d'essais et échantillons représentatifs des matériaux à mettre en œuvre.
- Le projet des installations de chantier conformément au CCAG-Travaux en vigueur.
- Les plans d'exécution des ouvrages avec les notes de calcul correspondantes conformément au CCAG-Travaux en vigueur et à l'article 7.2 du présent CCTP.

7.8.3 En cours de chantier

L'entrepreneur devra fournir :

- Un mémoire relatif à la composition des bétons, mortiers et enrobés,
- Les notes de calculs, les documentations, et les plans d'exécution des ouvrages spécifiques
- La tenue du journal de chantier (le format et les informations à apporter au journal de chantier seront à définir avec le maître d'œuvre dès le début des travaux)
- 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 consignant les divers résultats.
- Les plans d'exécutions

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.

Les plans d'exécution des ouvrages sont d'une manière générale, réalisés par le maître d'œuvre pour les ouvrages non spécifiques liés aux VRD et au paysage.

Pour les ouvrages spécifiques pour lesquels les études d'exécution sont à la charge de l'entrepreneur, ce dernier devra fournir en trois exemplaires avant le démarrage des travaux, les Plans d'Exécution des Ouvrages (P.E.O.), et les justificatifs de conception (note de calculs B.A. avec descentes de charges,

hypothèses de dimensionnement, méthodologie de travail…) au Maître d'œuvre conformément au CCAG-Travaux en vigueur.

Les travaux ne pourront en aucun cas démarrer sans l'accord du Maître d'Œuvre sur les pièces d'exécution des ouvrages.

Ces documents seront réalisés aux frais de l'entrepreneur en coordination avec des bureaux d'études spécialisés.

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

7.9 Établissement des plans de récolement et dossier d'ouvrages exécutés

L'entrepreneur devra fournir en cours et en fin de travaux les documents d'ouvrages réellement exécutés. La réception des travaux peut être subordonnée à la remise et à l'acceptation des documents de récolement, DOE, PV d'essais et documents d'exploitation exigés par le présent CCTP, le CCAP et les gestionnaires.

Ces documents comprennent les relevés y compris regards et piquages et seront conformes aux conditions fixées au CCAP.

Les documents devront indiquer tous les changements que l'entreprise a effectués par rapport au plan de base fourni par le Maître d'Œuvre. Ils indiqueront aussi tous les éléments rencontrés lors des terrassements (réseaux, obstacles, divers...).

Ces plans comporteront la figuration exacte de toutes les prestations exécutées par l'Entreprise et devront inclure tous les détails nécessaires d'environnement : bâtiments, réseaux, emprises diverses, plantations (en indiquant les essences). Ils seront, si besoin, explicités par des états de plantations, calculs de surfaces, détails d'exécution...

Pour tous les changements effectués sur les réseaux par rapport aux plans de base et pour tous les réseaux rencontrés non répertoriés sur les plans, l'entreprise fournira les données suivantes :

- La désignation du réseau,
- Le tracé des conduites en plan (sur un support informatisé),
- La profondeur de la génératrice supérieure des conduites par rapport au TN (cotes prises en fouille ouverte),
- La position en plan des regards, chambres, grilles,
- La cote NGF du dessus des tampons ou grilles,
- La profondeur des fils d'eau ou des génératrices supérieures de canalisation, des radiers, par rapport au-dessus du tampon ou de la grille.

L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre :

- Des plans de récolement provisoires (en cours de chantier) autant que de besoin.
- Des plans de récolement définitifs, de tous les travaux exécutés, avec indices à jour, liste complète des plans et précision compatible avec la classe A pour les réseaux neufs et les réseaux sensibles lorsque celle-ci est exigée. Les formats attendus sont, sauf prescription contraire du gestionnaire : PDF, DWG ou DXF, et format SIG exploitable lorsque demandé (SHP, GeoPackage ou équivalent).

- L'ensemble des documents techniques nécessaires au montage du Dossier d'Intervention Ultérieure sur les Ouvrages réalisés (DIUO) tels que les notices de fonctionnement et d'entretien, demandé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Famille DOE	Documents minimaux attendus
Récolement graphique	Plans PDF + DWG/DXF, coordonnées en Lambert 93 ou système demandé, altimétrie NGF, classes de précision, points caractéristiques.
Réseaux	Regards, chambres, branchements, vannes, hydrants, avaloirs, fils d'eau, génératrices, profondeurs, matériaux, diamètres, accessoires.
Essais et contrôles	PV de compactage, étanchéité, ITV, pression, désinfection, analyses, contrôles béton, bons matériaux, fiches produits.
Exploitation / maintenance	Notices, garanties, certificats, fiches techniques, consignes d'entretien, DIUO si applicable.
Déchets / environnement	Bordereaux de suivi, filières d'évacuation, résultats de caractérisation, traçabilité des déblais et matériaux pollués.

Ces documents seront remis dans les conditions suivantes :

En langue française.

La réception des travaux sera subordonnée à la remise du dossier de récolement et son acceptation par le Maître d'Ouvrage, cette précision étant absolument impérative.

Si la réception des ouvrages est fractionnée, le dossier de récolement qui subordonne la réception, comportera les premiers ouvrages à réceptionner puis sera complété au fur et à mesure des demandes des réceptions.

ARTICLE 8 - ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE CHANTIER ET POUR LA RECEPTION DES TRAVAUX

8.1 GÉNIE CIVIL

8.1.1 Contrôles sur sol

Préalablement aux travaux, les matériaux proposés par l'entreprise doivent faire l'objet des essais suivants :

- Granulométrie, teneur en eau, valeur au bleu, équivalent de sable et indice de plasticité.
- Aptitude au compactage PROCTOR normal et modifié.
- LOS ANGELES, micro-Deval humide, sensibilité au gel.

En cours des travaux, les contrôles périodiques suivants seront à réaliser :

- Granulométrie, teneur en eau (1 série par 2 500 tonnes de matériaux).
- Essais à la plaque (3 essais sous bassin, 1 essai sous ouvrage annexe).

Les essais de compactage et contrôle de compacité seront effectués par l'entrepreneur en présence du Maître d'Œuvre et du géotechnicien.

Des vérifications ponctuelles seront réalisées à la demande du Maître d'Œuvre aux frais de l'entreprise par le bureau chargé du suivi géotechnique de l'ensemble de l'opération pour le compte du Maître d'Ouvrage.

Lors de ces essais, l'entreprise devra justifier des résultats minimum suivants en fonction des couches et structures concernées.

Au niveau d'assise des ouvrages, il est demandé :

EV2 ≥ 80 MPa
EV2/EV1 ≤ 2
W ≥ 60 MPa/m (module de Westergard)

8.2 Essais sur le béton

Pour l'agrément de la formulation du béton utilisé, l'Entrepreneur fera effectuer, par un laboratoire agréé, les essais de convenance et de conformité par essais de compression à 7 et 28 jours.

Lors de la réalisation des travaux, l'Entrepreneur devra faire réaliser, également par un laboratoire agréé, des essais de compression sur des lots de 6 éprouvettes qui seront cassées à 7 et 28 jours.

Par ailleurs, il sera tenu d'effectuer des contrôles de l'affaissement au cône d'Abrams et d'en consigner les résultats sur le Cahier de Chantier. En tout état de cause, cet affaissement devra être compris entre 8 et 12.

La fréquence de ces essais sera de :

- 1 prélèvement de 6 éprouvettes à la compression tous les 25 m3 coulés
- 1 essai au cône d'Abrams à chaque livraison de BPE ou à chaque gâchée

8.3 Voirie et terrassements

8.3.1 Contrôle et essai des assises de chaussée

La vérification des cotes de nivellement sera effectuée par profils en travers. Les tolérances sont celles fixées au CCTG.

Dans chaque profil en travers, il sera relevé les points suivants :

- Un point sur l'axe
- Un point sur chaque fil d'eau

Les essais sur les assises de chaussée pourront être réalisés par l'entreprise qui fournira les résultats au Maître d'œuvre. Toutefois, une vérification devra être effectuée par un organisme extérieur agréé par le organisme extérieur compétent et accrédité, à la charge de l'entreprise.

8.3.2 Contrôle des couches de roulement

Flaches

Les stipulations du CCTG sont applicables : les tolérances sont celles indiquées au CCTG en considérant que le chantier rentre dans la catégorie "autres chantiers".

Quantité moyenne par unité de surface

Le contrôle de la quantité moyenne par unité de surface sera effectué tous les hectomètres, la tolérance est celle fixée au fascicule 27 du CCTG.

8.3.3 Bordures

La tolérance de nivellement sur la pose des bordures est de 0.005 m maximum ponctuellement.

8.3.4 Essais et mesures

Les essais de sol à réaliser seront essentiellement les suivants : essai Proctor normal dans le corps de remblai, essai Proctor modifié dans les 50 cm supérieur, teneur en eau, compacité (mesures de module de déformation EV1, EV2 ou mesures de l'énergie de compactage dépensés sur l'épaisseur des couches mises en œuvre Q/S), courbe granulométrique.

L'entrepreneur consignera sur un registre spécial tous les essais et mesures de sol ainsi que toutes les décisions qui en ont découlé.

Les remblais seront compactés de sorte que, suivant le type d'essai réalisé : soit la densité sèche atteigne 95 % de la densité sèche à l'optimum Proctor normal, soit le rapport K = EV2/EV1 soit inférieur ou égal à 2 et le module de déformation EV2 soit supérieur à 500 bars.

Les fonds de forme seront compactés de façon à obtenir les objectifs de 500 bars en EV2.

8.3.5 Compactage

Etablissement et fourniture des planches de convenance.

Les essais et contrôles de la compacité seront effectués par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre et du Géotechnicien.

Des vérifications ponctuelles seront réalisées à la demande du Maître d'œuvre aux frais de l'entreprise par un bureau chargé du suivi géotechnique de l'ensemble de l'opération pour le compte de l'Entrepreneur.

Ces contrôles ponctuels seront réalisés à raison de (essais à la plaque normalisée) :

- 1 essai pour 20 mètres linéaires de voirie.
- 1 essai par couche inférieur ou égal à 40cm, quand les couches de remblais sont supérieures à 40 cm
- 1 essai par couche de compactage sans être supérieur à 60 cm.

La réalisation d'un saupoudrage en sable avant les essais.

Il est précisé que tout essai pour une phase de chantier donnée ou pour une aire considérée doit être satisfaisant.

Ces résultats conditionnent la poursuite des travaux.

Les secteurs défectueux devront être repris sur la hauteur nécessaire avec terrassement, reprise des matériaux, compactage par couches successives et essais de compactage. Tous les frais engendrés par

des résultats défectueux ne pourront en aucun cas donner lieu à quelque supplément de rémunération que ce soit.

Important : L'entreprise devra remettre, à la fin du chantier, un dossier de récolement indiquant la position et les résultats de chaque essai, à la fois sur la fondation de chaussée et/ou la structure de trottoir, et sur la couche de basse chaussée.

8.3.6 Dossier de recollement voirie

Dossier de recollement fournis en 5 exemplaires, et support numérique comprenant :

Plan de recollement, avec comme indications, nivellement des points caractéristiques, pentes et sens, type de bordures, emplacement des grilles avaloirs et fontes de voirie, type de revêtements, clôtures, portail, mobilier urbains, végétaux, murs de soutènement, les talus en déblais en remblais, l'emplacement des essais de compactage…

La liste complète des matériaux mise en œuvre, la formules des enrobés, les courbes granulométriques des matériaux de remblais et corps de chaussée, les PV des différents essais avec leurs repérages.

8.4

8.5 Assainissement

8.5.1 Epreuves des joints et canalisation principales

Canalisations gravitaires

Les épreuves d'étanchéité à l'eau (ou à l'air) seront effectuées dans les conditions prévues par le fascicule n°70 du CCTG en vigueur et les prescriptions de l'agence de l'eau Rhin-Meuse en vigueur.

Il sera tenu compte du niveau des nappes phréatiques pour la cote de pression des épreuves. Des dispositions provisoires seront prises pour isoler les branchements éventuels ou toute autre partie d'ouvrage annexe.

L'Entrepreneur réalisera à ses frais, pour contrôle, les essais d'étanchéité sur tous les tronçons et regards au fur et à mesure de l'exécution des travaux.

Il prendra les dispositions utiles à la mise en place du personnel et du matériel nécessaire à l'épreuve et il proposera au Maître d'œuvre la date et l'heure à laquelle l'épreuve pourra se réaliser, afin que celui-ci en assure la surveillance.

En plus, l'Entrepreneur désignera un service public ou privé, autre que le laboratoire de l'entreprise chargée des travaux, qui contrôlera l'étanchéité des tronçons et regards du réseau réalisé par l'Entrepreneur.

Ce contrôle sera réalisé, sauf contraintes admises par le Maître d'œuvre, après remblaiement et après réfection s'il y a lieu des chaussées et trottoirs.

Les frais de ces essais officiels seront commandés par l'Entrepreneur et rémunérés selon le tarif indiqué au bordereau des prix. A cet effet, un procès-verbal sera établi.

Si un (ou plusieurs) essai(s) n'est pas satisfaisant, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les réparations qui s'imposent avec un nouvel essai d'étanchéité jusqu'à parfaite exécution de l'ouvrage concerné.

Après curage du collecteur à la charge de l'Entreprise, une inspection par caméra sera exigée aux frais de l'Entrepreneur pour essayer de situer les anomalies et pour contrôler leurs réfections. Le rapport photographique sera remis au Maître d'œuvre en trois exemplaires.

Il sera procédé par l'entreprise également à l'essai général du réseau qui consistera à verser en quantités limitées et à intervalles successifs de l'eau dans les regards de visite (20 l) pour vérifier les conditions d'écoulement.

Canalisations en charge

Les opérations d'épreuves des canalisations seront faites aux frais de l'Entrepreneur qui supportera les dépenses de fourniture et de toute main-d'œuvre nécessaires, telles que pose de plaques pleines de butées provisoires, location de pompes et appareils d'épreuve, fourniture d'eau du réseau public.

L'Entrepreneur exécutera immédiatement, sans supplément de prix, tous les travaux de réparations, quels qu'ils soient, dont les épreuves auront fait connaître la nécessité, et en particulier la réfection des joints ou le remplacement des tuyaux où se manifesterait le moindre suintement.

Chaque fois qu'un tronçon de 500 ml de canalisation sera posé, il sera procédé à une épreuve de pression.

Pression d'épreuve

Aucune baisse de pression ne sera admise. Aussitôt que les épreuves d'une section auront été reconnues satisfaisantes, l'Entrepreneur sera autorisé à procéder au remblaiement de la tranchée.

La pompe d'épreuve sera placée au point bas des tronçons de conduite considéré.

Chacune des épreuves sera effectuée en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage, lequel sera prévenu par écrit, au minimum 24 heures à l'avance.

Les canalisations seront, après remplissage et ventousage, parfaitement exécutées, mises en pression :

La pression d'épreuve partielle et générale est déterminée conformément au fascicule CCTG applicable, aux prescriptions du gestionnaire, aux caractéristiques du réseau, au matériau, au profil altimétrique et à la pression maximale de service. Elle est soumise au visa du Maître d'oeuvre avant réalisation de l'essai.

La durée, les modalités de stabilisation, les tolérances admises et les critères d'acceptation sont définis par le fascicule applicable et par le gestionnaire. Un procès-verbal d'épreuve précise au minimum le tronçon testé, les appareils utilisés, la pression retenue, la durée, les personnes présentes, les incidents éventuels et la conclusion de l'essai.

Si la pression constatée est inférieure, l'Entrepreneur en déterminera les causes, y remédiera et procédera à ces nouveaux essais. Faute d'atteindre ce résultat, le Maître d'œuvre sera en droit d'exiger de l'Entrepreneur l'exécution de tous travaux qu'il jugera nécessaire pour pallier cette situation et obtenir finalement le résultat indiqué ci-dessus.

L'épreuve générale ou partielle sera effectuée en présence d'un représentant du Maître d'œuvre, lequel sera prévenu par écrit au minimum 24 heures à l'avance. Un procès-verbal écrit concrétisera cette épreuve, mentionnant notamment les personnes qualifiées présentes et les différentes modalités de la ou des opérations sus indiquées.

La réception n'est prononcée que lorsque tous les ouvrages donnent satisfaction, les obligations de réfection ou remplacement mentionnées précédemment s'appliquent également et dans les mêmes conditions à tous les ouvrages supplémentaires contrôlés.

8.5.2 Exécution des essais et contrôles d'étanchéité (mode opératoire tolérances)

Canalisation de diamètre inférieur ou égal à 1200mm

Le remplissage de la canalisation est effectué à partir du point bas afin de permettre à l'air de s'échapper par le point haut.

Les ouvrages éprouvés sont remplis d'eau à hauteur :

- Du dessous du tampon du regard amont lorsque cela s'avère possible.
- Moins importante, si ce remplissage entraîne une mise en charge des ouvrages > à 0.04 M Pa. La pression de 0.04 M Pa (4.00 m de colonne d'eau) étant mesurée à partir du radier de l'extrémité amont du tronçon à éprouver.
- 0.04 M Pa (4.00 m de colonne d'eau) au radier de l'extrémité amont du tronçon, en cas de tronçon essayé sans regard.

En aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon à essayer ne devra dépasser 0,1 M Pa (10.00 m de colonne d'eau).

Un intervalle de temps suffisant doit s'écouler entre le remplissage de la conduite et le contrôle, en vue d'imbiber d'eau les parois des tuyaux. Les délais d'imprégnation sont les suivants :

Béton : 24 heures

Grés : 1 heure

P.V.C : 1 heure

Fonte : 1 heure

Après les délais d'imprégnation indiqués ci-dessus, les niveaux primitifs sont rétablis par un apport d'eau.

La durée de l'essai est de 30 minutes après rétablissement de la hauteur d'eau (si nécessaire). Passé ce délai, le volume d'eau d'appoint nécessaire pour rétablir le niveau initial est mesuré. Suivant la nature du matériau employé, ce volume d'appoint doit être inférieur à la valeur figurant dans le tableau ci-dessous :

CARACTÉRISTIQUES GEOMETRIQUES POUR 1 M DE TUYAU			EAU D'APPOINT POUR 1 M DE TUYAU (EN LITRES)		
Diamètre nominal	Surface mouillée (M2)	Volume de la conduite (m3)	Béton armé ou non armé	Grès	P.V.C. fonte
100	0.3141		0.125	0.063	0.013
125	0.3927		0.157	0.079	0.016
150	0.4712		0.188	0.094	0.019
200	0.6283		0.251	0.126	0.025
250	0.7854		0.314	0.157	0.031
300	0.9425		0.377	0.189	0.038

400	1.2556		0.503	0.252	0.050
500	1.5708	0.196	0.79	0.314	0.063
600	1.8850	0.283	1.13	0.377	0.075
700	2.1991	0.385	1.54	0.440	0.088
800	2.5133	0.503	2.01	0.503	0.100
900	2.8270	0.636	2.54	0.566	
1000	3.1416	0.785	3.14	0.629	
1100	0.4558	0.950	3.80	0.692	
1200	3.7699	1.131	4.52	0.754	
1300	4.0820	1.327	5.31		
1400	4.3982	1.539	6.16		
1500	4.7124	1.767	7.07		
1600	5.0266	2.011	8.04		
1800	5.6540	2.543	10.17		
2000	6.2832	3.142	12.56		
2200	6.9016	3.799	19.62		

Nota : La conduite est considérée comme étant étanche lorsque le volume d'eau ajouté en 30 minutes est inférieur aux valeurs de ce tableau. Des taches humides ou des gouttes isolées sur les parois peuvent être tolérées.

Canalisation de diamètre supérieur à 1200mm

Les essais de pression sont limités à chaque joint, mais toujours suivant le mode opératoire défini au paragraphe ci-dessus.

Le contrôle des tuyaux et des branchements s'effectue au cours d'une visite de tout le réseau avec le Maître d'œuvre.

Regards

Les regards de visite seront soumis à une épreuve d'étanchéité par simple remplissage d'eau, les tuyaux donnant sur le regard étant bouchés au moyen d'obturateurs pneumatiques.

Entre le remplissage du regard et l'épreuve s'écouleront 24 heures pour assurer l'imbibition du béton. L'épreuve durera 15 minutes pendant lesquelles on mesurera le volume d'eau ajouté afin de maintenir le plan d'eau constant à la cote d'épreuve. Ce volume sera inférieur à 0,25 l/m2 de surface mouillée comprenant la surface occupée par les collecteurs.

La hauteur de remplissage (cote d'épreuve) d'un regard est fonction du niveau maximum de la nappe phréatique :

1er cas : nappe basse - le radier du regard (fil d'eau) est situé au-dessus du niveau maximum de la nappe

La cote d'épreuve se situe à 0.30 m au-dessus de la génératrice supérieure intérieure du plus gros collecteur débouchant dans le regard.

2ème cas : nappe haute - le radier du regard (fils d'eau) est situé sous le niveau maximum de la nappe

La cote d'épreuve est la plus élevée des deux niveaux définis ci-dessous :

0,50 m au-dessus du niveau maximum de la nappe.

0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure intérieure du plus gros collecteur débouchant dans le regard

8.5.3 Essais d'étanchéité autres que ceux réalisés par essais de pression à l'eau

Toute technique d'épreuve qui permet de vérifier l'étanchéité avec une pression au moins égale à celle obtenue par les essais de pression à l'eau, et recevant l'agrément des services gestionnaires et exploitants notoirement compétents, peut être substituée aux essais de pression à l'eau. Ces techniques seront soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre.

8.5.4 Inspection télévisée

Une inspection télévisée des canalisations, en fin des travaux sera réalisée aux frais de l'Entrepreneur. Cette inspection sera réalisée par un organisme habilité en présence du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur fournira le rapport d'inspection en 3 exemplaires couleurs et support numérique.

Dans le cas où cette inspection ferait apparaître des malfaçons, celles-ci seront reprises par l'Entrepreneur et à ses frais. Une nouvelle inspection télévisée serait alors réalisée toujours à la charge de l'Entrepreneur et dans les mêmes conditions que précédemment.

8.5.5 Epreuve sur les conduites en pression

L'épreuve de chaque tronçon sera exécutée conformément aux dispositions du fascicule 71. La pression d'épreuve sera 1.5 fois la pression de service sans être inférieure à 10 bars.

L'eau nécessaire aux épreuves sera fournie par l'Entrepreneur. Les conduites en acier seront éprouvées obligatoirement à l'air, avant le revêtement des joints, sous une pression de 8 bars. Chaque joint sera examiné après barbouillage à l'eau de savon.

La durée de l'épreuve sera au minimum de 30 minutes et la diminution de pression ne devra être supérieure à 0.2 bars.

Les vannes devront, pendant les essais, être manœuvrées et aucun déplacement ne devra être observé au droit des butées.

L'Entrepreneur sera tenu de remplacer à ses frais toutes pièces défectueuses.

8.5.6 Compactage

L'entrepreneur fera réaliser à ses frais, par un organisme extérieur à l'entreprise et agréé par le Maître d'œuvre un contrôle de la régularité de la mise en œuvre des remblais et de leur compacité sur toute leur hauteur. Cela concerne le lit de pose, l'enrobage des canalisations et le remblai. Essais normalisé PDG1000.

Il sera effectué 1 profil pénétrométrique par tronçon inférieur à 50ml, et 2 par tronçon supérieur à 50ml. Un essai sur regard pour 3 regards, un essai sur canalisation de branchement pour 3 branchements, et un essai sur regard de branchement pour 3 regards.

Ces essais seront réalisés à l'avancement du chantier et avant la mise en œuvre des couches de voirie. Le Maître d'Œuvre sera tenu informé des résultats au fur et à mesure de l'avancement.

L'ensemble du contrôle fera l'objet d'un procès-verbal de qualité de compactage et le graphique de chaque profil pénétrométrique sera fourni au Maître d'Œuvre.

8.5.7 Dossier de recollement réseaux assainissement

Dossier de recollement fournis en 5 exemplaires, et support numérique comprenant :

Plan de recollement. Les indications minimum suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'entrepreneur : les cotes tampon et fil d'eau des regards, les longueurs, diamètres, nature et pentes des collecteurs et des branchements avec débits transités, le repérage exact par triangulation des regards de visite ou de branchement par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures...), le repérage des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), nature, dimensions...

La liste complète des matériaux mise en œuvre, les courbes granulométriques des matériaux de remblais, les PV des différents essais avec leurs repérages.

8.6 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

8.6.1 Epreuve du réseau – mise en pression

L'épreuve de chaque tronçon sera exécutée conformément aux dispositions des articles 76 et 78 du CCTG La pression d'épreuve sera 1.5 fois la pression de service sans être inférieure à 12 bars, l'eau nécessaire aux épreuves sera fournie par l'Entrepreneur.

Les conduites en acier seront éprouvées obligatoirement à l'air, avant le revêtement des joints, sous une pression de 8 bars. Chaque joint sera examiné après barbouillage à l'eau de savon.

Conformément au CCTG, la durée de l'épreuve sera au minimum de 30 minutes et la diminution de pression ne devra pas être supérieure à 0.2 bars.

Les vannes devront, pendant les essais, être manœuvrées et aucun déplacement ne devra être observé au droit des butées.

L'Entrepreneur sera tenu de remplacer à ses frais toutes pièces défectueuses.

8.6.2 Désinfection du réseau

Avant la mise en service et après les derniers essais, il sera procédé à la désinfection complète du réseau et à son rinçage prolongé. L'eau nécessaire à ce travail, de même que les autres frais, seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les travaux de désinfection seront réalisés conformément au Code de la santé publique, aux prescriptions de l'ARS, du gestionnaire du réseau et aux instructions sanitaires en vigueur.

Le désinfectant utilisé sera soit le chlore, soit le permanganate de potasse.

Les résultats seront contrôlés par le laboratoire agréé et à la charge de l'entreprise et la désinfection poursuivie jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait obtenu le procès-verbal attestant la réussite de l'opération.

8.6.3 Essais sur robinetterie et fontainerie

Tous les organes de manœuvre du réseau d'eau potable seront manœuvrés pour en vérifier le sens de fermeture et l'accessibilité des tiges de manœuvre.

Tous les appareils de fontainerie, poteau d'incendie, vidange seront également manœuvrés pour s'assurer de leur fonctionnement et vérifier le nettoyage du réseau.

De plus, l'Entreprise devra effectuer à ses frais un essai de débit pression sur les poteaux d'incendie pour vérifier les capacités de ceux-ci par rapport aux normes des Services Incendie.

8.6.4 Dossier de recollement réseaux d'eau potable

Dossier de recollement fournis en 5 exemplaires, et support numérique comprenant :

Plan de recollement. La couverture des réseaux, le profil en long de la conduite, les indications minimum suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'entrepreneur : les cotes de triangulation des pièces spéciales, vannes, tés…, les longueurs, diamètres, nature, le repérage exact par triangulation des regards de branchement par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures...), le repérage des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), nature, dimensions...

La liste complète des matériaux mise en œuvre, les courbes granulométriques des matériaux de remblais, les PV des différents essais avec leurs repérages.

8.7 ECLAIRAGE PUBLIC

Les mesures de terres aux candélabres par un laboratoire extérieur agréé.

Les mesures d'isolement des câbles.

La mise en service.

8.7.1 Dossier de recollement réseaux d'éclairage

Dossier de recollement fournis en 5 exemplaires, et support numérique comprenant :

Plan de recollement. Les indications minimums suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'entrepreneur : La couverture des réseaux, les cotes de triangulation des câbles et gaines…, les longueurs, sections, nature, le repérage exact par triangulation des regards de tirage par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures...), le repérage des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), nature, dimensions...

La liste complète des matériaux mise en œuvre, les courbes granulométriques des matériaux de remblais, les PV des différents essais avec leurs repérages.

8.8 Basse tension

Les mesures de terres aux coffrets et les mesures d'isolements des câbles par un laboratoire extérieur agréé.

8.8.1 Dossier de recollement réseaux basse tension

Dossier de recollement fournis en 5 exemplaires, et support numérique comprenant :

Plan de recollement. Les indications minimums suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'entrepreneur : La couverture des réseaux, les cotes de triangulation des câbles et gaines..., les longueurs, sections, nature, le repérage exact par triangulation des regards de tirage par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures...), le repérage des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), nature, dimensions...

La liste complète des matériaux mise en œuvre, les courbes granulométriques des matériaux de remblais, les PV des différents essais avec leurs repérages.

8.9 Télécommunication

Les essais au furet et mise en place de ficelle et bouchon.

8.9.1 Dossier de recollement réseaux télécommunication

Dossier de recollement fournis en 5 exemplaires, et support numérique comprenant :

Plan de recollement. Les indications minimums suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'entrepreneur : La couverture des réseaux, les cotes de triangulation des câbles et gaines..., les longueurs, sections, nature, le repérage exact par triangulation des regards de tirage par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures...), le repérage des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), nature, dimensions...

La liste complète des matériaux mise en œuvre, les courbes granulométriques des matériaux de remblais, les PV des différents essais avec leurs repérages.

Les fiches d'alvéoles des masques de chaque chambre de tirage.

ARTICLE 9 - INSTALLATION DE CHANTIER ET SIGNALISATION

9.1 Installation de chantier

En complément au CCAG et au PGCSPS, l'entreprise titulaire du lot principal aura à sa charge :

- La réalisation et ou la gestion des plates formes nécessaire à l'ensemble des installations et stationnement pour l'ensemble du personnel et visiteurs,
- Les équipements liés à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage.
- Les sanitaires et douches de l'ensemble du personnel de chaque lot.
- L'ensemble des frais de fonctionnement lié à ces installations.
- Fourniture et pose de deux panneaux de chantier.

Chaque autre lot aura à sa charge les équipements pour son propre personnel (réfectoire...) et matériel.

9.2 GARDIENNAGE DU CHANTIER

L'entreprise devra se charger de l'éclairage et du gardiennage du chantier et des installations. Il devra protéger ses matériaux et ses engins contre les risques de vol et de vandalisme et ses ouvrages contre les risques de détérioration. Tous dégâts occasionnés seront à sa charge.

9.3 SIGNALISATION

9.3.1 Particularité spécifique

En plus de la sécurisation et la signalisation de son chantier, le titulaire est responsable de la sécurisation, du maintien et de la maintenance de la circulation publique.

L'entreprise pourra mettre en place une circulation alternée sur les voies de circulation après accord du Maître d'ouvrage et des services de Police, et du Conseil Départemental.

9.3.2 Signalisation de chantier

La signalisation du chantier sera à la charge de l'entreprise et devra être conforme au CCAG., aux normes et règlements en vigueur.

L'Entrepreneur de chacun des lots fera son affaire de la signalisation et de la protection de son chantier. Il prendra contact avec les Administrations Municipales et autres et fera agréer les moyens qu'il compte mettre en place pour garantir la sécurité de la circulation.

La signalisation sera conforme au Instruction interministérielle sur la signalisation routière, 8e partie, et aux normes en vigueur.

Les services ayant la charge des circulations publiques, intéressés par les travaux sont : les commissariats de police, gendarmerie et subdivision du Conseil Départemental dont le secteur d'intervention englobe le trajet faisant l'objet d'un chantier de travaux ou d'un circuit de déviation.

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

Dans un délai de dix (10) jours à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le démarrage de la période de préparation, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du maître d'œuvre et du coordonnateur SPS, les plans de signalisation et d'exploitation de chantier.

L'entrepreneur prendra note des points suivants :

1/ Les chantiers fixes ou mobiles, les dépôts de matériels ou matériaux, etc., constituent un danger potentiel, tant pour le personnel astreint à y travailler, que pour les usagers de la route ou les piétons. Tout doit être mis en œuvre pour signaler de façon claire et compréhensible les dangers temporaires créés par l'existence de travaux (chute, collision, interruption de chaussée ou trottoir).

2/ Références et textes réglementaires :

- Arrêté du 24 novembre 1967 modifié en dernier lieu par l'arrêté du 5 novembre 1992 (J.O. du 30 janvier1993) relatif à la signalisation des routes et autoroutes.
- Livre I – 8éme partie de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière « Signalisation temporaire » approuvée par arrêté du 6 novembre 1992 (J.O. du 30 janvier 1993).

3/ La signalisation temporaire sera adaptée en fonction de l'intensité du trafic, des caractéristiques de la route (routes bidirectionnelles, à chaussées séparées, autoroutes…), de la vitesse autorisée des véhicules qui l'empruntent, du lieu (rase campagne ou agglomération), de la période (jour, nuit, conditions atmosphériques…), de la nature de la situation à signaler….

4/ La signalisation temporaire comprendra au minimum une signalisation d'approche, une signalisation de position et une signalisation de fin de prescription.

5/ Mise en place et retrait :

- Le matériel de signalisation sera mis en place dans l'ordre où il sera vu par les usagers,
- La pose et la dépose des divers signaux seront réalisées dans un ordre tel qu'il assure à tout moment la cohérence du dispositif partiel en place,
- La signalisation avancée et la signalisation de position seront déplacées au fur et à mesure de l'avancement du chantier,
- A chaque fin de poste, l'entrepreneur veillera à la présence et à la cohérence de tous les dispositifs de signalisation et à l'absence d'obstacles sur le chantier,
- En fin de travaux, les panneaux devenus inutiles seront retirés du chantier après mise en place de la signalisation permanente et après accord du gestionnaire de la voie,
- De nuit, toute zone de travaux, en activité ou non, dotée d'un éclairage public ou non, sera renforcée en signalisation. Les travaux suivants notamment feront l'objet d'une signalisation provisoire adéquate (liste non exhaustive) :
  - Tous travaux sur voiries publiques en exploitation,
  - Terrassements de fouilles et excavation tout type,
  - Travaux nécessitant l'ouverture des tampons ou plaques sur chambre et regard.

ARTICLE 10 - 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.

À l'issue des travaux, l'entreprise devra assurer le nettoyage complet de ses zones d'intervention et l'évacuation de l'ensemble des gravats, résidus de béton, mortier et autres déchets issus des travaux.

Il est strictement interdit de déverser ou d'évacuer des restes de béton, laitances, jus de ciment ou eaux de lavage dans les espaces verts, sur les sols ou au pied des plantations. Toutes les précautions nécessaires devront être prises afin de préserver les espaces paysagers existants et de laisser le chantier dans un état parfaitement propre après intervention.

En cas de non-respect des demandes et rappels, le Maître d'œuvre pourra demander à une entreprise de nettoyage de maintenir propres les voies d'accès et cette prestation sera facturée à l'entreprise.

ARTICLE 11 - MESURES DE SECURITE

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 l'éventuel 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 simultanée 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.

ARTICLE 12 - OUVRAGES EXISTANTS

La reconnaissance des ouvrages existants a pour but de définir la nature et l'implantation exactes de tous les ouvrages enterrés, en surface ou aériens dans l'emprise des travaux.

L'entrepreneur doit, avant le début des travaux, prendre connaissance de façon précise de l'existence et de la localisation des divers réseaux présents en sous-sol (réseaux électriques, conduites d'eau, canalisations...). Toute détérioration d'ouvrages de quelque nature que ce soit, sera reprise aux frais de l'entreprise, y compris tous les frais annexes.

L'entrepreneur a la charge de toutes les recherches nécessaires auprès des services concédés spécialisés et auprès des administrations concernées. Le Maître d'œuvre fournira pour sa part tous les documents en sa possession et toutes les informations pouvant l'aider dans ses recherches.

Outre les recherches de documents, l'entrepreneur en effectuera le piquetage sur le terrain par tout moyen agréé par le Maître d'œuvre.

ARTICLE 13 - 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.
- Avant tout compactage à proximité des bâtiments, il devra prévenir le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage

Les transports de toute natures 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.

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.

ARTICLE 14 - MATERIEL DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur devra affecter au chantier les matériels de transport, de terrassement, de nivellement, d'arrosage, de compactage, de cylindrage, les engins de levage, grues fixe ou mobile, 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.

ARTICLE 15 - MODE DE METRE

Seul le mode métré, tel que défini au devis quantitatif du présent dossier de consultation 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.

ARTICLE 16 - DELAIS ET PHASAGE

16.1 Délais

Voir les clauses de l'Acte d'Engagement joint au présent DCE.

16.2 Planning d'exécution des travaux

L'Entrepreneur établira le planning d'exécution des travaux dans le délai indiqué au CCAP. Ce planning devra être proposé au Maître d'Œuvre, qui, s'il y a lieu, le retournera accompagné de ses observations dans un délai spécifié en fin de document, 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 CCAP et du CCAG, le Maître d'Œuvre pourra prescrire à l'Entrepreneur toutes mesures propres à assurer le respect des délais sans que les dépenses supplémentaires de matériel ou de main d'Œuvre n'ouvrent droit pour l'Entrepreneur à aucune indemnité ou prix supplémentaire.

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

ARTICLE 17 - ORGANISATION DU SUIVI DES TRAVAUX

17.1 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 du CCAG-Travaux en vigueur 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.

17.2 Compte-rendu et visite de chantier

Le Maître d'œuvre établira les comptes rendus à l'issue des visites de chantier.

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.

17.3 Période de préparation des travaux

Lors de la période de préparation, l'entrepreneur fera agréer par le maître d'œuvre les dispositions détaillées de l'organisation de son chantier, notamment :

- La provenance des matériels et matériaux
- Les dispositions d'installation de chantier
- Le programme d'exécution des travaux
- Les notes de calculs et de dimensionnement
- L'encadrement et la liste du personnel envisagés
- Les fiches de contrôle et de suivi de la charte environnementale.

17.4 Provenance des matériels et matériaux

En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

Le présent CCTP peut faire référence à des marques commerciales de matériels et produit. Chaque fois que cela sera le cas, les entreprises pourront proposer des produits et matériels esthétiquement et techniquement équivalents.

L'équivalence esthétique et technique sera appréciée par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre selon les critères suivants :

- Aspect esthétique
- Performances techniques des produits ou matériel de remplacement proposé
- Fiabilité
- Durabilité
- Coût d'entretien

- Continuité de fabrication et d'approvisionnement
- Réseau commercial du fabricant et assistance technique aux maîtres d'ouvrage
- Interchangeabilité et compatibilité avec les matériels existants
- Compatibilité « montante » entre anciens et nouveaux produits d'un même fabricant
- Importance et précisions des documents techniques (rédigés en langue française) fournis par l'entreprise
- Conformité aux normes française ou européennes et aux documents techniques unifiés

Le maître d'ouvrage pourra en outre prendre en considération :

- Les avis émis dans les publications ou études techniques dont il aurait connaissance
- Les impératifs de gestion de son patrimoine
- Sa propre expérience de la pathologie des ouvrages
- Tous avis de maître d'ouvrage, maître d'œuvre, gestionnaire de patrimoine, experts, organismes professionnels et autres personnes physique ou morale techniquement compétentes.

17.4.1 Echantillons

L'entrepreneur et tenu de mettre gratuitement à la disposition du Maître d'œuvre, et à sa demande, des échantillons de matériaux de carrières, ballastières et usines qu'il exploitera pour l'exécution du présent marché, ainsi que les analyse granulométries, les analyses de qualité physique et de propreté des matériaux.

17.5 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, si le maître d'œuvre le juge nécessaire, par un laboratoire proposé par le titulaire du marché et agréé par le Maître d'œuvre.

17.6 CONTRÔLE TOPOGRAPHIQUE

Le service topographique propre à l'entrepreneur devra comprendre :

- Un ou plusieurs géomètres confirmés ou cadres de chantiers de compétence équivalente,
- Le matériel d'implantation en planimétrie et en nivellement,
- Des outils de calculs,
- Un ou plusieurs piqueteurs,
- Un ou plusieurs métreurs.
- Ce service topographique devra effectuer le contrôle intérieur et notamment les tâches suivantes :
  - Tous les travaux de piquetage des ouvrages à exécuter,
  - Les implantations et opérations nécessaires à la construction des ouvrages hydrauliques et d'écoulement des eaux,
  - Les levés et implantations complémentaires,

- Les levés et constats contradictoires,
- Le récolement des ouvrages exécutés.

17.7 NETTOYAGE DU CHANTIER ET DÉGRADATIONS

L'Entrepreneur supportera la charge des dommages provoqués par son personnel ou ses engins sur les propriétés voisines des emprises.

Il supportera les conséquences des dommages éventuels qui pourront leur être imputés, notamment en ce qui concerne les dégradations provoquées aux voies empruntées.

L'Entrepreneur est responsable, pendant la durée d'exécution de son Marché, des incidents pouvant survenir sur le chantier. Il devra en particulier veiller à la propreté des voies publiques adjacentes au chantier et les entretenir en état pendant la durée des travaux, afin d'éviter les accidents susceptibles de se produire en raison des détritus ou dépôts de terre laissés par les transports divers.

Si l'Entreprise travaille en bordure de voie ouverte au public, elle devra prévoir le nettoyage régulier de ces voies.

Elle sera tenue d'avoir un système de nettoyage des engins et véhicules empruntant les voies publiques.

En cas de non-respect du nettoyage des voiries du chantier ou adjacentes, il sera appliqué les modalités prévues au CCAP et au CCAG-Travaux en vigueur au cas où les demandes d'intervention par le Maître d'œuvre à l'Entreprise resteraient sans réponse.

17.8 RÉUNIONS

L'Entrepreneur prévoira la mise à disposition dans l'armoire, du bureau de chantier, de l'ensemble des documents liés au chantier, en 1 exemplaire (Dossier DCE, Plans d'Exécution, P.A.Q., PPSPS, PGC, DICT,).

L'Entrepreneur est tenu d'assister aux rendez-vous de chantier provoqués par le Maître d'Œuvre en accord avec le Maître d'Ouvrage ou d'y déléguer un agent ayant pouvoir pour engager l'Entreprise et donner sur le champ les ordres au personnel de l'Entreprise de chantier.

La présence de tous les Entrepreneurs convoqués aux rendez-vous de chantier est indispensable à la coordination que requiert la bonne marche des travaux. L'absence de l'Entrepreneur ou de son agent, ou de son remplacement par des personnes insuffisamment qualifiées, à quelque titre que ce soit, entraîne la responsabilité de l'Entrepreneur défaillant. Le maître d'Œuvre se réserve le droit de convoquer aux réunions de chantier les entreprises sous-traitantes ou cotraitantes en présence du titulaire.

Toute absence de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié aux rendez-vous de chantier, sera pénalisée conformément au CCAP.

17.9 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

L'emprise des travaux et les alentours après chantier devront être laissés parfaitement propres et dégagés de tous résidus appartenant à l'Entreprise ou déposés par des tiers en cours de travaux. En cas de non-observation dans un délai de quinze jours après l'achèvement des travaux, le retard sera décompté comme pénalité de retard applicable à l'ensemble des travaux conformément au CCAP.

17.10 Délais et retenues pour remise des documents fournis après exécution

Application du CCAP.

L'établissement du dossier de récolement est à la charge de l'Entrepreneur qui le fera exécuter par son bureau d'études, un géomètre expert ou un bureau d'études spécialisé.

La réception des travaux sera subordonnée à la remise du dossier de récolement et son acceptation par le Maître d'Ouvrage, cette précision étant absolument impérative.

Si la réception des ouvrages est fractionnée, le dossier de récolement qui subordonne la réception, comportera les premiers ouvrages à réceptionner puis sera complété au fur et à mesure des demandes des réceptions.

Ces plans comporteront la figuration exacte de toutes les prestations exécutées par l'Entreprise et devront inclure tous les détails nécessaires d'environnement : bâtiments, réseaux, emprises diverses. Ils seront, si besoin, explicités par des états de plantations, calculs de surfaces, détails d'exécution.

ARTICLE 18 - CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION - P.A.Q.

18.1 Objectif de la démarche qualité

L'entreprise s'engage à mettre en œuvre un Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) et à s'assurer en permanence de son application.

Le P.A.Q., rédigé par l'entrepreneur, explicite et complète les prescriptions du CCTP auquel il ne se substitue en aucune manière.

Le P.A.Q. et ses mises à jour seront remis au maître d'œuvre en six (6) exemplaires.

18.2 Objectifs du P.A.Q.

Le P.A.Q. est l'outil d'amélioration de l'organisation de la qualité du chantier, d'une part en formalisant celle-ci, d'autre part en anticipant au maximum les problèmes quotidiens, notamment pendant la phase de préparation.

Le P.A.Q. est un document de chantier à l'usage de l'entrepreneur et du maître d'œuvre. Il doit être pratique, simple, concis, sans formalisme excessif, facilement accessible par tous et renvoyant au besoin aux pièces contractuelles, aux normes, etc.

18.2.1 Elaboration du P.A.Q.

Son élaboration est de la responsabilité de l'encadrement du chantier qui doit entièrement participer à sa rédaction. Il est soumis au visa du maître d'œuvre.

Le P.A.Q. revêt un caractère évolutif tout au long de l'opération, c'est pourquoi les compléments, additifs ou avenants, élaborés en cours de chantier seront également soumis au visa du maître d'œuvre.

18.3 Structure du P.A.Q.

18.3.1 Dispositions générales

Le contrôle intérieur sera organisé comme suit :

- Contrôle interne intégré à la chaîne de production. Il est exercé sous l'autorité du Responsable Qualité, et destiné à s'assurer que le processus de fabrication, est mis en œuvre conformément aux procédures définies pour obtenir la qualité définie par les spécifications.
- Contrôle externe ayant pour but de vérifier que les produits fabriqués sont bien conformes aux spécifications. Le contrôle externe, effectué indépendamment de la fabrication, est à la charge de l'entrepreneur et confié par ses soins, à un ou plusieurs laboratoires agréés par le maître d'œuvre.
- Le plan d'assurance qualité (P.A.Q.) établi par l'entrepreneur, est soumis au visa du maître d'œuvre. Il est mis à jour et complété en tant que besoin.

18.3.2 Composition du plan d'assurance qualité

Réalisation d'un document comprenant :

- Un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier ;
- Un plan général des contrôles conforme aux prescriptions du présent CCTP ;
- Un ou plusieurs documents de définition de procédures d'exécution des ouvrages, désignés en abrégé par « procédures d'exécution » ;
- Des cadres des documents de suivi des procédures ;
- Des cadres des résultats de mesures, essais et épreuves.

Les prescriptions suivantes définissent le contenu minimal du document général du P.A.Q. et les éléments communs aux procédures d'exécution qui traitent des documents que l'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre et aux contrôles qu'il doit exécuter.

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

Ces documents comprendront aussi, toutes les mesures prévues concernant l'hygiène et la sécurité.

18.3.3 Organisation générale

La Note d'Organisation Générale établie par le directeur des travaux traitera des points suivants :

Désignation des travaux, schéma des installations :

Localisation des locaux de chantier, aires de stockage et de fabrication des différents matériaux, laboratoire(s), poste(s) d'enrobage et centrales, les modalités de relevés des conditions climatiques, etc.

Encadrement :

- Liste du personnel d'encadrement du chantier indiquant les noms, les fonctions et les références des responsables de chaque phase faisant l'objet de procédures. Un responsable du chantier joignable à toute heure durant la durée des travaux afin de parer à tout incident.

Sous-traitance/ Cotraitances :

Nature des travaux sous-traités, noms et références des sous-traitants et des responsables de la sous-traitance sur le chantier. La liste et les organismes hiérarchiques et fonctionnels des entreprises sur le chantier, l'organisation des rapports, des plannings et de l'assurance de la qualité avec les cotraitants et les sous-traitants.

Contrôle intérieur :

- Modalités du contrôle intérieur (interne et externe),
- Liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement,
- Spécimens de fiche de suivi des travaux par procédure,
- Liste des mesures, essais et épreuves à réaliser,
- Liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer des épreuves de convenance,
- Conditions d'authentification des documents et dessins visée par le maître d'œuvre pour exécution (par rapport aux versions provisoires distribuées),
- Articulation des actions du contrôle intérieur de l'entrepreneur avec celle du contrôle extérieur du maître d'œuvre, en précisant les points critiques, les points d'arrêts, les principes de gestion et de traitement des anomalies.

Bureaux d'études et de contrôle : laboratoires de mesures et d'essais.

Documents de suivi : la nature des documents remis au maître d'œuvre ou tenus à sa disposition, la liste, le circuit et les délais de transmission des documents de suivi et de résultats de l'exécution. L'entrepreneur doit préciser ses procédures de gestion des documents retenus pour ce chantier qu'il s'agisse de documents préparatoires à l'exécution ou de documents de suivi d'exécution. La nature, le contenu, la forme et la finalité de chaque document type (l'ensemble devant être annexé au P.A.Q.) doivent être définis.

Fiches de résolution des non-conformités : l'entrepreneur devra intégrer une procédure spécifique de détection et de résolution des non-conformités. Cette procédure sera formalisée par la réalisation d'une fiche de résolution soumise à l'agrément du maître d'œuvre. L'entrepreneur doit exposer dans sa procédure :

18.3.4 La détection des non conformités

Les principes de traitement des non conformités (désignation des personnes aptes à traiter et distinction entre non conformités pouvant être corrigées immédiatement et celles dont la résolution doit être différée)

Le suivi du traitement et la fermeture des non conformités (action corrective = ouverture d'une fiche correctrice, définition de la solution corrective, circuit de transmission, validation, classement).

Ce document sera transmis au maître d'œuvre, pour approbation, dans un délai de quinze (15) jours à compter de la réception de l'ordre de service prescrivant le démarrage de la période de préparation. Les mises à jour et rectifications seront apportées dans un délai de sept (7) jours suivant la réception des observations du maître d'œuvre.

18.3.5 Définition des procédures d'exécution et de contrôle

Elles seront établies par le responsable de l'exécution de la tâche ou de la partie d'ouvrage concernée et définissent notamment :

- La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,
- Les documents de référence relatifs aux travaux objets de la procédure (pièces du marché – documents d'exécution),
- Les moyens en personnels et les moyens matériels spécifiques utilisés,

- Les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque, modèle exact) ainsi qu'en matière de fournisseurs,
- Les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), par référence aux phases d'exécution des travaux,
- La description des modes opératoires, de la méthodologie, des consignes d'exécution. Un planning d'exécution fera apparaître les points sensibles et les éléments concernant la sécurité, points d'arrêt ainsi que le traitement des non conformités.

18.3.6 Organisation des contrôles

Les exigences en matière de qualité se traduisent, soit sous forme de spécifications, soit sous forme de prescriptions. Elles sont définies aux titres suivants du présent CCTP.

Les spécifications font l'objet de contrôles de conformité. Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acceptation de matériel, dispositions pratiques...).

Par référence aux exigences contractuelles du marché, il incombe à l'entreprise d'apporter la preuve formelle tout au long de l'élaboration, de la mise en œuvre des matériaux, (produits et composants entrant dans la constitution de l'ouvrage) que la qualité requise est atteinte. Cette obligation passe notamment par la mise en place d'un contrôle intérieur.

Le maître d'œuvre met en place un contrôle extérieur dont les missions principales consistent en :

- La vérification du respect du P.A.Q.,
- Des acceptations, levées de point d'arrêt et des contrôles en cours de production,
- Le rassemblement des documents établis au titre du P.A.Q. de l'Entrepreneur et permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue essentiellement, les contrôles de conformité (le plus souvent de façon inopinée en complément du contrôle externe).

A ce propos, les résultats obtenus au titre du contrôle extérieur sont tenus à la disposition de l'entreprise.

Celle-ci devra en cas de contradiction apporter la preuve de la fiabilité et de la validité de ses contrôles.

Le P.A.Q. doit définir :

- Les laboratoires chargés des contrôles interne et externe proposés à l'acceptation du maître d'œuvre,
- Les dispositions générales du contrôle interne (organisation, encadrement, réglage du matériel...),
- Les missions, les moyens et les procédures d'intervention du contrôle externe.

18.3.7

18.3.8 Prescriptions relatives au contrôle intérieur, communes au document d'organisation générale aux procédures et aux documents de suivi

Les parties du document traitant du contrôle intérieur explicitent :

- Pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIF), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part, le marquage ou les informations portées sur les documents

accompagnant la livraison, d'autre part, le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat),

- En l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants,
- Les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance et de contrôle, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution (planches de compactage des matériaux en particulier),
- Les conditions et modalités des vérifications de compacité à effectuer de façon régulière (couche par couche) sur les matériaux de remblais et couches de chaussées mises en œuvre, Le modèle des documents de suivi d'exécution à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au maître d'œuvre ou de tenue à disposition.

18.4 Phases d'établissement et d'application du P.A.Q.

Les documents constituants et appliquant le P.A.Q. sont établis en plusieurs étapes.

18.4.1 A la remise de l'offre

- A ce stade, il ne s'agit pas pour l'entreprise de fournir des détails sur les dispositions qui ne sont pas totalement arrêtées, mais de présenter l'esprit dans lequel sera établi le P.A.Q. et de faire part de son expérience en la matière.
- Cette présentation comprendra les premiers éléments de la note d'organisation générale à savoir :
  - Encadrement,
  - Sous-traitance,
  - Contrôle interne et externe,
  - Les éléments fournis seront pris en compte dans le jugement de l'offre

18.4.2 Au stade de la mise au point du marché

L'entreprise confirmera les dispositions évoquées à l'appel d'offres et complétera la note d'organisation générale par les points suivants :

- Personnel,
- Matériel,
- Fournisseurs principaux,
- Bureaux d'études et de contrôle,

18.4.3 Pendant la période de préparation des travaux

La note d'organisation générale sera complétée par les éléments ci-après :

- Procédures (liste et échéancier),
- Epreuves de convenance (liste, échéancier),
- Documents d'exécution (liste, échéanciers, condition de circulation),

18.4.4 Pendant l'exécution des travaux

Le P.A.Q. comprendra :

- La note d'organisation générale complétée par les conditions d'exécution du contrôle intérieur,
- Les documents de procédure mis au point à chaque phase des travaux,
- Les documents de suivi d'exécution,
- Les documents relatifs aux mesures, essais et épreuves.

Modalités d'évolution :

L'entrepreneur devra préciser les modalités d'évolution, cette évolution pourra se concrétiser sous forme de rapports périodiques élaborés à partir d'outils de suivi tels que :

- Le planning de remise des P.A.Q.,
- Les listes de remise des documents avec leur état de visa pour comparaison avec les listes prévisionnelles,
- Une liste des matériaux, produits et procédures à présenter à l'agrément du maître d'œuvre,
- Les récapitulatifs et l'analyse des essais effectués,
- Le tableau récapitulatif des non conformités avec leur état de traitement,
- Remise hebdomadaire au maître d'œuvre des documents de suivi.

18.4.5 A l'achèvement des travaux

L'ensemble des documents relatifs au P.A.Q. et les documents de suivi d'exécution seront regroupés et remis au maître d'œuvre. Les documents seront fournis en trois exemplaires facilement reproductibles.

18.5 INTERVENTIONS DU MAÎTRE D'ŒUVRE DANS LA VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

18.5.1 Evaluation du programme d'assurance de la qualité et des moyens de l'entrepreneur

Avant le démarrage des activités, le Manuel d'Assurance de la Qualité sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Le maître d'œuvre pourra décider d'un audit d'évaluation initial à l'issu duquel, l'entrepreneur devra s'engager sur la mise en œuvre des éventuelles actions correctives nécessaires, à la mise à niveau de son système qualité.

Au besoin, un calendrier d'audits sera alors mis sur pied, de façon à vérifier en cours d'exécution, la mise en œuvre du système de qualité.

18.5.1.1 Plan d'assurance qualité

Le plan qualité positionne toutes les opérations soumises au visa du maître d'œuvre selon les termes du C.C.T.P. Dans ce cas, les interventions du maître d'œuvre seront à considérer comme des points d'arrêt.

Dans tous les cas, dans un délai de cinq (5) jours après l'achèvement de chaque vérification, essai ou épreuve prévu par le Plan Qualité, l'entrepreneur transmet au maître d'œuvre ses résultats accompagnés, s'il y a lieu, de ses propositions concernant les corrections à apporter au processus de production pour la poursuite des travaux.

Dans un délai de cinq (5) jours à compter de leur réception, le maître d'œuvre fait connaître à l'entrepreneur ses observations.

18.5.1.2

18.5.1.3 Points d'arrêt

Au cours de l'exécution des ouvrages, le maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis pour lesquels la poursuite des opérations par l'Entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé.

Ces points de contrôle sont appelés « Points d'Arrêt », ils sont associés à des délais de préavis d'une durée minimale, sauf stipulation contraire dans les pièces, de dix (10) jours, délais au-delà desquels l'entreprise peut poursuivre l'exécution en l'absence de manifestation du maître d'œuvre.

Les points d'arrêt seront définis par le P.A.Q. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'adjoindre tout autre point d'arrêt qu'il jugera utile, à définir durant la période de préparation des travaux.

L'entreprise demeure toutefois tenue d'avertir par écrit le maître d'œuvre une fois l'achèvement des parties d'ouvrages sujettes aux interventions du contrôle extérieur effectué.

18.6 RÉCAPITULATIF DES ÉCHÉANCES DE REMISE DE DOCUMENTS

Le tableau ci-après dresse une liste non exhaustive des principales opérations à exécuter par l'entrepreneur pour l'organisation et la préparation des travaux.

L'entrepreneur devra produire les documents ci-dessous et obtenir le visa du maître d'œuvre avant le début des travaux.

PÉRIODE DE PREPARATION			
Désignation	**Référence**	**Echéance limite de remise par l'entreprise**	**Délai maximal d'examen par le maître d'œuvre et/ou le coordonnateur SPS**
Programme d'exécution	CCTP	Dix (10) jours à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le démarrage des travaux	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé des entreprises déclarées lors de la remise des offres	CCTP	Dix (10) jours à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le démarrage des travaux	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Plan des installations de chantier	CCTP	Dix (10) jours à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le démarrage des travaux	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise

Plan de signalisation et d'exploitation de chantier	CCTP	Dix (10) jours à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le démarrage des travaux	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Copie des récépissés de déclaration d'intention de commencement de travaux	CCTP	Vingt (20) jours à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le démarrage des travaux	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Note d'organisation particulière	CCTP	Vingt (20) jours à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le démarrage des travaux	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
PÉRIODE D'EXECUTION DES TRAVAUX			
Mise à jour des Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé des entreprises déclarées lors des remises des offres et PPSPS des sous-traitants déclarés en cours d'exécution des travaux	CCTP	Vingt (20) jours avant démarrage des travaux correspondant	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Mise à jour du plan de signalisation et d'exploitation de chantier	CCTP	Dix (10) jours avant démarrage des travaux	Cinq (5) jours comptés à réception du document
Procédure d'exécution des ouvrages	CCTP	Dix (10) jours avant démarrage des travaux correspondant	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Demande d'agrément de fournitures, des centrales de production, des formulations	CCTP	Dix (10) jours avant démarrage des travaux correspondant	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Etudes d'exécution détaillées des ouvrages	CCTP	Cinq (5) jours avant démarrage des travaux correspondant	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise
Copie des fiches de suivi et de contrôle interne	CCTP	Remise hebdomadaire	
Procès-verbaux des épreuves de contrôle et de réception des ouvrages	CCTP	Diffusion sans délai des procès-verbaux « minute »	Diffusion sous cinq (5) jours des procès-verbaux définitifs
Levé topographique de contrôle et de réception	CCTP	Cinq (5) jours suivants achèvement des ouvrages	Cinq (5) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise

PÉRIODE SUIVANT L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX			
Dossier de récolement des ouvrages	CCTP	Soixante (60) jours à la réception de la décision de la personne responsable du marché de réceptionner les ouvrages	Trente (30) jours comptés à réception du document établi par l'entreprise

L'ensemble des documents sera remis en trois (3) exemplaires et accompagné des fichiers informatiques sur support numérique, au format compatible avec le matériel utilisé par le maître d'œuvre pour la vérification

ARTICLE 19 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES ADMISSIBLES

Application du CCAP.

ARTICLE 20 - ECOULEMENTS ET EPUISEMENTS 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.

ARTICLE 21 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX BETON

21.1 GRANULATS POUR MORTIERS ET BÉTONS

Les granulats destinés à la réalisation des mortiers et bétons devront exclusivement provenir de ballastières de Meurthe ou de Moselle agréées par le Maître d'Œuvre.

Les granulométries seront définies en fonction des mortiers et bétons à mettre en œuvre et en fonction de leur destination.

21.2 CIMENTS

Il appartiendra à l'entreprise de fournir les liants hydrauliques de façon à satisfaire aux conditions du fascicule n° 3 du CCTG "Fourniture de liants hydrauliques".

Les ciments à employer seront :

- Le ciment CHF-CEM III satisfaisant à la norme P 15.301.
- Le ciment de laitier au clinker CLK - CEM III / C satisfaisant à la norme P 15.301.
- Le ciment Portland artificiel CPA - CEM I ou CPJ - CEM II / A et B satisfaisant à la norme P 15.301.

21.3 Aciers pour béton armé

Les aciers utilisés pour la mise en œuvre de béton armé proviendront d'usines agréées par le Maître d'Œuvre.

Les aciers seront en deux catégories :

- Les ronds lisses de la nuance Fe E 240.
- Les armatures à haute adhérence de la nuance Fe E 500.

Les caractéristiques géométriques et mécaniques ainsi que les conditions d'essais et de réception sont celles prévues par le fascicule 4, titre I du CCTG.

21.4 Béton prêt à l'emploi

Les bétons prêts à l'emploi proviendront d'usines figurant sur une liste d'agrément approuvée par le Ministre de l'Urbanisme, du Logement et de l'Environnement et répondront à la norme NF EN 206+A2/CN. Ils seront adaptés à la classe d'environnement liée au site (telle qu'elle est définie dans la norme).

La nature et la qualité du béton prêt à l'emploi seront celles définies dans le présent CCTP pour le béton fabriqué sur place.

Le béton rentrant dans la construction des ouvrages de convenance répondra également aux dispositions du Fascicule 74 du CCTG.

Le mode de transport et de livraison du béton prêt à l'emploi sera conforme aux prescriptions de l'article 73 (CCTG - Fascicule 65 : Exécution des ouvrages et constructions en béton armé).

Le contrôle du béton prêt à l'emploi sera conforme aux spécifications du CCTG - Fascicule 65- Articles 76 et 77.

21.5 Adjuvants

Les adjuvants, en particulier pour améliorer la sensibilité de mise en place de béton, devront être soumis à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre. Seuls les adjuvants agréés par le Maître d'Œuvre pourront être acceptés. Les fournitures et mise en œuvre correspondantes seront à la charge de l'Entrepreneur.

21.6 Coffrages et blindages

Les éléments de coffrage et de blindage seront conformes aux prescriptions du CCTG ou, à défaut, des normes AFNOR en vigueur.

Les éléments de coffrages des ouvrages et de blindage seront dimensionnés sous la responsabilité de l'Entrepreneur en fonction des contraintes propres de l'ouvrage et en application des normes en vigueur.

CHAPITRE 2 - DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 22 - DOCUMENTS D'EXECUTION DES OUVRAGES

Cf article 7 du présent CCTP « DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES – RÈGLE D'EXÉCUTION - ECHANTILLONS ».

ARTICLE 23 - RESULTATS DES EPREUVES ET DOCUMENTS DE RECEPTION DES OUVRAGES

Cf article 9 du présent CCTP « ESSAIS ET CONTRÔLES EN COURS DE CHANTIER ET POUR LA RÉCEPTION DES TRAVAUX ».

ARTICLE 24 - INSTALLATION DE CHANTIER ET SIGNALISATION

24.1 INSTALLATION DE CHANTIER

En complément au CCAG et au PGCSPS :

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des installations de chantier propre au chantier, à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage ainsi que l'ensemble des frais de fonctionnement lié à ces installations, conformément au plan d'installation de chantier.

Ces installations comprendront les équipements suivants :

- La réalisation d'une base vie clôturée et fermée par un portail. Cette enceinte sera gérée par le chef de chantier pendant toute la durée des travaux du présent marché.
  Cette base vie sera ouverte tous les matins à l'arrivée de la première équipe et refermée tous les soirs au départ de la dernière équipe. Cette base vie devra rester opérationnelle pendant la durée totale du chantier, Comprenant amenées et replis entre chaque phase ou tranche.
- Un bureau de chantier destiné à l'organisation des réunions de chantier pour 30 personnes et à recevoir les documents de chantier contractuels consultables par l'ensemble des intervenants.

  Ce bureau sera équipé au minimum des éléments suivants :
  - Chauffage électrique, climatisation, éclairage, machine à café « performante », frigo, tables, chaises en nombre suffisants
  - Une porte d'accès avec serrure et barillet équipé d'une clef et de deux clefs supplémentaires
  - Un tableau blanc avec des feutres de couleur et des aimants
  - Une armoire basse (L x l x H) : 120 x 40 x 100 cm avec deux étagères intérieures,
  - La mise à disposition dans l'armoire prévue à cet effet de l'ensemble des documents lié au chantier en 1 exemplaire et notamment :
    - Le dossier DCE,
    - Les plans d'exécution des ouvrages,
    - Le journal de chantier,
    - Le P.A.Q.,

- Le PGC et PPSPS
- Les comptes rendus de réunion,
- Le planning des travaux,
- Les DICT
- Les arrêtés de circulation, …
- Les études géotechniques.

- Un bureau de chantier destiné à l'encadrement et au chef de chantier, indépendant de la salle de réunion.
- Un bloc sanitaire avec WC, lavabos, et douches, suivants les indications du coordonnateur sécurité, et dans le respect du code du travail. Le nettoyage et la maintenance quotidienne des installations.
- Un réfectoire, suivants les indications du coordonnateur sécurité, et dans le respect du code du travail. Le nettoyage et la maintenance quotidienne des installations.
- Les aires de stockage des matériaux et matériel,
- Les aires de préfabrication et ou de fabrication des bétons,
- Une aire de lavage des véhicules de chantier,
- Une aire de ravitaillement en carburant des engins de chantier, aucun ravitaillement ne sera autorisé sur les zones de travaux,

La base vie à installer est définie sur le plan d'installation de chantier, toutefois le maître d'ouvrage se réserve le droit de changer sa zone d'implantation sans en changer les caractéristiques dimensionnelles. Tout changement devra être défini en accord avec le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre. La préparation du chantier comprend, en outre, le branchement en eau provisoire, le branchement électrique de chantier sur armoire réglementaire qui sera mis à disposition des autres lots, le branchement téléphonique provisoire, la fourniture de blocs sanitaires et douches, raccordés au réseau d'eau usées. Dans le cas du changement d'implantation et de l'impossibilité de raccordement gravitaire l'entreprise mettra en place une fosse septique à vidangé régulièrement. Aucune évacuation des eaux ne sera admise sur le chantier.

L'entreprise implantera dans le cadre de son installation de chantier 1 panneau de chantier de 3.00m par 2.00m conforme au modèle communiqué par le Maître de l'Ouvrage qui comportera :

- Les indications administratives réglementaires,
- Les indications du Maître d'Ouvrage, le montant des travaux, les financeurs et le financement (avec les logos du Maître d'Ouvrage et des financeurs),
- Les noms des Maîtres d'Œuvre et des Entreprises, la date de début et la date d'achèvement contractuelle des travaux.

Les plates formes, clôtures, portail, bassin, branchements et réseau seront laissés en l'état par l'entrepreneur pour les entreprises suivantes, seule ses propres baraquements et matériels seront repliés.

24.2 INSTALLATION DE CHANTIER SPÉCIFIQUE AUX ZONES DE TRAVAUX

Le titulaire doit la fourniture et la mise en œuvre de l'installation propre à chacune de ses zones de chantier, y compris la signalisation. Les installations comprennent :

- Les frais de constat d'huissier qui sera réalisé, à la charge de l'entrepreneur, avant le démarrage des travaux, sur l'ensemble de la superficie du chantier, en particulier en ce qui concerne l'état des limites de propriétés privées, des ouvrages existants au droit du chantier et en périphérie.
- La fourniture et la mise en place de toute la signalisation provisoire (panneaux, marquage au sol, feux, ...) de chantier nécessaire à la réalisation des travaux, les déviations provisoires, le jalonnement, conformes aux règles de sécurité en vigueur, y compris dépose et évacuation en fin de travaux
- La fourniture et mise en place des feux de circulation en cas de mise en alternat des chaussées ouvertes au public.
- Les barrières éventuelles, les glissières plastiques de type GBA lestées par du sable, y compris fournitures et sujétions d'exécution,
- La mise en œuvre de tous les moyens nécessaires pour garantir la sécurité du chantier et des utilisateurs de la voirie aux abords de la zone de travaux
- L'ensemble des frais liés à un éventuel déplacement de la signalisation dû à l'application d'un phasage particulier. Si le chantier se déroule en plusieurs phases, les protections amovibles et la signalisation temporaire seront à déplacer en fonction des lieux des travaux,
- L'enlèvement en fin de travaux de tous les matériels et matériaux ainsi que la remise en état des lieux lors de la fin du chantier,

ARTICLE 25 - SIGNALISATION DE CHANTIER ET BALISAGE DES ZONES DE TRAVAUX

L'entreprise pourra mettre en place une circulation alternée sur les voies de circulation après accord du Maître d'ouvrage et des services de Police.

La signalisation du chantier sera à la charge de l'entreprise et devra être conforme au CCAG, aux normes et règlements en vigueur.

L'Entrepreneur fera son affaire de la signalisation, du fléchage de ces approvisionnements et de la protection de son chantier. Il prendra contact avec les Administrations Municipales et autres et fera agréer les moyens qu'il compte mettre en place pour garantir la sécurité de la circulation.

La signalisation sera conforme au Instruction interministérielle sur la signalisation routière, 8e partie, et aux normes en vigueur.

Les services ayant la charge des circulations publiques, intéressés par les travaux sont : les commissariats de police, gendarmerie et subdivision de l'équipement dont le secteur d'intervention englobe le trajet faisant l'objet d'un chantier de travaux ou d'un circuit de déviation.

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

L'entreprise devra le balisage des zones de travaux par tous moyens pour interdire l'accès à ces zones aux personnes étrangères au chantier.

ARTICLE 26 - REALISATION DU MARQUAGE-PIQUETAGE DES RESEAUX EXISTANTS

A partir des récépissés des DT et des DICT, ainsi que des résultats des investigations complémentaires, l'entreprise exécutant le marché de travaux réalise le marquage-piquetage pour le compte du maître d'ouvrage pendant la période de préparation des travaux.

Ce marquage-piquetage des réseaux sera réalisé conformément à la norme NF P98-332 notamment en matière de code couleur et de dispositif de marquage.

L'entreprise exécutant le marché de travaux veillera au maintien du marquage-piquetage pendant toute la durée des travaux en application de l'article R.554-27 du code de l'environnement.

L'entreprise exécutant le marché de travaux rédige un procès-verbal de marquage-piquetage qui spécifie la liste des réseaux y compris ceux ayant fait l'objet d'un marquage-piquetage par leurs exploitants, contradictoirement avec le représentant du maître d'ouvrage. Un reportage photographique est annexé à ce procès-verbal.

Cette prestation est intégrée dans le prix forfaitaire de l'installation de chantier.

ARTICLE 27 - PIQUETAGE ET IMPLANTATION

L'entreprise devra l'implantation et le piquetage des ouvrages du présent marché par un géomètre expert, avec mise en place de points, et devra fournir au maître d'œuvre un plan avec les coordonnées x, y et z de chaque point, ainsi que l'implantation de chaque ouvrage.

CHAPITRE 3 - TRAVAUX PREPARATOIRES

ARTICLE 28 - RECHERCHE ET GESTION DES RESEAUX EXISTANTS

Les plans des existants identifiés dans le présent dossier étant donnés à titre indicatif, il sera nécessaire de vérifier in situ le bien fondé des informations récolées.

Pour cela, l'entrepreneur devra :

- Prendre l'attache des services concédés
- La démolition et la réfection des voiries ainsi que leurs structures.
- Procéder à une reconnaissance à l'engin mécanique ou manuellement afin de dégager les réseaux existants.
- Procéder au repérage des réseaux en surface, s'ils étaient situés sous voirie ou surface circulée. (L'entrepreneur prévoira une couleur par réseau, et indiquera la profondeur et les principales caractéristiques du réseau).

L'entrepreneur devra fournir un plan des réseaux existants mis à jour à l'avancement si nécessaire. Ainsi que les reportages photographiques.

Ce prix sera rémunéré à l'entreprise au forfait pour les sondages réalisés hors fouilles en tranchée pour les réseaux.

ARTICLE 29 - OPERATIONS DE DEMOLITION

29.1 NORMALISATION

Sans objet.

29.2 MODE D'EXÉCUTION

Démolition

Tous les murs non conservés dans l'emprise des travaux.

Les dallages béton non conservés.

Les avaloirs non conservés dans l'emprise des travaux, y compris condamnation de la canalisation de raccordement.

La démolition devra comprendre les fondations.

Les démolitions d'ouvrages de toutes natures, aériens, au sol ou enterrés comprennent toutes les sujétions de destruction et d'évacuation des matériaux et produits situés dans l'emprise de ces ouvrages, quel que soit la nature de ces matériaux et produits ; l'entrepreneur effectuera donc une reconnaissance détaillée des lieux avant d'établir son offre de prix.

Les travaux seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisance dangereuse ; l'usage d'explosifs sera soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre ; l'entrepreneur mettra en place toutes les signalisations nécessaires à la sécurité sur le chantier et à proximité.

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

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

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

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

Les matériaux provenant des démolitions de maçonnerie seront détruits sur place ou évacués vers une décharge ou un centre de recyclage agréés.

Les sols après démolitions seront livrés propres soigneusement nivelés remblayés (dans le cas de fosses) et compactés. Tous les massifs ou fers susceptibles d'émerger ultérieurement en cas de tassement du terrain doivent être arasés suffisamment bas pour éviter tout risque d'accident.

ARTICLE 30 - OPERATIONS DE DEPOSE

30.1 NORMALISATION

Sans objet.

30.2 MODE D'EXÉCUTION

Dépose

Tous les éléments déposés seront évacués suivants les spécifications suivantes :

Les éléments à reposer sur le chantier seront stockés dans un lieu agréé par le maître d'œuvre en vue d'une réutilisation future,

Les mauvais éléments ou les éléments que le maître d'ouvrage ne souhaite pas récupérer seront évacués dans une décharge agréée par le maître d'œuvre.

Éléments.

Les éléments à déposer et à évacuer sont, les panneaux de signalisation gênants, les bordures dans l'emprise des travaux, les pavés dans l'emprise des travaux, les regards avaloirs non conservés.

ARTICLE 31 - MISE A LA COTE DES OUVRAGES

31.1 NORMALISATION

Sans objet.

31.2 MODE D'EXÉCUTION

Tous les ouvrages de réseaux divers, notamment les bouches à clé, seront mises dans un premier temps à la cote des chaussées provisoires.

Il est toutefois admis de positionner certains ouvrages à la cote finale avant réalisation des revêtements définitifs, lors des travaux de finition, afin d'obtenir un raccordement parfait avec la surface de revêtement.

L'entreprise devra la mise à niveau de tous les ouvrages existants, se trouvant dans l'emprise des travaux et qui doivent être conservés, ainsi que l'adaptation, le changement de tampon adapté à son nouvel emplacement (dans le cas de passage de trottoir à chaussée, ou en cas de mauvais état de celui-ci)

Les ouvrages concernés sont les tampons de regard de visite de tout diamètre, les bouches à clé, les avaloirs, les chambres de tirage et les regards de comptage AEP, les bornes de distribution Télécom comprenant :

- Les terrassements manuels ou mécaniques,
- La dépose des cadres,
- Le renforcement des voiles,
- Le calage à la cote provisoire puis définitive,
- La réfection éventuelle ou le remplacement des ouvrages détériorés, tampon assainissement, bouche à clé, tampon de chambre de tirage, borne de distribution Télécommunication, regard de comptage AEP et avaloirs, ...
- Le remblaiement,
- Toute main d'œuvre et sujétions de scellement et de balisages,

Et ce tant pour le relèvement que pour l'abaissement des ouvrages.

Localisation sur toute l'emprise des travaux et chez les particuliers.

ARTICLE 32 - RABOTAGE D'ENROBES EXISTANTS Y COMPRIS SCIAGE

32.1 NORMALISATION

Le décapage sera exécuté conformément à la note technique de mai 1981 publiée par la Direction des Routes et de la Circulation du Ministère des Transports et le Cerema/IDRRIM.

32.2 MODE D'EXÉCUTION

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

Le découpage devra obligatoirement être réalisé au disque. Les découpes devront être parallèles ou perpendiculaires entre elles. Les matériaux en provenance de la découpe devront être évacués vers une décharge ou un centre de recyclage agréés.

Concernant le sciage et le rabotage des enrobés en limite de chantier, la prestation comprendra :

- L'amenée du matériel et de l'eau nécessaire au sciage et au fraisage des enrobés en limite de zone de terrassements,
- L'énergie nécessaire.
- Le sciage des couches superficielles et de base de la structure de chaussée existante quel qu'en soit l'épaisseur et le matériau,

- Le fraisage ou rabotage des couches superficielles de la structure de chaussée existante sur 4cm d'épaisseur et sur 50cm de large en limite de zone de pose du nouvel enrobé ou des pavés,
- L'évacuation des gravats en décharge agréée par le maître d'œuvre.

CHAPITRE 4 - GENIE CIVIL GROS ŒUVRE

ARTICLE 33 - FABRICATION ET TRANSPORT DES BÉTONS

Tous les bétons sont élaborés dans une installation de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi, conformément aux prescriptions de la norme NF EN 206+A2/CN.

La base normative pour tous les bétons de structure est la norme NF EN 206+A2/CN avec son Annexe Nationale.

Sauf dispositions particulières, la durée du transport ne doit pas être supérieure à 1H30 et la durée totale (transport + vidange) ne doit pas excéder 2H00.

Sous réserve du respect de la résistance du béton définie plus loin, sont retenues leurs valeurs mini, ci-après, pour le dosage en ciment des bétons :

- Pour les bétons de forme et remplissage :
  - Classe d'exposition gel/dégel : XF3 (Forte saturation en eau sans agent de déverglaçage)
  - Classe de résistance à la compression : C25/30
- Semelles de fondations, structures en béton armé et les bétons armés ou non au contact de l'eau :
  - Classe d'exposition attaque chimique : XA2 (Environnement d'agressivité chimique modérée.)
  - Classe de résistance à la compression : C35/45

ARTICLE 34 - MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS

La mise en œuvre du béton sera conforme aux stipulations du fascicule 65 A du CCTG.

34.1 VIBRATION

Dans le cas de mise en œuvre à la pompe, le béton est mélangé dans l'engin transporteur avant déversement dans la trémie de la pompe. Les tuyauteries exposées au soleil sont convenablement protégées.

Le béton est exempt de ségrégation au moment de sa mise en œuvre qui doit intervenir avant tout début de prise ou dessiccation.

La mise en place du béton et sa vibration ne doivent pas provoquer de déplacement des armatures.

Les armatures qui sortent d'une levée sont maintenues solidement de telle sorte que leur enrobage minimum soit toujours garanti dans la levée suivante.

Le béton est en contact parfait avec les parois ou les coffrages et enrobe les armatures sur toute leur surface.

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1.50 m. Dans le cas d'un bétonnage à la benne, pour faciliter la descente du béton dans les goulottes, la benne peut être équipée d'un dispositif de vibration.

34.2 REPRISES DE BÉTONNAGE

Au moment de la prise, la surface du béton est complètement purgée de la laitance à l'aide d'un jet d'air et d'eau sous pression de façon à aviver cette surface et à la débarrasser de toutes les parties friables ou grasses tout en veillant à ne pas déchausser les granulats. Dans le cas où le résultat n'est pas atteint, l'Entrepreneur procède avant tout bétonnage à un avivage de la surface, soit à l'aide d'un jet d'eau à haute pression (supérieure à 100 bars), soit par un léger repiquage suivi à nouveau d'un nettoyage et d'un lavage.

L'Entrepreneur aménage dans ses coffrages des orifices et un réseau d'évacuation permettant de recueillir l'eau et les matériaux issus du nettoyage, sans souiller les bétons situés à proximité. A chaque reprise sur béton durci, la surface à bétonner est parfaitement nettoyée, puis humidifiée jusqu'à saturation du béton. Avant bétonnage, l'eau en excès est éliminée à l'air comprimé, exempt d'huile.

A la fin du bétonnage ou au moment du traitement de la reprise, les armatures en attente sont débarrassées des coulées de laitance et de mortier qui pourraient les enrober.

34.3 BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID

Lorsque la température descend au-dessous de 5°C tout bétonnage fait l'objet de dispositions spéciales soumises au Maître d'œuvre.

34.4 BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD

Durant les périodes où la température est élevée, surtout si elle s'accompagne d'un air sec, l'Entrepreneur prend toutes les dispositions pour éviter des conséquences fâcheuses sur le béton frais (forte accélération de la prise, évaporation rapide de l'eau, diminution rapide de la plasticité, fissuration après mise en œuvre) ou sur le béton durci (élévation de la température du béton entraînant une diminution de la résistance finale et une fissuration). La température du béton frais mis en œuvre ne dépasse pas 30°C.

L'Entrepreneur établit des procédures qu'il soumet au Maître d'œuvre après avoir effectué, si nécessaire, des essais de convenance.

34.5 CURE DU BÉTON

Quelles que soient les conditions climatiques, la cure est exigée pour les dalles, les terrasses ainsi que pour les voiles dont le décoffrage intervient moins de 3 jours après la fin du bétonnage.

Pour tous les autres ouvrages, la cure est exigée lorsque les conditions climatiques (atmosphère sèche en toute saison, vent, ensoleillement) comportent l'hydratation normale du ciment et la bonne tenue du béton.

ARTICLE 35 - ASPECTS DES BÉTONS

Les balèvres, désaffleurements et bavures de coulage seront supprimées par meulage.

Les dispositions devront être prises par l'entrepreneur dans la mise en œuvre des bétons pour éviter les ségrégations, nids de cailloux, bulles d'air, trace de laitance ou traces de graisse et de rouille des bouches.

ARTICLE 36 - BARRES D'ANCRAGE FORÉES

Dans tous les cas où l'Entrepreneur devra forer des barres pour assurer une liaison de différents éléments en béton armé, la détermination de la nature de l'acier, du diamètre des barres, du diamètre des trous de forage, des longueurs totales et d'ancrage devront être déterminées par son Bureau d'Etudes en fonction de la destination de ces forages.

Les trous de forage seront réalisés à la perceuse à béton et seront avant mise en place des barres, soigneusement nettoyés et soufflés à l'air.

Le scellement sera effectué par un mortier sans retrait.

ARTICLE 37 - ATTENTES DE FERRAILLAGE

Aux reprises de bétonnage d'éléments sécants, des armatures seront laissées en attente. La nature de l'acier devra être compatible avec la nécessité d'avoir à les déplier.

Ces barres, lorsqu'elles ne seront pas repliées dans le coffrage (attentes de voiles sur radier par exemple), devront être crossées ou protégé par des manchons plastiques.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions constructives pour éviter d'écraser ou déformer ces barres pendant les travaux.

L'Entrepreneur pourra utiliser des boites d'attentes pour autant qu'elles soient expressément positionnées et définies sur les plans de ferraillage. Dans ce cas, lors du dégagement et du dépliage des barres, les tôles de protection seront soigneusement dégagées avant traitement de la surface du béton selon indications ci-avant.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur veillera à un positionnement précis des barres d'attentes qui devront parfaitement s'adapter aux ferraillages avec lesquels ils doivent assurer un recouvrement. En particulier, toute pliure en baïonnette sera formellement proscrite.

Dans le cas où la qualité et/ou la position des barres d'attente ne sera pas conforme, l'Entrepreneur sera tenu d'assurer le forage de barres complémentaires mises en œuvre selon les termes ci-avant.

ARTICLE 38 - ACIERS

Les aciers, tous homologués, pour béton armé seront 235. L'enrobage des armatures sera assuré au moyen de cales plastiques ou amiante-ciment mises en place au moment du ferraillage.

ARTICLE 39 - COFFRAGES

Les coffrages seront indéformables, parfaitement propres, sans aucune trace de béton, mortier ou laitance anciens et seront, si besoin est, arrosés avant mise en œuvre.

La qualité des parements extérieurs apparents et intérieurs des ouvrages hydrauliques correspond à la définition de coffrages soignés pour parement fin selon D.T.U. n° 21 (exécution des travaux en béton).

ARTICLE 40 - CHAPE ET ENDUITS

Au cas où les coffrages utilisés pour les cheminées de regard à exécuter en maçonnerie de béton ne seraient pas suffisamment lisses, le Maître d'Œuvre pourra imposer l'exécution d'une chape. Celle-ci sera exécutée dans les conditions de l'article 47.01 du Fascicule 70 du CCTG aux frais de l'Entrepreneur.

Le ragréage sera soumis à l'accord du Maître d'Œuvre.

CHAPITRE 5 - TERRASSEMENTS

ARTICLE 41 - TERRASSEMENTS EN DEBLAIS

41.1 NORMALISATION

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé :

- À la norme NF P 11-300 de septembre 1992 (exécution des terrassements),
- Au CCTG fascicule nº 2 « Terrassements généraux »,
- Au guide technique du Cerema/IDRRIM « Conception et réalisation des terrassements » ; fascicule 1 à 3 (mars 2007),
- Au guide technique du Cerema/IDRRIM « Réalisation des remblais et des couches de forme ».

41.2 MODE D'EXÉCUTION

Limitation d'emploi des engins mécaniques et procédés.

L'emploi des explosifs pour la réalisation des déblais n'est pas autorisé.

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.

La méthodologie de l'entreprise devra être construite de façon à limiter les mouvements de terres et les mises en stocks provisoire.

Terrassements

Il est rappelé que l'entrepreneur doit, lors du terrassement, toutes les sujétions de pompage, de blindage, de la mise en place d'une plate-forme pour l'accessibilité des engins, de mise en place et démolition des rampes provisoires pour l'accès aux plates-formes

Le chargement sur les engins de transport, le transport, et déchargement sur les zones de stockage, de remblais ou en décharge.

En tout état de cause, les engins devront être adaptés au type de sol rencontré.

Les terrassements des plates-formes concernent également, les espaces extérieurs au terrain et les talus aux bords de la plate-forme.

Les travaux de terrassement sont toujours précédés de la destruction de la végétation et du décapage de la terre végétale.

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

Les fonds de forme seront dressés en respectant les pentes définies sur les plans.

La tolérance de nivellement est de plus ou moins 3 cm de la cote théorique et les déformations inférieures ou égales à 5 cm sous la règle de 3 m.

Nous distinguons les déblais suivants :

- Structures de chaussée et de trottoir, y compris enrobés et revêtements différenciés,
- Terrain naturel de toutes natures, y compris roche (voir chapitre suivant).

Si les matériaux ne sont pas inertes ou sont susceptibles d'engendrer une quelconque pollution, ils seront évacués en décharge agréée ou en centre de traitement.

Toute évacuation de matériaux du site devra faire l'objet d'un constat et d'un attachement avec la maîtrise d'œuvre et pourra faire l'objet d'une indemnisation après accord du maître d'ouvrage.

Réutilisation des déblais en remblai.

Les déblais extraits lors des terrassements et des fouilles pourront éventuellement être réutilisés en remblais sous réserve d'une justification par un laboratoire indépendant, et des planches de convenances, et des grilles de décision à charge de l'entreprise, de leur qualité pour mise en remblais suivant les conditions d'exploitation (voiries, trottoirs, etc....) et de l'acceptation du Maître d'œuvre. Les déblais impropres ou excédentaires seront évacués sur le site soit sous forme de merlon ou de modelage sur les surfaces définies au projet et en accord avec le Maître d'œuvre. Dans tous les cas l'entreprise devra se conformer aux stipulations du GTR pour déterminer les conditions de mise en remblais des matériaux extraits.

L'entreprise devra effectuer l'arrosage et le brassage ou malaxage des matériaux si leur état hydrique le nécessite pour sa mise en remblais, ou pour maintenir sa teneur en eau lorsque les conditions météorologiques impliquent une évaporation. L'opération peut nécessiter d'énorme quantité d'eau pour laquelle l'entreprise devra obtenir les autorisations nécessaires pour d'éventuels prélèvements dans les milieux aquatique, ou s'acquitter des consommations sur le réseau public. Inversement l'entreprise devra l'aération des matériaux par conditions météorologiques favorables, ou un essorage par dépôt provisoire en déterminant le délai de dépôt et le mode de constitution, lorsque la teneur en eau des matériaux est trop importante pour la mise en œuvre en remblais.

Dans le cas où la nature des terres provenant des déblais ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées, il appartiendra à l'entrepreneur d'amener des matériaux de remblais conformes au CCTP et au prix du bordereau des prix du présent marché.

Aucune plus-value ne sera prise en compte à la suite d'obstacles en surface (regard, poteaux, ...). Les obstacles ou ouvrages enterrés rencontrés lors de terrassement et occasionnant une gêne à la réalisation des travaux pourront faire l'objet d'une indemnisation sous réserve qu'un constat et attachement ait été réalisé à la demande de l'entreprise avec le Maître d'œuvre. Les racines, souches anciennes fondations de chaussées ou de construction seront démolies, excavées et évacuées. Le terrain sera égalisé en fond de décaissement.

Dans le cas où les matériaux rocheux ou béton présenteront des caractéristiques permettant leur extraction à la pelle mécanique, il ne sera pas fait usage des prix affectant le rocher compact.

Dans les secteurs où il existe des plantations, les racines gênantes ne seront coupées qu'après avis du Maître d'œuvre et devront dans ces conditions subir le traitement approprié pour conserver aux arbres ou arbustes toute leur vitalité.

Objectifs de qualité

Le contrôle de la qualité de compactage, au frais de l'entrepreneur, sera réalisé par mesure du module de déformabilité (essai de plaque) avec 1 pour 500m².

L'arase sera réglée et compactée avec un objectif de réception EV2 ≥ 20MPa.

Si l'objectif n'est pas atteint dans ces parties en déblai, une purge sera nécessaire. Elle sera définie en accord avec la maîtrise d'œuvre et fera l'objet d'un attachement sur la base des prix du bordereau.

ARTICLE 42 - DEBLAIS ROCHEUX

42.1 NORMALISATION

Sans objet.

42.2 MODE D'EXÉCUTION

Exécution des fouilles ou terrassement en pleine masse en terrain rocheux nécessitant l'emploi d'engins et de matériels spéciaux (marteau pneumatique) ou d'explosifs (suivant autorisation).

Les terrassements sont réputés intégrés au prix de terrassements généraux, sans distinction.

Aucun tir de mine ne pourra être exécuté avant que le bureau d'études chargé de contrôle des travaux n'ait donné son accord au vu, in situ, du profil en long sur lequel le rocher aura été représenté.

ARTICLE 43 - TRANSPORT ET EVACUATION DES DEBLAIS EN DECHARGE

43.1 NORMALISATION

Sans objet.

43.2 MODE D'EXÉCUTION

Les matériaux extraits seront évacués en décharge autorisée à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 44 - REGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME

44.1 NORMALISATION

- Norme NF P 11-300 « Exécution des terrassements »,
- CCTG fascicule nº 2 « Terrassements généraux »,

- Guide technique Cerema/IDRRIM « Conception et réalisation des terrassements » en vigueur,
- Guide technique GTR/Cerema « Réalisation des remblais et des couches de forme ».

44.2 Mode d'exécution

Après exécution des terrassements en déblais ou en remblais, les fonds de forme seront réglés à la cote prescrite avec une tolérance de + ou - 5 cm soigneusement compactés.

Objectifs de qualité

Le contrôle de la qualité de compactage, au frais de l'entrepreneur, sera réalisé par mesure du module de déformabilité (essai de plaque) avec 1 pour 500m.

L'arase sera réglée et compactée avec un objectif de réception EV2 ≥ 20MPa.

Si l'objectif n'est pas atteint dans ces parties en déblai, une purge sera nécessaire. Elle sera définie en accord avec la maîtrise d'œuvre et fera l'objet d'un attachement sur la base des prix du bordereau.

ARTICLE 45 - GEOTEXTILE

45.1 Normalisation

Le géotextile sera conforme à la norme NF G 38-050.

45.2 Mode d'exécution

La surface de géotextile prise en compte par la maîtrise d'œuvre dans le présent dossier concerne :

- Sous les couches de forme voirie,
- Sous la couche de base trottoir,
- Sous la couche de base entrée charretière,

Le géotextile sera disposé sur la largeur complète de la zone à traiter avec recouvrement minimum à 50 cm des layes et devra prendre en compte la largeur nécessaire aux talus de la couche de forme.

ARTICLE 46 - GRAVE NON TRAITEE POUR COUCHE DE FORME

46.1 Normalisation

- Norme NFP 11-300 de septembre 1992. Exécution des terrassements, classification des matériaux pour remblais et couches de forme,
- CCTG fascicule 2. Terrassements généraux. Mars 2003,
- Guide technique GTR/Cerema « Réalisation des remblais et des couches de forme » en vigueur.
- Fascicule nº 23 « Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » du CCTG
- Norme européenne EN 13285 « Graves non traitées ».
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définition, conformité, spécification ».
- Recommandations Cerema/IDRRIM. « Conception et réalisation des terrassements ».

46.2 Spécifications des matériaux

Les granulats seront conformes aux normes NF P 98-129 et NF P 18-545 et aux recommandations Cerema/IDRRIM.

La grave non traitée proviendra d'une carrière choisie par l'entrepreneur et sera soumise au visa du Maître d'œuvre. Juste avant l'application des matériaux choisit, des prélèvements de ceux-ci au moment de leur livraison feront l'objet d'analyses en laboratoires permettant de vérifier la conformité des spécifications du matériau de référence.

Les essais seront effectués, si le maître d'œuvre le juge nécessaire, soit auprès du C.E.T.E. le plus proche, soit dans un laboratoire proposé par le titulaire du marché et agréé par le maître d'œuvre.

En cas d'essais défavorables, le lot sera rebuté.

46.3 Mode d'exécution

Le transport depuis la carrière, le déchargement et la mise en œuvre. La fourniture des bons de sortie de carrière.

La mise en œuvre de cette grave non traitée sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

Portance minimale sur couche de forme : EV2 ≥ 50 MPa.

Tolérance géométrique : ± 3cm

Le réglage et le compactage sont réputés convenir si les tolérances sont respectées pour 95% des points contrôlés.

Le mode d'exécution sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

CHAPITRE 6 - ASSAINISSEMENT

ARTICLE 47 - TERRASSEMENTS EN TRANCHEES

- Fascicule n°
- 70-I « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » du CCTG
- Norme NF EN 1610 § 6 « Terrassements en tranchée »

47.1 MODE D'EXÉCUTION

La réalisation des tranchées sera conforme aux prescriptions du Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » et aux plans et coupes joints au dossier.

Tableau 2 : Largeur minimale des tranchées en fonction du diamètre extérieur des tuyaux et de la profondeur de tranchée

Largeur minimale de tranchée entre blindages (en mm) = (Dext + L)					Largeur minimale du fond d'une tranchée non blindée
Diamètre **extérieur** (Dext en mm)	Selon Profondeur de tranchée				(**Dext + L'**)
	< 1,30m	De 1,3m à <2,5m	De 2,5m à <4m	A partir de 4m	
Jusqu'à 225	Dext+ 500	Dext + 700	Dext + 1000	Dext + 1000	Dext+500
>225 à 350	Dext + 600	Dext + 700	Dext + 1000	Dext + 1200	Dext + 600
> 350 à 600	Dext+ 800	Dext + 800	Dext + 1100	Dext + 1300	Dext+ 800
>600 à 1200	———	Dext + 900	Dext + 1100	Dext + 1300	Dext + 900
>1200	———	Dext + 1000	Dext + 1100	Dext + 1400	Dext + 1000

Les travaux devront commencer au point bas du réseau afin d'éviter les venues d'eau.

Les eaux de pluie, de ruissellement, d'infiltration, de source, etc. … devront être évacuées par un système de pompage, drainage, à la charge de l'entrepreneur, pour que les tranchées restent sèches.

Les matériaux extraits seront évacués en décharge à la charge de l'entreprise. Ils pourront éventuellement être réutilisés en remblais sous réserve d'une justification par un laboratoire indépendant, de leur qualité pour mise en remblais suivant les conditions d'exploitation des tranchées (voirie, trottoirs …) et de l'acceptation du Maître d'œuvre.

Toute tranchée de profondeur supérieure à 1.30m sera obligatoirement blindée. Le blindage est à la charge de l'entrepreneur, comprenant :

- Les surlargeurs de fouille nécessitées pour la pose des blindages,
- Blindage coulissant avec portique butonné à doubles glissières et panneaux extérieurs et intérieurs,
- La pose des panneaux et d'étais pour deux longueurs de canalisation et permettre le roulement sur deux blindages dans le cas de fort encombrement,
- L'enlèvement au fur et à mesure du remblaiement, avec compactage des couches,
- Les blindages seront obligatoirement du type jointif pour éviter les entraînements de "fines" lorsque que les travaux sont réalisés avec des arrivées d'eau. Ou lors de terrassement dit normaux par des caissons métalliques.

Dans le cas de grande profondeur, l'entreprise devra réaliser des pré fouilles pour abaisser le niveau du poste de travail.

Les terrassements en tranchées comprennent également :

- Les planches de convenance, réalisées par le laboratoire agréé, et fournis au Maître d'œuvre.
- Les frais de piquetage.
- La fouille, le rejet sur berge, la mise en dépôt provisoire des déblais et leur entretien ou leur évacuation vers une décharge autorisée.
- Le dressement des parois, le réglage et nivellement du fond de fouille, la mise en place du lit de pose.
- L'enlèvement de tous réseaux et ouvrages existants à remplacer ou non, conservés dans l'emprise des tranchées.
- L'emploi du marteau pneumatique ou brise roche pour démolition de maçonnerie ou roche compacte, passage de fondation, dallage béton, galerie souterraine.
- La découpe préalable du revêtement superficiel, le rabotage de la couche superficielle de la chaussée sur l'emprise de la fouille pour réutilisation éventuelle en remblais de qualité Q3, ou le décapage et stockage de tous autres matériaux pour réemploi,
- Les sujétions pour exécution manuelle des terrassements en cas d'impossibilité d'intervention aux engins mécaniques,
- Toutes fournitures de matériels et moyens de transports spécialisés pour difficultés pouvant résulter de passages étroits,
- Les difficultés résultant d'une intervention en sous-œuvre, y compris confortement et renforcement de l'assise des fondations, ainsi que toutes réfections ou réparations en cas de fissures ou autres,
- Toutes sujétions liées au longement d'ouvrages rencontrés le long de la tranchée, y compris étaiements des réseaux, confortement, blindage,
- Toutes prestations pour conserver les réseaux en place ainsi que leur croisement avec les réseaux neufs,
- L'épuisement, le détournement des eaux pluviales, souterraines ou usées, quels que soient leurs débits et leurs origines d'arrivées pour l'exécution courante des travaux, avec fourniture du matériel, de la main d'œuvre et de l'énergie nécessaire,
- Toutes difficultés de terrassements résultant de la profondeur des réseaux projetés
- Le maintien et la protection des ouvrages et réseaux rencontrés en tranchée ainsi que la reconstitution de leur enrobage et de leurs dispositifs de détection à l'issue des travaux,

- Les croisements en cours de travaux de câbles, gaines, conduites, d'assainissement ou d'eau potable, dalots ou toute nature d'ouvrage rencontrés en fouille, y compris les terrassements supplémentaires pour approfondissement de la tranchée, le soutènement provisoire, la dépose, la repose, les réfections éventuelles, toutes fournitures et sujétions. Pour une conservation des réseaux croisés.
- Câbles ou gaines : Reprise des câbles ou gaines câblées avec déviation de celle-ci, modification d'implantations des chambres, coffrets…, conformément aux règles de l'art, enrobage béton si nécessaire, gainage des câbles en pleine terre. Les unités sont comptées pour un ou plusieurs câbles ou gaines dans une emprise de rayon 1 mètre.
- Conduite d'eau potable : Les travaux nécessaires au détournement de conduite d'eau potable, main d'œuvre, pièces spéciales, les tuyaux de diamètre équivalent à l'existant, les frais de coupure du réseau, les terrassement et remblaiement supplémentaire en vue de réaliser une « baïonnette » sur le réseau existant. La reprise complète des réseaux de branchement si nécessaire, les raccordements par pièces spéciales. Les unités sont comptées pour les réseaux principaux et les branchements ou le croisement simple de la conduite.
- Le rabattement de nappe s'il y a lieu, par puits ou aiguille filtrante.
- Le boisage des parois s'il y a lieu.
- Tous frais de croisements d'ouvrages existants.
- Les passages en sous œuvre de mur de clôture, avec étaiement, maintien du soubassement
- Toutes sujétions liées aux travaux dans des terrains de forte pente (supérieure à 7 %, talus…), y compris les engins spéciaux et formation de redans…
- La démolition et la reconstitution de toute couche de voirie préalablement réalisée en couche de roulement.
- Le chargement et le transport des déblais excédentaires ou impropres, la mise en place en forme de merlon suivant les directives du maître d'œuvre.
- Les dispositifs de sécurité (gardiennage, éclairage, signalisation).
- Les mesures nécessaires pour assurer la libre circulation ainsi que l'accès aux propriétés riveraines intégrant les contraintes de tout arrêt momentané du chantier.
- Les terrassements nécessaires pour lit de pose, préconisés dans l'étude de sol, sans être inférieur à 0.30m, les façons des niches pour collerettes et regard de visite seront réputées intégrés au prix du terrassement.

La largeur théorique de la fouille devra être conforme au fascicule 70.

La hauteur théorique de la fouille est également prise du fil d'eau de la conduite jusqu'au fond de forme voirie. Ces dimensions seront prises en compte pour le calcul et la rémunération des cubatures avec un fruit de 1/10. La sur largeur pour les blindages et la partie non stable entre deux fouilles non communes sont intégrées au prix.

ARTICLE 48 - EPUISEMENT DES EAUX

48.1 NORMALISATION

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »

48.2 Mode d'exécution

48.2.1 Rabattement de nappe

Mise en place de matériel spécial de rabattement de nappe quel que soit le débit comprenant :

- Les terrassements supplémentaires pour la mise en place des aiguilles,
- Les démolitions de chaussée éventuelles,
- La sujétion de réseaux existants avec repérage,

Les études complémentaires et sondages pour dimensionnement et implantation du matériel, la fourniture, location et mise en place de pompes et d'aiguilles filtrantes sur 1 ou 2 lignes suivant indications et contrôles des débits d'exhaure en début de chantier,

- Réalisation de puits de rabattement avec matériel complet de pompage avec descente par havage éventuelle et éléments de puits,
- Canalisations, évacuation, énergie électrique,
- Le déplacement du système tout au long du chantier,
- Le remblaiement et la réfection de la surlargeur conformément aux articles correspondants.
- L'amenée d'un groupe et son déplacement.

48.2.2 Pompage

Fourniture et mise à disposition de matériel de pompage et de l'énergie nécessaire pour l'épuisement EXCEPTIONNEL des fouilles ou ouvrages spéciaux indispensables à l'avancement du chantier, avec l'accord du Maître d'œuvre, et ce, en cas d'arrivées importantes d'eaux souterraines, y compris canalisations de raccordement et toutes sujétions de personnel, de garde et d'entretien.

ARTICLE 49 - CANALISATIONS PVC

49.1 Normalisation

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme EF EN 752 – Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments.
- Norme de référence : NF EN 13476-1/-2/-3 « Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC – U) à parois structurées et à couches interne et externe compactes à surfaces lisses ».
- Norme NF EN 1401 « Systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression. Poly (chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U).
- En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

49.2 Mode d'exécution

Mise en œuvre conforme au Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » et aux plans du DCE.

ARTICLE 50 - CANALISATIONS BETON

50.1 NORMALISATION

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Les tuyaux à écoulement libre sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1916 et NF P 16-345-2 ou d'une certification européenne équivalente ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 1916 et NF P 16-345-2.
- En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

50.2 MODE D'EXÉCUTION

Mise en œuvre conforme au Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » et aux plans du DCE.

ARTICLE 51 - DRAINS

51.1 NORMALISATION

- Fascicule n° 39 « Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles » et Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme de référence : NF US1-101 « Certificat basée sur les types de drains annelés en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC – U) pour le drainage agricole »
- Norme NF P 16-351 « Système de canalisations pour drainage enterré »
- Guide technique Cerema/IDRRIM « Drainage routier » (mars 2006)
- En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

51.2 MODE D'EXÉCUTION

- Mise en œuvre conforme
  - Fascicule n° 39 « Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles »
  - Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
  - Aux plans et coupes joints au dossier

ARTICLE 52 - LIT DE POSE, ASSISE, ENROBAGE

52.1 NORMALISATION

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme NF P 11-300

- Recommandations du guide technique Cerema/IDRRIM – IDRRIM de remblaiement des tranchées et réfections des chaussées (Mai 1994)
- Norme NF EN 1610 § 11 « Mise en place du remblai »
- Norme NF P 18-560 « Granulats – Analyse granulométrique par tanisage »
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définitions, conformité, spécifications »
- Norme XP P 18-563 « Granulats – Détermination du coefficient d'écoulement des gravillons »
- Note technique sur le compactage des remblais de tranchées, du Ministère des Transports (Direction des Routes et de la Circulation Routière)
- Norme XP P 94-063 « Sols : reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage – Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante. Principe et méthode d'étalonnage des pénétrodensitrographes – Exploitation des résultats – Interprétation »
- Norme NF P 98-331 « Chaussée et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection »
- Norme NF P 98-115 « Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées – Constituants – Composition des mélanges et formulation – Exécution et contrôle »
- Norme NF P 98-771 « Matériels de contrôle embarqués sur les compacteurs »

52.2 Spécifications des matériaux

Les matériaux utilisés pour le lit de pose, l'assisse et l'enrobage sous les voiries proviendront d'une carrière choisie par l'entrepreneur et sera soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Sous espaces verts le remblaiement avec les matériaux extraits épurés des éléments supérieurs ou égaux à 50 mm sera soumis à l'accord express du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Les matériaux utilisés pour le remblaiement des tranchées dont les canalisations sont soumises à la fluctuation d'une nappe phréatique, seront de la GNT 10/20.

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

52.3 Mode d'exécution

Le remblaiement des tranchées sera conforme aux prescriptions du fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » et à la norme NF P 98-331, ainsi qu'aux plans et coupes joints au dossier.

Le compactage sera effectué conformément à la note technique sur le compactage des tranchées du Ministère des Transports. La compacité des tranchées sous voirie sera vérifiée par pénétromètre ou grammadensimétre tous les 100m. Les objectifs de compacité à atteindre sont décrits par la norme NF P 98-331.

ARTICLE 53 - REMBLAIEMENT DE TRANCHEES

53.1 Normalisation

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme NF P 11-300

- Recommandations du guide technique Cerema/IDRRIM – IDRRIM de remblaiement des tranchées et réfections des chaussées (Mai 1994)
- Norme NF EN 1610 § 11 « Mise en place du remblai »
- Norme NF P 18-560 « Granulats – Analyse granulométrique par tanisage »
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définitions, conformité, spécifications »
- Norme XP P 18-563 « Granulats – Détermination du coefficient d'écoulement des gravillons ».
- Note technique sur le compactage des remblais de tranchées, du Ministère des Transports (Direction des Routes et de la Circulation Routière)
- Norme XP P 94-063 « Sols : reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage – Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante. Principe et méthode d'étalonnage des pénétrodensitrographes – Exploitation des résultats – Interprétation »
- Norme NF P 98-331 « Chaussée et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection »
- Norme NF P 98-115 « Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées – Constituants – Composition des mélanges et formulation – Exécution et contrôle »
- Norme NF P 98-771 « Matériels de contrôle embarqués sur les compacteurs »

53.2 Spécifications des matériaux

Les matériaux utilisés pour le remblaiement des tranchées proviendront d'une carrière choisie par l'entrepreneur et sera soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Sous espaces verts le remblaiement avec les matériaux extraits épurés des éléments supérieurs ou égaux à 50 mm sera soumis à l'accord express du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Les matériaux utilisés pour le remblaiement des tranchées dont les canalisations sont soumises à la fluctuation d'une nappe phréatique, seront de la GNT 10/40. Elle proviendra d'une carrière choisie par l'entrepreneur et sera soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

53.3 Mode d'exécution

Le remblaiement des tranchées sera conforme aux prescriptions du fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » et à la norme NF P 98-331, ainsi qu'aux plans et coupes joints au dossier.

Le compactage sera effectué conformément à la note technique sur le compactage des tranchées du Ministère des Transports. La compacité des tranchées sous voirie sera vérifiée par pénétromètre ou gammadensimètre tous les 100m. Les objectifs de compacité à atteindre sont décrits par la norme NF P 98-331.

ARTICLE 54 - REGARDS BETONS ARMES

54.1 Normalisation

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme NF P 16-346-2
- Norme NF EN 1917

- Norme NF EN 1610
- Norme NF EN 1917 et NF P 16-346-2 « Regards et boîtes de branchement en béton »
- Norme NF EN 1917 et NF P 16-346-2 « Regards et boîtes de branchement en béton »
- En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

54.2 Mode d'exécution

La mise en œuvre des regards béton sera conforme aux prescriptions du fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » et aux plans et coupes joints au dossier.

ARTICLE 55 - REGARD PVC

55.1 Normalisation

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme de référence : NF EN 13476-1/-2/-3 « Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC – U) à parois structurées et à couches interne et externe compactes à surfaces lisses ».
- Norme NF EN 1401 « Systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression. Poly (chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U).
- En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

55.2 Mode d'exécution

Mise en œuvre conforme au fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre » et aux plans du DCE.

ARTICLE 56 - REHAUSSE DE REGARDS BA ET PVC

56.1 Normalisation

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme NF P 16-346-2
- Norme NF EN 1917
- Norme NF EN 1610
- En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

56.2 Mode d'exécution

La mise en œuvre de ces rehausses sera conforme aux prescriptions du fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre », ainsi qu'aux plans et coupes joints au dossier.

ARTICLE 57 - COUVERTURES DE REGARDS

57.1 Normalisation

Les dispositifs de couronnement et de fermeture (cadres, tampons, grilles) pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules seront conformes à la série NF EN 124-1 à NF EN 124-6 (2015). Il y est défini les principes de construction, essais, types, marquage et contrôle de qualité.

Les dalles de répartition seront conformes à la norme NF EN 476.

57.2 Mode d'exécution

La mise en œuvre des couvertures de regards sera conforme aux prescriptions de la série NF EN 124-1 à NF EN 124-6 ainsi qu'aux plans joints au dossier.

ARTICLE 58 - RACCORDEMENT AUX OUVRAGES EXISTANTS

58.1 Normalisation

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- « Guide technique de remblaiement des tranchées et réfection des chaussées » publié par le Cerema/IDRRIM / IDRRIM (Mai 1994).
- Norme NF EN 1610 « Mise en œuvre et essai de branchements et collecteurs d'assainissement ».
- Norme NF P 98-115 « Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées – Constituants – Composition des mélanges et formulation – Exécution et contrôle ».
- Norme NF P 98-771 « Matériels de construction et d'entretien des routes - Matériels d'aide à la conduite et de contrôle embarqués sur les compacteurs – Terminologie – Classification ».
- Norme XP P94-063 « Sols : reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage – Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante. Principe et méthode d'étalonnage des pénétrodensitrographes – Exploitation des résultats – Interprétation ».

58.2 Mode d'exécution

Les travaux de raccordement au réseau existant se feront lorsque toutes les prescriptions du concessionnaire auront été contrôlées et déclarées conformes, notamment la remise des plans de récolement des réseaux.

L'entrepreneur doit le raccordement aux ouvrages préexistants et à la reconstitution à l'identique des trottoirs et chaussée de toute natures traversés.

Les travaux de raccordement aux collecteurs existants 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.

Lesdits Services devront être prévenus par l'entrepreneur au moins quinze jours (15) avant l'exécution des travaux.

Les raccordements des grilles sur le collecteur se feront uniquement par carottage du collecteur et mise en place d'un joint d'étanchéité.

L'entreprise sera tenue d'effectuer des essais à sa charge, conformes au fascicule n°70-I du CCTG et normes citées précédemment

ARTICLE 59 - CANIVEAU A GRILLES

59.1 Normalisation

Conforme à la norme NF EN 1433 « Lieux d'utilisation, classe de résistance de l'ensemble caniveau et grille et les modalités d'essais et de marquage ».

En application de l'article L.2153-1 du Code de la commande publique, il sera demandé à l'entrepreneur de ne présenter que des matériaux, tuyaux et canalisations, issus des pays signataires de l'accord sur les marchés publics (AMP).

59.2 Mode d'exécution

La pose du caniveau à grilles devra être conforme aux règles de l'art.

Les caniveaux seront raccordés au réseau EP par des canalisations de 160 à 200mm

ARTICLE 60 - RECEPTION DES RESEAUX

60.1 Normalisation

- Fascicule n°70-I du CCTG « Canalisations d'eaux à écoulement à surface libre »
- Norme NF EN 1610 « Mise en œuvre et essai de branchements et collecteurs d'assainissement ».

L'inspection vidéo des réseaux sera réalisée conformément au fascicule n°70 du CCTG en vigueur et à la norme NF EN 1610 afin d'attester la conformité du réseau.

L'essai d'étanchéité sera réalisé conformément au fascicule n°70 du CCTG en vigueur chapitre 13.2 méthode L, afin d'attester la conformité du réseau.

L'entrepreneur fournira cette attestation.

60.2 Mode d'exécution

On procédera à une mise en eau pour vérifier le bon écoulement.

Les regards seront ouverts, vérifiés à la mise en eau et nettoyés si nécessaire.

Si l'intervention d'une cureuse est nécessaire après les travaux sur le réseau, cette intervention se fera aux frais de l'entrepreneur. Comme il est stipulé à l'article 6.1 du fascicule 70, les réseaux d'assainissement Eaux Pluviales et Eaux Usées subiront des essais d'étanchéité à l'eau et des inspections télévisées sur la totalité des réseaux (canalisations, branchements et regards).

Inspection vidéo et essais d'étanchéité

Avant le commencement de cette tâche, la canalisation devra être curée et obturée et l'effluent devra être dérivé. L'attestation de conformité du réseau contiendra :

- Un plan masse avec les références des regards,
- Un profil en long qui permettra de mesurer les fils d'eau,
- Une photo de chaque joint afin de vérifier l'étanchéité du réseau,
- Une photo pour chaque désordre,
- Une photo pour chaque raccordement,
- Une définition des matériaux intérieurs et extérieurs de la conduite,
- Un DVD,
- Le nom de l'opérateur, la date de réalisation de l'essai et les conditions météorologiques.

CHAPITRE 7 - VOIRIE

ARTICLE 61 - COUCHE DE FONDATION / COUCHE DE BASE EN GNT

61.1 NORMALISATION

- Fascicule n°23 « Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » du CCTG
- Norme européenne EN 13285 « Graves non traitées ».
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définition, conformité, spécification ».
- Recommandations Cerema/IDRRIM.
- Norme NF P 98-115 « Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées – Constituants – Composition des mélanges et formulation – Exécution et contrôle ».

61.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

La grave non traitée proviendra d'une carrière choisie par l'entrepreneur et sera soumise au visa du Maître d'œuvre.

Juste avant l'application des matériaux choisit, des prélèvements de ceux-ci au moment de leur livraison feront l'objet d'analyses en laboratoires permettant de vérifier la conformité des spécifications du matériau de référence.

Les essais seront effectués, si le maître d'œuvre le juge nécessaire, soit auprès du C.E.T.E. le plus proche, soit dans un laboratoire proposé par le titulaire du marché et agréé par le maître d'œuvre.

En cas d'essais défavorables, le lot sera rebuté.

61.3 MODE D'EXÉCUTION

Le mode d'exécution sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

Les conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P98-115.

Les couches de fondation et base seront réalisées en grave non traitée. Les cotes altimétriques ne s'écarteront pas de + ou - 1 cm des cotes théoriques.

La densité sèche à obtenir sur la partie supérieure de la couche de base est fixée à 98% de l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

La portance de la couche de fondation sera telle qu'à l'essai de plaque, le Module Dynamique devra être ≥ 50Mpa.

La portance de la couche de base sera telle qu'à l'essai de plaque, le Module Dynamique devra être ≥ 80Mpa.

Le réglage et le compactage sont réputés convenir si les tolérances sont respectées pour 95% des points contrôlés.

Le mode d'exécution sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

ARTICLE 62 - MATERIAUX DRAINANTS EN SOUS COUCHE DE CHAUSSEE

62.1 NORMALISATION

- Fascicule n°25 « Corps de chaussée » du CCTG
- Fascicule n°39 « Drainage » du CCTG
- Fascicule n°23 « Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » du CCTG
- Norme européenne EN 13285 « Graves non traitées ».
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définition, conformité, spécification ».
- Recommandations Cerema/IDRRIM.
- Norme NF P 98-115 « Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées – Constituants – Composition des mélanges et formulation – Exécution et contrôle ».
- Norme NF P 98-129 « Graves non traitées »

62.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les matériaux drainants seront de type granulats naturels ou artificiels de :

- Résistance mécanique des gravillons
  - Catégorie D en couche de base
  - Catégorie E en couche de fondation
- Provenance d'une carrière choisie par l'entrepreneur et sera soumise au visa du Maître d'œuvre.

62.3 MODE D'EXÉCUTION

Les conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P98-115.

Les cotes altimétriques ne s'écarteront pas de + ou - 1 cm des cotes théoriques.

La densité sèche à obtenir sur la partie supérieure de la couche de base est fixée à 98% de l'Optimum Proctor Modifié (OPM). La portance de la couche de base sera telle qu'à l'essai de plaque, le Module Dynamique devra être ≥ 80Mpa.

Le réglage et le compactage sont réputés convenir si les tolérances sont respectées pour 95% des points contrôlés.

Les matériaux drainants seront à mettre en place conformément aux plans et coupes joints au dossier.

ARTICLE 63 - ENROBES POUR COUCHE DE ROULEMENT

63.1 NORMALISATION

- Les granulats devront satisfaire aux prescriptions du fascicule n°23 du CCTG en vigueur
- Les définitions et classifications des granulats sont celles de la norme NF P 18-545.
- Les liants hydrocarbonés devront satisfaire aux prescriptions du fascicule n°24 du CCTG en vigueur
- Fascicule n°27 du CCTG « Fabrication et mise en œuvre des enrobés ».

- Norme NF EN 13108-1 « Mélanges bitumineux – Enrobés bitumineux »
- Norme NF EN 13108-1 « Mélanges bitumineux – Enrobés bitumineux »
- Norme NF EN 13108-7 « Mélanges bitumineux – Enrobés drainants »
- Norme NF EN 13108-1 et NF P 98-150-1
- Les enrobés seront du type bitumineux pour couche de roulement conforme au corpus NF EN 13108, NF P 98-150-1 et fascicule 27 du CCTG en vigueur
- Guides Cerema/IDRRIM applicables et normes NF EN granulats en vigueur.
- Norme NF P 98-150-1 « Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement ».

63.2 Spécifications des matériaux

Les enrobés proviendront d'une centrale disposant des certifications et contrôles requis et soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Elle sera au minimum de niveau 2 selon les caractéristiques de la norme NF EN 13108-1.

63.3 Mode d'exécution

Le mode d'exécution des matériaux pour finition de chaussée sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

Les conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P 98-150-1 et par le fascicule n°27 « Fabrication et mise en œuvre des enrobés » du CCTG

Sur la chaussée, les enrobés seront mise en œuvre au finisseur.

La mise en œuvre manuelle des enrobés sera soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre sur les moyens proposés pour assurer avec cette méthode une parfaite qualité de réalisation.

Les enrobés devront être réalisés jusqu'au mur des maisons où la finition devra être soignée.

La mise en œuvre sera suspendue lorsque la température atmosphérique descendra en dessous de + 5°C.

Les joints seront soignés, très serrés et aussi compacts que possible et seront si possible réalisés à chaud.

Le cylindrage se poursuivra jusqu'à ce que toute trace ait disparu.

L'entreprise devra l'ensemble des essais et contrôles nécessaires et demandés par le maître d'œuvre.

Les flashes ainsi mesurés doivent rester en tous points inférieurs aux limites de la tolérance de la norme NF P 98-150-1.

ARTICLE 64 - BETON POUR COUCHE DE BASE

64.1 Normalisation

- NF P 98-116 « Assises de chaussées – Graves traitées aux liants hydraulique ».
- NF P 98-115 « Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussée ».
- Fascicule n°23 « Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » du CCTG
- Fascicule n°25 « Exécution des corps de chaussées » du CCTG

- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définition, conformité, spécification ».

64.2 Spécifications des matériaux

Béton de classe C25/30 – XF3.

64.3 Mode d'exécution

Sa mise en œuvre se fera de façon à obtenir les pentes désirées pour la chaussée finie. Les côtes altimétriques ne s'écarteront pas plus de +ou– 0.5cm des côtes théoriques.

La mise en œuvre sera suspendue lorsque la température atmosphérique descendra en dessous de + 5°C.

La grave ciment sera réalisée en tenant compte de l'implantation des bordures dans une phase ultérieure, la pose des bordures ne devra pas générer de découpe de la grave bitume.

L'entreprise devra l'ensemble des essais et contrôles nécessaires et demandés par le maître d'œuvre. Ces essais porteront sur la compacité, sur leur épaisseur, sur le respect du profil en long et du profil en travers.

ARTICLE 65 - BORDURES, PAVES ET CANIVEAUX EN BETON

65.1 Normalisation

- Conforme au fascicule n°31 « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton » du CCTG
- Norme NF EN 1340 « Marque de conformité des bordures et caniveaux préfabriqués en béton ».
- Norme NF P 98-340/CN « Qualité des ouvrages de voirie réalisés avec des bordures et caniveaux préfabriqués en béton ».
- Fascicule n°32 du « CCTG en vigueur » sur les qualités physiques et mécaniques des bordures et caniveaux.
- NF EN 1342 et NF EN 1343 « Conformité du granit ».
- Guide de pose des pavés, dalles et bordures préfabriqués en béton – carnet de chantier CERIB

65.2 Spécifications des matériaux

Bordures et caniveaux normalisés

Les bordures et caniveaux préfabriqués seront des éléments normalisés.

Toutes les bordures et caniveaux seront revêtus de la marque de conformité à la norme NF EN 1340 et au complément national NF P 98-340/CN (pour la qualité des ouvrages de voirie réalisés avec des bordures et caniveaux préfabriqués en béton). Du fait des conditions climatiques, les bordures et caniveaux devront être de classe U+D afin d'avoir une résistance renforcée aux cycles gel - dégel).

Elles devront avoir les qualités physiques et mécaniques définies dans le fascicule n°31 du CCTG en vigueur.

Conditionnement des bordures

Les fournitures seront conditionnées dans des emballages devant être considérés comme perdus. Aucune caisse ou palette ne pèsera plus de 1.5 tonnes.

- Les séparateurs et bordures seront disposés horizontalement sur palettes perdues.

- Sur une palette il n'y aura qu'un seul type de bordure l x h
- Les bordures de longueur imposée seront classées séparément.
- Le calage entre les pièces devra être tel qu'il évite le contact entre chaque bordure et les risques d'épaufrures que pourraient engendrer le transport et les manutentions.
- L'emploi de feuillard en acier non galvanisé est formellement interdit.
- Les conditions d'emballage devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur.

Livraison et déchargement

L'ensemble des fournitures est à livrer franco à pied d'œuvre y compris le déchargement.

Les livraisons devront impérativement se conformer au planning directeur du projet. L'entrepreneur pendra toutes les dispositions pour pallier à tous les aléas de fabrication et de transport pour honorer les dates du planning.

Réception

Les opérations de réception portent sur :

- La nature de la pierre (contrôle de la vitesse du son) et la vérification de ses caractéristiques physiques et mécaniques (par un laboratoire proposé par l'entreprise, agréé par le maître d'œuvre et à la charge de l'entreprise)
- L'aspect par examen visuel (ou essais colorimétriques, contrôle de l'état de surface) en comparaison avec les échantillons contractuels, lors de cet examen il est recherché la présence éventuelle de veines, crapauds, fils et autres accidents géologiques.
- La qualité de fabrication qui comporte, outre la recherche visuelle des défauts, épaufrures la vérification des dimensions, du respect des prescriptions et la conformité aux plans.

Ces contrôles sont effectués par la maîtrise d'œuvre à l'aide de règles, équerres, règles et gabarits ou tout autre moyen approprié, suivant les prescriptions de la série NF EN 124-1 à NF EN 124-62 et 1343 en cas de doute.

L'évaluation des quantités livrées dans les conditions ci-après :

- Pour les bordures, l'évaluation des quantités livrées est effectuée par métrage des longueurs mesurées au cm près.
- Pour les pièces ouvragées, l'évaluation des quantités livrées est effectuée par dénombrement de l'unité.

Conditions de réception

Il est prélevé de façon aléatoire à chaque livraison, un échantillon 25 bordures.

- Dans le cas où moins de 3 dalles, ou 3 bordures sont déclarées non conformes, la livraison est acceptée
- Dans le cas où plus de 6 dalles ou 6 bordures sont déclarées non conformes, la livraison est refusée.
- Dans le cas où 4 à 5 dalles ou bordures sont déclarées non conformes, il est prélevé un deuxième échantillon de 25 dalles ou 25 bordures.
- Dans le cas où sur l'ensemble des deux prélèvements 5 dalles ou 5 bordures, au plus sont déclarées non conformes la livraison est acceptée.
- Dans le cas où plus de 5 dalles ou 5 bordures sont déclarées con conformes la livraison est refusée.

65.3 Mode d'exécution

Le mode d'exécution sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

Les travaux de pose des éléments préfabriqués de bordures seront exécutés conformément aux règles fixées au fascicule 31 du CCTG et au guide de pose des pavés, dalles et bordures préfabriqués en béton – carnet de chantier CERIB.

La découpe des revêtements de surface et ou grave bitume, les terrassements, le compactage du fond de forme.

On procédera à un calage efficace par ados extérieurs et intérieurs en béton.

La pose sera conforme aux plans de calepinage ou aux directives du maître d'œuvre.

Les bordures seront posées, conformément aux plans contractuels, sur une fondation en béton dosé à 300kg/m3 sur 0,15m d'épaisseur ; le béton d'épaulement des bordures sera coffré sur toute sa hauteur.

Les joints seront réalisés conformément aux normes en vigueur.

Les bordures seront posées avec le plus grand soin, de telle façon que leur aspect soit bien régulier pour les usagers, sans coude ni saillie.

La position en plan devra être telle que la règle de 3 m ne fasse pas apparaître d'irrégularités conformément aux normes en vigueur. D'aucune façon la mise en place de bordurage ne gênera l'écoulement de l'eau de ruissellement.

Lors de la manipulation et du transport de ces éléments, il sera évité tout choc de nature à les briser ou à les épaufrer.

Les bordures utilisées pour les passages bateaux seront posées en sur-profondeur, la vue sera de 5 cm par rapport au fil d'eau du caniveau.

Le nivellement et l'implantation seront réalisés dans les tolérances suivantes :

- Alignements et profils en long : conformément aux normes en vigueur
- Décrochement entre deux éléments : conformément aux normes en vigueur

En cas de non-respect des valeurs minimales pour 95% des mesures effectuées, il sera procédé, aux frais de l'entrepreneur, aux rectifications nécessaires préalablement à la réception.

ARTICLE 66 - ÉLÉMENTS EN CALCAIRE PLEINE MASSE, CANIVEAUX, PAVES, DALLES, BLOC MARCHE...

66.1 Normalisation

- Conforme au fascicule n°31 « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton » du CCTG
- Norme NF EN 1340 « Marque de conformité des bordures et caniveaux préfabriqués en béton ».
- Norme NF P 98-340/CN « Qualité des ouvrages de voirie réalisés avec des bordures et caniveaux préfabriqués en béton ».
- Fascicule n°32 du « CCTG en vigueur » sur les qualités physiques et mécaniques des bordures et caniveaux.
- NF EN 1342 et NF EN 1343 « Conformité du granit ».

66.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Provenance

La carrière de provenance des éléments en pierre naturelle devra être annoncée par l'entrepreneur dès la réception de l'O.S. de démarrage de la période de préparation et soumise à l'agrément du maître d'œuvre. L'ensemble des éléments de mêmes caractéristiques et de mêmes couleurs des bordures ou pavés devront parvenir d'une unique carrière.

Le granit fourni sera conforme aux normes NF EN 1341, NF EN 1342 et NF EN 1343.

Les éléments posés en courbe devront posséder un rayon de courbure conformément au plan d'aménagement.

Aspect

Aucun élément calcaire ne doit contenir de fentes, de fil ou de partie friable ou tendre et ne doit présenter, sur ses faces vues des crapauds d'une surface totale supérieure à 10 cm^2.

La couleur des éléments livrés doit être homogène.

Pour l'ensemble des fournitures, les variations de nuance, de couleur, de tonalité, de grain, d'aspect et de qualité seront comprises dans les limites fixées par les échantillons numérotés de 1 à 3 présentés par l'entrepreneur.

L'échantillon n° 1 indique la tonalité, la couleur, le grain, la nuance, l'aspect et la qualité moyenne.

Les échantillons n° 2 et 3 fixent les limites de variation de tonalité, de couleur, de grain, de nuance, d'aspect de qualité ainsi que l'importance et la taille maximale des accidents géologiques, comme des veines, crapauds éventuellement présents dans la pierre.

Les échantillons seront identifiés de manière indélébile.

Ils indiquent la nature de la pierre, la provenance, l'appellation commerciale et le nom du fournisseur.

Les classifications et dimensions des pavés seront conformes à la norme NF EN 1342.

Sauf choix esthétique particulier, les traitements complémentaires du parement sont définis selon les normes NF EN 1341, NF EN 1342 et NF EN 1343.

Nature et qualité

La tonalité des pierres devra être identique pour toute la fourniture.

Les matériaux proposés seront exempts de défectuosité et ne présenteront jamais un commencement de décomposition.

Seraient refusés des matériaux

- Qui présenteraient des plans de clivage apparents suivant lesquels ils se fendraient sous le marteau, ou qui soit pour insuffisance de cohésion, soit en raison de leur nature cassante pourraient s'épaufrer ou se gruger trop facilement sur les arêtes.
- Qui présenteraient à la livraison ou laisseraient apparaître dans un délai de deux mois après leur réception, des traces d'oxyde de fer (rouille).

Conditionnement des pavés

Les fournitures seront conditionnées dans des emballages devant être considérés comme perdus. Aucune caisse ou palette ne pèsera plus de 1.5 tonnes.

Les matériaux seront disposés horizontalement sur palettes perdues.

Sur une palette il n'y aura qu'un seul type d'élément.

Les éléments de longueur imposée seront classés séparément.

Le calage entre les pièces devra être tel qu'il évite le contact entre chaque élément et les risques d'épaufrures que pourraient engendrer le transport et les manutentions.

L'emploi de feuillard en acier non galvanisé est formellement interdit.

Les conditions d'emballage devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur

Echantillons

Les pavés échantillon seront livrés en caisses palettisées permettant le déchargement latéral à l'aide d'un élévateur.

Livraison et déchargement

L'ensemble des fournitures est à livrer franco à pied d'œuvre y compris le déchargement.

Les livraisons devront impérativement se conformer au planning directeur du projet. L'entrepreneur pendra toutes les dispositions pour pallier à tous les aléas de fabrication et de transport pour honorer les dates du planning.

Les livraisons se feront à toutes tailles comprises dans chaque livraison, afin de respecter les proportions de calepinage.

Réception

Les opérations de réception portent sur :

- La nature de la pierre et la vérification de ses caractéristiques physiques et mécaniques (par un laboratoire proposé par l'entreprise, agréé par le maître d'œuvre et à la charge de l'entreprise)
- L'aspect par examen visuel (ou essais colorimétriques, contrôle de l'état de surface) en comparaison avec les échantillons contractuels, lors de cet examen il est recherché la présence éventuelle de veines, crapauds, fils et autres accidents géologiques.
- La qualité de fabrication qui comporte, outre la recherche visuelle des défauts, épaufrures la vérification des dimensions, du respect des prescriptions et la conformité aux plans.

Ces contrôles sont effectués par la maîtrise d'œuvre à l'aide de règles, équerres, règles et gabarits ou tout autre moyen approprié, suivant les prescriptions de la série NF EN 124-1 à NF EN 124-61, 1242 et 1343 en cas de doute.

Conditions de réception :

Pavés :

Il pourra être prélevé de façon aléatoire, à chaque livraison pour chaque type de pavé, un échantillon de 10 pavés.

Dans le cas où au plus 2 pavés sont déclarés non conformes, la livraison est acceptée.

Dans le cas où plus de 4 pavés sont déclarés non conformes, la livraison est refusée.

Dans le cas où 3 à 4 pavés sont déclarés non conformes, il est prélevé un deuxième échantillon de 10 pavés.

Dans le cas où sur l'ensemble des deux prélèvements, 3 pavés au plus sont déclarés non conformes, la livraison est acceptée.

Dans le cas où sur l'ensemble des deux prélèvements 4 pavés ou plus sont déclarés non conformes, la livraison est refusée.

Bordures

Il est prélevé de façon aléatoire à chaque livraison, un échantillon 25 bordures.

Dans le cas où moins de 3 bordures sont déclarées non conformes, la livraison est acceptée

Dans le cas où plus de 6 bordures sont déclarées non conformes, la livraison est refusée.

Dans le cas où 4 à 5 bordures sont déclarées non conformes, il est prélevé un deuxième échantillon de 25 bordures.

Dans le cas où sur l'ensemble des deux prélèvements 5 bordures, au plus sont déclarées non conformes la livraison est acceptée.

Dans le cas où plus de 5 bordures sont déclarées non conformes, la livraison est refusée.

66.3 Mode d'exécution

Le mode d'exécution sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

Les travaux de pose des éléments granit et de bordures granit seront exécutés conformément aux règles fixées au fascicule 31 du CCTG

La découpe des revêtements de surface et ou grave bitume, les terrassements, le compactage du fond de forme.

On procédera à un calage efficace par ados extérieurs et intérieurs en béton.

La pose sera conforme aux plans de calepinage ou aux directives du maître d'œuvre.

Les pavés seront posés sur chape de 3cm constituée de sable 0/4 dosé à 300kg/m3.

Les bordures seront posées, conformément aux plans contractuels, sur une fondation en béton dosé à 300kg/m3 sur 0,15m d'épaisseur ; le béton d'épaulement des bordures sera coffré sur toute sa hauteur, pour les bordures et pavés, et sur lit de béton ou de sable de 0.10m d'épaisseur pour les dalles.

Les joints de largeur supérieur à 5mm d'épaisseur et seront réalisés au sable polymère. Il sera prévu un joint de dilatation de 1 à 2cm tous les 20m² environ, par interposition d'un matériau compressible et imputrescible.

Les bordures, pavés et dalles seront posées avec le plus grand soin, de telle façon que leur aspect soit bien régulier pour les usagers, sans coude ni saillie.

La position en plan devra être telle que la règle de 3 m ne fasse pas apparaître d'irrégularités supérieures à 5mm. D'aucune façon la mise en place de bordurage ne gênera l'écoulement de l'eau de ruissellement.

Lors de la manipulation et du transport de ces éléments, il sera évité tout choc de nature à les briser ou à les épaufrer.

Les bordures utilisées pour les passages bateaux seront posées en sur-profondeur, la vue sera de 5 cm par rapport au fil d'eau du caniveau.

Le nivellement et l'implantation seront réalisés dans les tolérances suivantes :

Alignements et profils en long : + ou – 5mm

Décrochement entre deux éléments : <2mm.

En cas de non-respect des valeurs minimales pour 95% des mesures effectuées, il sera procédé, aux frais de l'entrepreneur, aux rectifications nécessaires préalablement à la réception.

ARTICLE 67 - BORDURES QUAI BUS

67.1 Normalisation

- Conforme au fascicule n°31 « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton » du CCTG
- Norme NF EN 1340 « Marque de conformité des bordures et caniveaux préfabriqués en béton ».
- Norme NF P 98-340/CN « Qualité des ouvrages de voirie réalisés avec des bordures et caniveaux préfabriqués en béton ».
- Fascicule n°32 du « CCTG en vigueur » sur les qualités physiques et mécaniques des bordures et caniveaux.
- NF EN 1342 et NF EN 1343 « Conformité du granit ».
- Guide de pose des pavés, dalles et bordures préfabriqués en béton – carnet de chantier CERIB

67.2 Mode d'exécution

Le mode d'exécution sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

Les travaux de pose des éléments préfabriqués de bordures seront exécutés conformément aux règles fixées au fascicule 31 du CCTG

La découpe des revêtements de surface et ou grave bitume, les terrassements, le compactage du fond de forme.

On procédera à un calage efficace par ados extérieurs et intérieurs en béton.

La pose sera conforme aux plans de calepinage ou aux directives du maître d'œuvre

Les bordures seront posées, conformément aux plans contractuels, sur une fondation en béton dosé à 300kg/m3 sur 0,15m d'épaisseur ; le béton d'épaulement des bordures sera coffré sur toute sa hauteur.

Les joints de largeur supérieur à 5mm d'épaisseur et seront bourrés de mortier à la fiche ou à la truelle et tirés au fer. Il sera prévu un joint de dilatation de 1 à 2cm tous les 20m environ, par interposition d'un matériau compressible et imputrescible.

Les bordures seront posées avec le plus grand soin, de telle façon que leur aspect soit bien régulier pour les usagers, sans coude ni saillie.

La position en plan devra être telle que la règle de 3 m ne fasse pas apparaître d'irrégularités supérieures à 5mm. D'aucune façon la mise en place de bordurage ne gênera l'écoulement de l'eau de ruissellement.

Lors de la manipulation et du transport de ces éléments, il sera évité tout choc de nature à les briser ou à les épaufrer.

Les bordures utilisées pour les passages bateaux seront posées en sur-profondeur, la vue sera de 5 cm par rapport au fil d'eau du caniveau.

Le nivellement et l'implantation seront réalisés dans les tolérances suivantes :

Alignements et profils en long : + ou – 5mm

Décrochement entre deux éléments : <3mm.

En cas de non-respect des valeurs minimales pour 95% des mesures effectuées, il sera procédé, aux frais de l'entrepreneur, aux rectifications nécessaires préalablement à la réception.

ARTICLE 68 - PAVES IMPRIMES

68.1 NORMALISATION

NF EN 206+A2/CN « Béton ».

Les granulats seront conformes à la norme NF EN 12620.

Les ciments seront conformes à la norme NF EN 197-1 et titulaires de la marque CE+NF.

L'eau de gâchage sera conforme à la norme NF EN 1008.

Les adjuvants seront conformes aux normes NF EN 934-2 à NF EN 934-6.

Norme NF EN 206+A2/CN « béton »

Les formulations des bétons pour massifs d'ancrage seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre et leurs classes seront BPS C16/20 pour les bétons de propreté ou de remplissage et BPS C25/30 hydrofuge pour les bétons armés.

Les aciers seront de la nuances Fe E 500, conformes à la norme NF EN 10080 et NF A 35-080-1/-2.

Les parements nus seront réalisés au moyen de coffrages pour parements fins, les parements cachés au moyen de coffrages ordinaires (cf. fascicules 65 du CCTG).

NF EN 206+A2/CN Béton

NF DTU 13.3 – NF DTU 13.3 – Dallages.

68.2 MODE D'EXÉCUTION

Répartition :

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

Vibration du béton :

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

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

ARTICLE 69 - PAVES ENHERBES

69.1 NORMALISATION

- NF P 98-335 « Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle ».
- Norme NF EN 1338 « Pavés en béton ».
- Norme NF EN 1339 « Dalles en béton ».
- Norme NF EN 1340 « Bordures et caniveau préfabriqués en béton ».
- Fascicule n°29 du CCTG « Construction et entretien des voies, places et espaces publics en pavés et dalles en béton ou pierres naturelles ».

69.2 MODE D'EXÉCUTION

Avant de poser les pavés, mettre en place une couche de base (reprofilage en tout-venant) correspondant à la nature du terrain. Le reprofilage de la couche de base est d'une épaisseur d'environ 15cm minimum. Elle sera compactée par vibration. Le soubassement doit être plat, les creux éventuels ne peuvent pas être compensés par le lit de pose des pavés et des matériaux.

Sur le soubassement compacté, dresser le lit de pose composé de sable concassé 2-5 mm sur 2-cm d'épaisseur, puis égaliser en suivant le profil adapté. Ne jamais porphyrique compenser les imperfections de la couche de base avec des matériaux du lit de pose.

Le pavage doit toujours être adapté au profil du terrain : hauteurs, pentes, angles et alignements (à la ficelle).

Important : respecter l'écart des joints. Il doit d'être au moins 3mm. Cet écart minimum doit même être respecté pour les pavés avec saillies d'écartement (les saillies d'écartement ne remplacent pas les joints). En cas de pose trop serrée, des tolérances de fabrication des pavés, même minimes, ne pourront plus être compensées. La pose se fait toujours à partir de la surface pavée, de sorte à ne plus marcher sur le lit de pavage égalé.

En cas d'absence de bordures ou si leur mise en place n'est pas nécessaire, il est recommandé de prévoir une butée en béton comme délimitation, afin d'éviter un glissement vers la rive.

Lors de la pose, il est indispensable de prendre les pavés simultanément sur au moins 3 palettes afin d'éviter les concentrations de teintes et d'aspect.

Au fur et à mesure de l'avancement de la pose, remplir les joints entre les pavés avec du sable

La surface doit être parfaitement propre et sèche. Le compactage est réalisé avec une dame vibrante (AT 1000) – mouvements réguliers de l'extérieur vers l'intérieur –, jusqu'à stabilisation du support. Ne jamais insister sur les différences de niveau, car ceci peut endommager les pavés. Les pavés de couleur et ceux d'une surface structurée seront compactés avec une plaque vibrante équipée d'une protection en caoutchouc ou en plastique.

Pendant le temps de prise, l'entrepreneur assure la fermeture, l'isolement et la protection du chantier.

Tous les matériaux brisés au cours de réalisation seront remplacés aux frais de l'entrepreneur.

Toute malfaçon sera reprise aux frais de l'entrepreneur.

ARTICLE 70 - RESINE PEPITE

70.1 NORMALISATION

- Fascicule n°23 du CCTG « Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » du CCTG,
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définitions, conformité, spécifications »,
- Norme NF P 98-150-1 « Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement.

70.2 MODE D'EXÉCUTION

Le mode d'exécution des matériaux pour finition de chaussée sera conforme aux plans et coupes joints au dossier. Compactage cylindrage et balayage soigné.

ARTICLE 71 - SABLE CALCAIRE STABILISE

71.1 NORMALISATION

- Fascicule n°23 du CCTG « Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » du CCTG,
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définitions, conformité, spécifications »,
- Norme NF P 98-150-1 « Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement.

71.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les sables stabilisés seront composés :

- De granulats calcaires localement disponibles, additionnés de 5% de chaux ou ciment pour une bonne tenue
- Granulométrie 0/6

71.3 MODE D'EXÉCUTION

Le mode d'exécution des matériaux pour finition de chaussée sera conforme aux plans et coupes joints au dossier. Compactage et cylindrage soigné.

ARTICLE 72 - BETON DRAINANT

72.1 NORMALISATION

- Norme NF 98-170 « Chaussées en béton de ciment ».

72.2 COMPOSITION

Les vides sont obtenus grâce à une formulation spécifique utilisant des granulométries discontinues, et non par un compactage insuffisant. Ils sont d'une taille suffisante pour permettre de stocker temporairement l'eau et de l'évacuer ensuite vers un exutoire. Ces bétons doivent obligatoirement

contenir un adjuvant entraîneur d'air. Leur formulation peut aussi comprendre des additions, des adjuvants et des fibres.

Ciments

Les ciments doivent être conformes à la norme NF EN 197-1. Les ciments CEM I, CEM II/A ou B et les CEM III/A ou B sont les plus utilisés pour la formulation des bétons routiers. Il est aussi possible d'utiliser des CEM III/C ou des CEM V/A, en particulier si l'on souhaite obtenir des bétons respectivement clairs ou foncés. Les ciments de classe 32,5 N conviennent en général pour obtenir les résistances mécaniques demandées. Cependant, pour un retour à la circulation rapide, des ciments de classe 42,5 N peuvent être nécessaires, ainsi que des ciments de classe R ayant des vitesses de durcissement élevées. Dans certains cas, afin d'assurer la pérennité de la structure face à des agressions chimiques suite à l'épandage accidentel de produits ou de liquides agressifs, des ciments de type PM (prise mer) ou ES (eaux sulfatées) pourront être préférés.

Granulats

Les granulats doivent répondre aux spécifications de la norme NF EN 12620 et à la norme NF P 18-545. Ces spécifications concernent notamment la granularité, la forme et la propreté des granulats. De nombreux types de granulats peuvent convenir sous réserve d'être non gélifs (matériaux éruptifs, sédimentaires, calcaires ou siliceux, roulés ou concassés). Les granulométries discontinues du type 0/4 + 10/14 ; 0/2 + 6/10 ; 0/4 + 10/20 sont couramment utilisées.

Additions, adjuvants, fibres, colorants

Les additions, qui doivent être conformes aux normes en vigueur, permettent d'améliorer les propriétés du béton à l'état frais (consistance, rétention d'eau, cohésion, « moulabilité » …) ou ses résistances mécaniques. Les adjuvants (plastifiants, réducteurs d'eau plastifiants, entraîneur d'air, retardateurs et accélérateurs de prise, etc.) permettent d'améliorer les caractéristiques du béton et de faciliter sa mise en œuvre. Ils doivent être conformes aux normes en vigueur. L'addition de fibres polyester ou polypropylène dans le béton peut améliorer la cohésion du béton frais, notamment, et la résistance à la fissuration de retrait. Les colorants peuvent être incorporés lors de la fabrication du béton sous forme de liquides ou de poudres.

Consistance

La consistance des bétons drainants ou poreux sera en général ferme (affaissement au cône d'Abrams inférieur à 1 cm). Elle doit être compatible avec les conditions atmosphériques prévisibles sur le chantier jusqu'à la fin de sa mise en œuvre sans addition d'eau.

Air occlus

Les bétons drainant ou poreux doivent présenter une résistance suffisante vis-à-vis du gel et des sels de déverglaçage. Leur formulation devra donc obligatoirement contenir un adjuvant entraîneur d'air dans le but d'améliorer la résistance du mortier à ces agressions. La teneur en air occlus est mesurée sur le mortier. Elle devra être au minimum de 7 %.

Perméabilité

La perméabilité demandée devra être supérieure à 1 cm/s.

Résistance mécanique

Les bétons routiers sont classés dans la norme NF P 98-170 suivant leurs résistances mécaniques. Il sera demandé une classe 3 pour le projet (<5 PL/jour). Une porosité minimale de 15 % est demandée afin de limiter les phénomènes de colmatage.

CHAPITRE 8 - TERRASSEMENT EN TRANCHEE POUR RESEAUX SECS

Les articles du présent chapitre sont valables pour tous les réseaux (électricité, télécommunication, éclairage public, et gaz)

ARTICLE 73 - TERRASSEMENTS EN TRANCHEES POUR RESEAUX SECS

73.1 NORMALISATION

- Norme NF EN 1610 § 6 « Terrassements en tranchée ».
- Norme NF EN 12613 « Dispositifs avertisseurs » + certification NF 113.

73.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Grillage avertisseur non détectable en polypropylène de couleur normalisée et constitué de mailles standard 0.40 x 0.40m

73.3 MODE D'EXÉCUTION

La réalisation des tranchées sera conforme aux prescriptions du concessionnaire et aux plans et coupes joints au dossier. Couverture minimum sur les canalisations de 0.80m.

Le grillage avertisseur sera posé à 0.50m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Les eaux de pluie, de ruissellement, d'infiltration, de source, etc. … devront être évacuées par un système de pompage, drainage, à la charge de l'entrepreneur, pour que les tranchées restent sèches.

Les matériaux extraits seront évacués en décharge à la charge de l'entreprise. Ils pourront éventuellement être réutilisés en remblais sous réserve d'une justification par un laboratoire indépendant, de leur qualité pour mise en remblais suivant les conditions d'exploitation des tranchées (voirie, trottoirs …) et de l'acceptation du Maître d'œuvre.

Toute tranchée de profondeur supérieure à 1.30m sera obligatoirement blindée. Le blindage est à la charge de l'entrepreneur.

Les terrassements en tranchées comprennent :

- Les frais de piquetage.
- La fouille, le rejet sur berge, la mise en dépôt provisoire des déblais et leur entretien ou leur évacuation vers une décharge autorisée.
- Le dressement des parois, le réglage et nivellement du fond de fouille, la mise en place du lit de pose.
- L'enlèvement de tous réseaux et ouvrages existants à remplacer ou non, conservés dans l'emprise des tranchées.
- L'emploi du marteau pneumatique ou brise roche pour démolition de maçonnerie ou roche compacte, passage de fondation, dallage béton, galerie souterraine.

- La découpe préalable du revêtement superficiel, le rabotage de la couche superficielle de la chaussée sur l'emprise de la fouille pour réutilisation éventuelle en remblais de qualité Q3, ou le décapage et stockage de tous autres matériaux pour réemploi,
- Les sujétions pour exécution manuelle des terrassements en cas d'impossibilité d'intervention aux engins mécaniques,
- Toutes fournitures de matériels et moyens de transports spécialisés pour difficultés pouvant résulter de passages étroits,
- Les difficultés résultant d'une intervention en sous-œuvre, y compris confortement et renforcement de l'assise des fondations, ainsi que toutes réfections ou réparations en cas de fissures ou autres,
- Toutes sujétions liées au longement d'ouvrages rencontrés le long de la tranchée, y compris étaiements des réseaux, voire dépose et repose éventuelle,
- L'épuisement, le détournement des eaux pluviales, souterraines ou usées, quels que soient leurs débits et leurs origines d'arrivées pour l'exécution courante des travaux, avec fourniture du matériel, de la main d'œuvre et de l'énergie nécessaire,
- Le maintien et la protection des ouvrages et réseaux rencontrés en tranchée ainsi que la reconstitution de leur enrobage et de leurs dispositifs de détection à l'issue des travaux,
- Le boisage des parois s'il y a lieu.
- Tous frais de croisements d'ouvrages existants.
- Les passages en sous œuvre de mur de clôture, avec étaiement, maintien du soubassement
- Toutes sujétions liées aux travaux dans des terrains de forte pente (supérieure à 7 %, talus…), y compris les engins spéciaux et formation de redans…
- La démolition et la reconstitution de toute couche de voirie préalablement réalisée en couche de roulement.
- Le chargement et le transport des déblais excédentaires ou impropres, la mise en place en forme de merlon suivant les directives du maître d'œuvre.
- Les dispositifs de sécurité (gardiennage, éclairage, signalisation).
- Les mesures nécessaires pour assurer la libre circulation ainsi que l'accès aux propriétés riveraines intégrant les contraintes de tout arrêt momentané du chantier.
- Les terrassements nécessaires pour lit de pose, préconisés dans l'étude de sol, sans être inférieur à 0.20m, les façons des niches pour collerettes et regard de visite seront réputés intégrés au prix du terrassement.

ARTICLE 74 - REMBLAIS POUR TRANCHEE

74.1 NORMALISATION

- Norme NF P 11-300 « Exécution des terrassements ».
- Recommandations du guide technique Cerema/IDRRIM – IDRRIM de remblaiement des tranchées et réfections des chaussées (Mai 1994).
- Norme NF EN 1610 § 11 « Mise en place du remblai ».
- Norme NF P 18-560 « Granulats – Analyse granulométrique par tanisage ».
- Norme NF P 18-545 « Granulats – Définitions, conformité, spécifications ».

- Norme XP P 18-563 « Granulats – Détermination du coefficient d'écoulement des gravillons ».
- Note technique sur le compactage des remblais de tranchées, du Ministère des Transports (Direction des Routes et de la Circulation Routière).
- Norme XP P 94-063 « Sols : reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage – Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante. Principe et méthode d'étalonnage des pénétrodensitrographes – Exploitation des résultats – Interprétation ».
- Norme NF P 98-331 « Chaussée et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection ».
- CCTG Fascicule n°2 « Terrassements généraux »

74.2 Spécifications des matériaux

- Sable pour enrobage et lit de pose des canalisations :
  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 0/5. Il doit avoir un équivalent supérieur à 80% et être catégorie Ca.
- Sable et granulat

  Le sable et les granulats pour béton armé doivent être conformes aux prescriptions du fascicule n°63. Les granulats seront lavés avant d'être concassés et présenteront un équivalent de sable supérieur à 70.
- GNT 0/31,5 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 Cerema/IDRRIM pour la réalisation des assises de chaussées en GNT (norme NF EN 13285. Les granulats naturels ou artificiels auront une granulométrie continue 0/31,5 de type concassé calcaire. Le matériau devra répondre aux normes NF P 18-545 et NF P18.560.

74.3 Mode d'exécution

Les fouilles ne seront remblayées qu'après vérification des ouvrages par le maître d'œuvre. La longueur maximale des fouilles pouvant rester ouverte avant remblaiement est fixée à 50m.

Le remblaiement s'effectuera à partir de la couche de sable fin d'enrobage des câbles et canalisations. Sauf avis contraire des services gestionnaires de la voirie ou du maître d'œuvre.

Le remblaiement des fouilles se fera en tout venant de carrière 0/31,5mm compacté par couche de 20 cm.

La compacité des tranchées sous voirie sera vérifiée par pénétromètre ou gammadensimètre tous les 50 m.

Chaque réseau recevra obligatoirement un dispositif avertisseur de couleur trente centimètres au-dessus des câbles et canalisations.

ARTICLE 75 - REFECTION DES FOUILLES

75.1 NORMALISATION

Sans objet.

75.2 MODE D'EXÉCUTION

75.2.1 Chaussée

Démolition et réfection des chaussées comprenant le découpage soigné du revêtement, la mise en dépôt des matériaux réutilisables, l'entretien entre les réfections provisoires et définitives, la reconstitution des couches de fondation et de base conformes à l'existant sans être inférieur à 0.70m, le compactage soigné de chaque couche, la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement provisoire en gravillonnage bicouche pendant la durée du chantier, puis le revêtement définitif après rabotage du provisoire.

La mise en place à température adéquate d'un tapis de béton bitumineux 0/10 dosé à 140 kg/m², réalisé à la machine ou à la main suivant indication du Maître d'Œuvre, le raccordement du nouveau revêtement par accrochage à l'émulsion au niveau de la découpe, le compactage et le cylindrage soigné.

Les surfaces seront calculées en prenant la largeur théorique de la fouille, et la longueur effectivement réalisée.

75.2.2 Trottoir

Démolition et réfection de trottoir existant hors projet comprenant le découpage soigné du revêtement existant, la mise en dépôt des matériaux réutilisables, l'entretien entre les réfections provisoires et définitives, la reconstitution des couches de fondation conformes à l'existant sans être inférieur à 0.40m, le compactage soigné de chaque couche, la fourniture et mise en œuvre d'un enrobé dense à chaud 0/6 dosé à 80 kg/m², le cylindrage, de béton fibré balayé d'épaisseur 12cm, la désactivation éventuelle, ou résine suivant le cas conforme à l'existant et toutes fournitures et sujétions, y compris le remplacement éventuel (fourniture et pose) des bordures endommagées ou déchaussées et mise à niveau de tous les ouvrages présents.

Les surfaces seront calculées en prenant la largeur théorique de la fouille, et la longueur effectivement réalisée.

75.2.3 Espaces privés

Démolition et réfection des propriétés traversées pour réaliser les reprises de branchement.

Les surfaces seront calculées en prenant la largeur théorique de la fouille, et la longueur effectivement réalisée.

- Dans le cas d'espaces verts

La stabilisation des tranchées et nivellement des terres.

La remise en place de la terre végétale en surface.

L'évacuation des excédents ou matériaux impropres.

L'épierrage, scarification et remise en état conforme à l'existant.

L'enlèvement préalable des végétaux, leur mise en jauge pendant la durée des travaux et leur remise en place après travaux, dans le cas où la transplantation est impossible, la remise en place

- Dans le cas d'aires bétonnées

Les terrassements et évacuations supplémentaires, découpes préalables.

La mise en dépôt des matériaux sains et leur réemploi.

La fourniture et mise en œuvre d'un hérisson en grave concassé 0/40 sur 0.20 m d'épaisseur.

La finition par un béton fibré dosé à 300 kg/m3 de mélange sable gravier, sur 0.20 m d'épaisseur, y compris coffrages, armatures, malaxage, réglage et lissage ou le balayage.

- Dans le cas de surfaces recouvertes de pavés ou de dalles

Réfection de surface pavée ou dalles béton conformément à l'existant, comprenant l'enlèvement du revêtement superficiel pavé, la mise en dépôt de matériaux réutilisables, l'entretien entre les réfections provisoires et définitives, la reconstitution des couches de fondation et de base, conformément à l'existant, le compactage soigné de chaque couche, la reconstitution de revêtement superficiel pavé ou dalles béton conformes à l'existant.

- Dans le cas de surfaces carrelées

Réfection de surface carrelée conformément à l'existant, comprenant l'enlèvement du revêtement superficiel par sciage aux joints, la mise en dépôt de matériaux réutilisables, l'entretien entre les réfections provisoires et définitives, la mise en place d'un hérisson en grave concassé 0/40 sur 0.20 m d'épaisseur, la dalle béton dosé à 300 kg/m² les armatures et la mise en place de carrelage de qualité identique et de coloris identique avec colle adapté à l'extérieur et les joints en accord avec les propriétaires conformes à l'existant.

- Clôtures

La reprise soignée des clôtures traversées, qu'elles soient métalliques ou maçonnées, pour une reconstitution conforme à l'existant.

- Murs

Percement et réfection de maçonnerie extérieure ainsi que murs intérieurs avec enduit et peinture pour l'amenée des réseaux, comprenant démolition manuelle ou mécanique de maçonneries.

ARTICLE 76 - MATERIAUX POUR FINITION DE CHAUSSEE

76.1 NORMALISATION

- Les granulats devront satisfaire aux prescriptions du fascicule n°23 du CCTG en vigueur
- Les définitions et classifications des granulats sont celles des normes P 18-101, 18-565 et 18-592.
- Les liants hydrocarbonés devront satisfaire aux prescriptions du fascicule n°24 du CCTG en vigueur
- Fascicule n°27 du CCTG « Fabrication et mise en œuvre des enrobés ».
- Norme NF EN 13108-1.
- Les enrobés seront du type bitumineux pour couche de roulement conforme au corpus NF EN 13108, NF P 98-150-1 et fascicule 27 du CCTG en vigueur

- Les matériaux mis en œuvre sur la chaussée seront de type BBSG 0/10 conformes à la norme NF EN 13108-1.
- Norme NF EN 12591.
- Norme SS S 1401 C.
- Guides Cerema/IDRRIM applicables et normes NF EN granulats en vigueur.
- Norme NF EN 13043 et NF P 18-545.
- Norme NF P 98-150-1.

76.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les enrobés proviendront d'une centrale disposant des certifications et contrôles requis et soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Elle sera au minimum de niveau 2 selon les caractéristiques de la norme NF EN 13108-1.

L'entrepreneur présentera à l'agrément du maître d'œuvre les formules de composition des enrobés proposés avec fiches techniques à l'appui.

L'acceptation par le maître d'œuvre des enrobés n'enlèvera aucune part de responsabilité à l'entrepreneur qui restera entièrement responsable des produits mis en œuvre et de leur résistance, tant aux effets de la circulation qu'aux agents atmosphériques.

76.3 MODE D'EXÉCUTION

Le mode d'exécution des matériaux pour finition de chaussée sera conforme aux plans et coupes joints au dossier.

Les conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P 98-150-1 et par le fascicule n°27 « Fabrication et mise en œuvre des enrobés » du CCTG

Sur la chaussée, les enrobés seront mise en œuvre au finisseur.

La mise en œuvre manuelle des enrobés sera soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre sur les moyens proposés pour assurer avec cette méthode une parfaite qualité de réalisation.

Les enrobés devront être réalisés jusqu'au mur des maisons où la finition devra être soignée.

La mise en œuvre sera suspendue lorsque la température atmosphérique descendra en dessous de + 5°C.

Les joints seront soignés, très serrés et aussi compacts que possible et seront si possible réalisés à chaud.

Le cylindrage se poursuivra jusqu'à ce que toute trace ait disparu.

L'entreprise devra l'ensemble des essais et contrôles nécessaires et demandés par le maître d'œuvre.

Les flashes ainsi mesurés doivent rester en tous points inférieurs aux limites de la tolérance de la norme NF P 98-150-1.

CHAPITRE 9 - RESEAU ELECTRIQUE BASSE TENSION

ARTICLE 77 - FOURREAUX TPC

77.1 NORMALISATION

Conforme à la norme NF EN 61386-24

77.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Fourreau de couleur rouge, en polyéthylène TPC « Jonolène », double paroi (annelée à l'extérieur, lise à l'intérieur).

Les fourreaux sous forme de barres de 6m seront réservés aux parties rectilignes des réseaux.

Les fourreaux sous forme de couronnes seront tolérés uniquement aux parties courbées des réseaux.

Les raccordements s'effectuent à l'aide de manchons.

Le diamètre des fourreaux devra être conforme au plan.

77.3 MODE D'EXÉCUTION

Mise en œuvre selon les spécifications du NF EN 61386-24 et prescriptions du gestionnaire de réseau

Les fourreaux seront soigneusement aiguillés et les extrémités obturées en cas de non emploi immédiat.

ARTICLE 78 - CHAMBRE DE TIRAGE

78.1 NORMALISATION

Conforme aux normes NF P 98-312 et NF P 98-313.

78.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les chambres de tirage seront des ouvrages souterrains préfabriqués de différentes dimensions.

Les cadres et trappes de fermeture seront en fonte ou en acier moulé et leur résistance sera fonction de l'implantation des chambres.

Les dimensions des chambres et la résistance des trappes de fermeture devront être conformes au plan.

78.3 MODE D'EXÉCUTION

Les chambres de tirage devront être posées en respectant les implantations et niveaux définis par le projet.

ARTICLE 79 - CABLE DE RESEAU SOUTERRAIN BASSE TENSION (BT)

79.1 NORMALISATION

Les branchements souterrains seront conformes aux dispositions de la norme NF C 14-100.

Les conducteurs seront conformes à la spécification ENEDIS H-M24-2007-03199 et à la norme NF C 33-210.

Les socles, coffrets de comptage et grilles de repiquage seront conformes aux spécifications ENEDIS HN62 S 20, HN62 S 22, et aux normes NF C 20-010, NF C 63-061, NF EN 62262 et NF EN 60529.

Les coffrets d'étoilement, fausse coupure et REMBT seront conformes à la spécification ENEDIS HN62 S 20, HN62 S 22, et aux normes NF C 20-010, NF C 63-061.

Les boîtes de jonction et dérivation seront conformes à la spécification ENEDIS H-M24-2007-03199, de type DDI

Les câbles de téléreport seront armés à 2 conducteurs plus écran, conformes à la norme NF C 33-400

D'une façon générale, tout l'appareillage électrique utilisé, tous les réseaux et branchements devront être conformes :

- Aux normes les plus récentes éditées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR)
- Aux normes les plus récentes éditées par AFNOR et les organismes européens de normalisation électrique
- Aux directives générales d'ENEDIS

79.2 Spécifications des matériaux

Câble BT à isolement sec (UMAX = 1 000 volts) à protection extérieure PVC constitué de 3 conducteurs de phase sectoraux en aluminium et un conducteur neutre aluminium gainé plomb.

La section du câble devra être conforme au plan.

79.3 Mode d'exécution

Mise en œuvre selon les spécifications du NF EN 61386-24 et prescriptions du gestionnaire de réseau

La pose des câbles devra respecter les distances réglementaires de voisinage des réseaux et doit être conforme au plan.

Les extrémités des câbles devront être protégées par un embout thermo rétractable aussitôt après que ceux-ci ont été coupés.

ARTICLE 80 - MISE A LA TERRE DU NEUTRE

80.1 Normalisation

80.2 Spécifications des matériaux

Câble pour mise à la terre U 1000 R02V en cuivre nu, de section supérieure ou égale à 25mm².

80.3 Mode d'exécution

La mise à la terre du neutre des lignes souterraines BT sera, sauf en cas de proximité de terre des masses d'autres ouvrages que ceux d'électricité ; effectuées au poste HTA / BT, à chaque résurgence (grille fausse coupure) et à chaque accessoire souterrain de jonction ou de dérivation.

Les valeurs maximales de résistance des prises de terre sont :

Nature	Valeur maximale (ohms)	Observations
Réseau BT - terre des masses - terre individuelle du neutre	 30 50	Terres des masses et du neutre BT séparées.
Poste HTA / BT - terre globale du neutre BT par départ	 15	

En règle générale, les terres des neutres devront être séparées de la terre des masses du poste ou autres terres (bâtiment, télécom, etc…) d'une distance variable suivant la résistivité du sol, cette distance ne devra pas être inférieure à 8 mètres.

Cas particulier : si la valeur des masses mesurée est inférieure à 1 ohm, il est demandé de relier la mise à la terre du neutre BT au circuit de la mise à la terre des masses du poste HTA/BT. Cela n'empêche pas de réaliser les mises à la terre du neutre de chaque coffret.

ARTICLE 81 - COFFRET DE RESEAU

81.1 NORMALISATION

Conforme aux spécifications techniques ENEDIS HN 62.5.20 « coffret de comptage à encombrement réduit électricité maisons individuelles ».

Conforme aux spécifications techniques ENEDIS NN 62.5.22 « coffrets extérieurs de branchement individuel ».

81.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Coffret REMBT sur socle ou socle sur socle, équipé d'un jeu de barre 300 450 ou 600, de jeux de module raccordement réseau de 50 à 240 mm^2 et branchement triphasé et monophasé inférieur ou égal à 35 mm^2, d'une embase de connexion et boîtier de téléreport.

Câbles de mise à la terre VI000R02V en cuivre nu, de section supérieure ou égale à 25mm^2.

Le coffret devra être conforme au plan.

81.3 MODE D'EXÉCUTION

Tous les socles et coffrets employés feront obligatoirement, avant emploi, l'objet d'une réception d'aspect par le maître d'œuvre. Tout matériel présentant des soufflures, barbes, gauchissement, éraflures ou autres défauts sera refusé. Ils devront être posés en respectant les implantations et niveaux définis par le projet. Toutes les remontées, arrivées et départs de câbles seront mis en place sous protection mécanique. La mise à la terre devra être conforme au présent CCTP.

CHAPITRE 10 - ECLAIRAGE PUBLIC

ARTICLE 82 - FOURREAUX TPC

82.1 NORMALISATION

Conforme à la norme NF EN 61386-24

82.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Fourreau de couleur rouge, en polyéthylène TPC « Jonolène », double paroi (annelée à l'extérieur, lise à l'intérieur) Ø63mm entre candélabre, et 2Ø90mm en traversée de chaussée.

Les fourreaux sous forme de barres de 6m seront réservés aux parties rectilignes des réseaux.

Les fourreaux sous forme de couronnes seront tolérés uniquement aux parties courbées des réseaux.

Les raccordements s'effectuent à l'aide de manchons.

82.3 MODE D'EXÉCUTION

Mise en œuvre selon les spécifications du NF EN 61386-24 et prescriptions du gestionnaire de réseau

Les fourreaux seront soigneusement aiguillés et les extrémités obturées en cas de non emploi immédiat.

ARTICLE 83 - CHAMBRE DE TIRAGE

83.1 NORMALISATION

Conforme aux prescriptions du gestionnaire.

Conforme aux normes NF P 98-312 et NF P 98-313.

83.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les chambres de tirage seront des ouvrages souterrains préfabriqués de différentes dimensions.

Les cadres et trappes de fermeture seront en fonte ou en acier moulé et leur résistance sera fonction de l'implantation des chambres.

Elles seront sans fond et pré-percées selon le masque des fourreaux. L'évacuation des eaux de ruissellement se fera par puits perdu.

Les tampons seront libellés « Eclairage public ».

83.3 MODE D'EXÉCUTION

Mise en œuvre suivant les spécifications du gestionnaire.

Les chambres de tirage devront être posées en respectant les implantations et niveaux définis par le projet.

ARTICLE 84 - CABLES SOUTERRAINS

84.1 NORMALISATION

- Conforme à la norme NF C 32-321

84.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Câbles de type U1000 R02 V constitués de conducteurs en cuivre. Phases + neutre aux couleurs réglementaires (phase : quelconque sauf vert, jaune et neutre : bleu).

La chute de tension en fin de réseau ne devra pas dépasser 3 % de la tension normale.

L'entrepreneur devra réaliser ses propres études pour vérifier la compatibilité du réseau en fonction du matériel effectivement choisi.

Mise en œuvre selon les spécifications du NF EN 61386-24 et prescriptions du gestionnaire de réseau

84.3 MODE D'EXÉCUTION

Les câbles seront placés dans une gaine en polyéthylène type TPC « Janolène » rouge préalablement aiguillée.

La pose de câbles devra respecter les distances réglementaires de voisinage des réseaux et doit être conforme au plan.

Les extrémités des câbles devront être protégées par un embout thermo rétractable aussitôt après que ceux-ci ont été coupés.

ARTICLE 85 - CABLE DE TERRE

85.1 NORMALISATION

- Conforme à la norme NF C 32-321

85.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

La liaison équipotentielle de terre entre les appareils sera réalisée par un câble cuivre nu de 25 mm^2 pose en fond de fouille.

85.3 MODE D'EXÉCUTION

Les câbles seront en fond de fouille avec remontée à chaque point lumineux.

ARTICLE 86 - MASSIFS D'ANCRAGE POUR CANDELABRES

86.1 NORMALISATION

- Conforme à la norme NF C 11-201 et prescriptions du gestionnaire
- Conforme au fascicule 63 « Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers ».

86.2 Spécifications des matériaux

Les massifs d'ancrage seront de type préfabriqué et/ou réalisés sur place, en béton dosé à 350 kg de ciment Portland 215/315 soigneusement vibré avec chape de finition en pointe de diamant avec tige de scellement et bague anti-couple.

Les massifs seront adaptés au type de candélabres (hauteur, poids, prise au vent, etc…) et seront dimensionnés en tenant compte de la région, de la nature du sol.

Note de calcul de stabilité à fournir.

86.3 Mode d'exécution

Les massifs devront être réalisés en respectant les implantations et niveaux définis par le projet.

Un conduit de diamètre égal aux gaines des câbles sera préservé dans le massif pour assurer l'alimentation électrique et la mise à la terre des candélabres.

ARTICLE 87 - CANDELABRES

87.1 Normalisation

- Conforme à la norme NF C 17-200

87.2 Mode d'exécution

Les candélabres devront être installés en respectant les implantations et niveaux définis par le projet.

L'ensemble des appareils sur mâts de hauteur supérieure à 5.00 m seront testé en stabilité par des essais in-situ conformes au NF EN 1991-1-4/NA, au frais de l'entreprise.

CHAPITRE 11 - SIGNALISATION

ARTICLE 88 - RESINE POUR SIGNALISATION

88.1 NORMALISATION

- Instruction interministérielle sur la signalisation routière, arrêté du 7 juin 1977 modifié, notamment 7e partie – marques sur chaussées.
- Homologations du 03/05/1978 et du 31/05/1985 relatives aux produits de marquage de chaussée, Ministère de l'Equipement et du Logement.

88.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Enduit pour trafic très intense et retro réfléchissant, offrant une résistance très élevée pour la réalisation de marquage.

Conforme à la norme NF2 (1 000 000 passages de roue).

Livré en 2 composants : base + durcisseur.

Préparation : mélange du sachet de durcisseur dans l'enduit avant application manuelle à la spatule ou au sabot.

Éviter son utilisation par des températures inférieures à 10°C ou supérieures à 40°C : plus la température est élevée, plus le temps de durcissement est court (en moyenne : 5 minutes).

La largeur u des lignes sera de 5cm.

- **Consommation : 3 kg/m².**
- **Séchage : 5 mn à 20°C.**
- **Antidérapant.**
- **Sans solvant**
- **Coloris : blanc, et vert**
- **Garantie 36 mois.**

88.3 MODE D'EXÉCUTION

Un pré-marquage sera réalisé pour validation avant marquage définitif.

Le marquage au sol sera en blanche et verte et rétro réfléchissante par intégration de billes de verre, y compris tout moyen de mise en œuvre.

Les largeurs de lignes seront conformes aux recommandations sur la signalisation routière (septième partie) du ministère de l'Equipement, du logement et des transports (u=5cm).

Le marquage au sol des passages piétons et des traversées piétonnes pour cycle sera réalisé en résine de couleur blanche pour les passages piétons et de couleur verte pour les cyclistes. La surface devra être antidérapante (aspect strié) et talochée à la main.

ARTICLE 89 - SIGNALISATION VERTICALE

89.1 NORMALISATION

- Norme NF P 98-150-1.

89.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les panneaux de signalisation seront conformes à l'arrêté du 7 juin 1977 modifié relatif à la signalisation des routes et autoroutes et l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière en vigueur.

89.3 MODE D'EXÉCUTION

Les panneaux de signalisation verticale seront posés sur poteau scellés au béton dosé à 300 kg/m3 de ciment minimum.

Les fondations seront calculées en fonction de la taille du panneau à poser.

La hauteur de passage des piétons sous panneaux sera au minimum de 2,10m.

Le panneau sera fixé au support par des colliers aluminium adaptés à la forme du support.

ARTICLE 90 - BANDES PODOTACTILES

90.1 NORMALISATION

- Norme NF P 98-351:2021 et arrêté du 15 janvier 2007 modifié (BEV)

90.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les dalles disposeront des mesures de contraste visuel conformes selon NF P 98-351:2021 avec tous les revêtements de sols adjacents.

Les dalles résisteront aux passages occasionnels de V.L. et/ou P.L. (bus, véhicules secours et entretien etc. = classe NF « U14 »).

Les dalles disposeront d'une couche anti-usure d'au moins 8mm (=classe maxi «H » selon NF).

Les dalles seront certifiées non-glissantes y compris à l'état humide, selon NF.

Les dalles résisteront au gel intense et salages fréquents (=classe maxi « D » selon NF).

90.3 MODE D'EXÉCUTION

Mise en œuvre sur béton de gravillon au dosage de 250 kg/m3 sur une épaisseur de 10 cm.

Les dalles disposeront d'écarteurs de 5 mm, pour éviter les épaufrures.

La bande devra être parallèle à la bordure du trottoir (passage piéton) ou à la descente (escalier).

Laisser un espace de 50 cm (+ ou - 2 cm) entre l'obstacle à signaler (1ère marche d'escalier, début de la traversée piétonne, vide du quai) et la fin de la bande podotactile. Cet espace est un " pas de freinage "

permettant à l'utilisateur de s'arrêter s'il le souhaite. Ce pas de freinage peut être réduit à la largeur d'un giron de la marche (minimum 28 cm).

ARTICLE 91 - CLOUS PODOTACTILES

91.1 NORMALISATION

- Norme NF P 98-351:2021 et arrêté du 15 janvier 2007 modifié (BEV)

91.2 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Clous inox par scellement chimique

91.3 MODE D'EXÉCUTION

La bande devra être parallèle à la bordure du trottoir (passage piéton) ou à la descente (escalier).

Laisser un espace de 50 cm (+ ou - 2 cm) entre l'obstacle à signaler (1ère marche d'escalier, début de la traversée piétonne, vide du quai) et la fin de la bande podotactile. Cet espace est un " pas de freinage " permettant à l'utilisateur de s'arrêter s'il le souhaite. Ce pas de freinage peut être réduit à la largeur d'un giron de la marche (minimum 28 cm).

CHAPITRE 12 - ESPACES VERTS

ARTICLE 92 - CLAUSE TRANSVERSALE – RESPONSABILITÉS GÉNÉRALES

Les contrôles, observations, avis, visas, validations, accords préalables ou opérations de réception réalisés par le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage ont pour objet de vérifier la conformité générale des prestations aux prescriptions du marché. Ils ne constituent pas une acceptation définitive des matériaux, végétaux, fournitures ou modes opératoires proposés par l'entreprise et ne la dégagent en aucun cas de ses obligations contractuelles, de son devoir de conseil, ni de sa responsabilité quant à la qualité des fournitures, à la conformité des ouvrages et à leur bonne exécution.

Les matériaux, végétaux, fournitures ou ouvrages reconnus non conformes aux prescriptions du marché pourront être refusés, déposés, remplacés ou repris aux frais exclusifs de l'entreprise, y compris lorsqu'ils ont fait l'objet d'un contrôle, d'un visa, d'un accord préalable ou d'une observation du Maître d'Œuvre.

Les points d'arrêt mentionnés au présent CCTP devront faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Œuvre avant poursuite des opérations concernées. L'absence d'observation du Maître d'Œuvre ne vaut ni acceptation définitive des prestations ni transfert de responsabilité à sa charge.

ARTICLE 93 - REPRISE ET MISE EN ŒUVRE TERRE VEGETALE

Il appartiendra à l'entrepreneur de proposer au Maître d'œuvre l'apport de tout amendement et engrais organique nécessaire à l'obtention d'un milieu de culture satisfaisant.

Les terres ne seront mises en œuvre qu'en conditions météorologiques favorables et à l'aide d'engins adaptés à la configuration du chantier (pas d'intervention par temps de pluie).

Le régalage et le roulage soigné des matériaux

En aucun cas, les engins ne devront rouler sur la terre végétale.

Il est important de bien veiller à l'homogénéité des mélanges lors de leur mise en œuvre. Les opérations devront limiter strictement le tassement afin de préserver la vie biologique des sols.

ARTICLE 94 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE TERRE VEGETALE

Il appartiendra à l'entrepreneur de proposer au Maître d'œuvre l'addition de tous amendements et engrais minéraux ou organiques qui apparaîtront nécessaires pour constituer un milieu cultural satisfaisant.

Les terres ne seront mises en œuvre qu'en conditions météorologiques favorables et à l'aide d'engins adaptés à la configuration du chantier.

Le régalage et le roulage soigné des matériaux sera effectué à la main ou avec engins adaptés, **en évitant tout tassement et passage d'engins lourds sur la terre végétale**.

Il est important de bien veiller à l'homogénéité des mélanges lors de leur mise en œuvre.

ARTICLE 95 - FOURNITURE DES VEGETAUX

L'entrepreneur fournira des végétaux conformes aux espèces, variétés, dimensions et caractéristiques définies dans le D.Q.E. et validées par le Maître d'œuvre. La qualité des végétaux constituera un critère prioritaire d'analyse des offres.

Les végétaux devront être sains, vigoureux, exempts de maladies, de parasites et adaptés aux conditions pédoclimatiques du site. Le respect d'une démarche sans produits phytosanitaires de synthèse (zéro phyto) sera exigé.

Les végétaux de haute tige et les cépées seront sélectionnés par le Maître d'œuvre, accompagné d'un représentant du Maître d'Ouvrage, en pépinière, sur proposition de l'entrepreneur et sous réserve d'acceptation par le Maître d'Ouvrage.

Les végétaux devront être conformes aux normes et règlements en vigueur, notamment :

NF V 12-051
NF V 12-055
NF V 12-057
NF EN 16256
Règlement (UE) 2016/2031

POINT D'ARRÊT MOE/MOA : Validation préalable des pépinières et des lots de végétaux proposés avant réservation, marquage ou livraison sur chantier. L'entreprise demeure responsable de la conformité des végétaux jusqu'à expiration de la garantie de reprise.

95.1 QUALITÉ DES PLANTS

Les plants devront correspondre à la catégorie 1 au sens de la norme NF V 12-051.

Caractéristiques du système racinaire :

Plants en racines nues : les racines auront un chevelu abondant, bien réparti, bien proportionné au système aérien et sans déformation. La section des racines sera franche.

Plants en conteneur : les plants en godets ou conteneurs ne devront pas présenter de racines en « chignons » et la terre devra se maintenir lors de l'enlèvement du godet.

Plants en motte : motte solide proportionnée au développement du plant, d'un diamètre au moins égal à 3 x la circonférence du tronc mesuré à un mètre.

Les arbres auront fait l'objet de transplantations régulières, au moins tous les trois ans et à des espacements suffisants entre chaque plant. Enracinement apparent sur les parois de la motte, pas de grosses racines apparentes.

Caractéristiques de la partie aérienne :

Saine, indemne de dommages mécaniques ou physiologiques, bien aoûtée, présentant un bourgeon terminal sain et bien conformé, présentant un bon équilibre hauteur/diamètre au collet (entre 60 et 80).

Les arbustes en touffe devront avoir un minimum de 3 à 5 branches au collet.

Les végétaux devront être adaptés aux conditions climatiques locales et, dans la mesure du possible, issus de filières certifiées ou labellisées, telles que la démarche "Végétal local".

95.2 PRÉPARATION DES VÉGÉTAUX

95.2.1 Arrachage des plants en pépinière

CHAPITRE 13 - CLÔTURES

ARTICLE 96 - GARDES CORPS

96.1 NORMALISATION

La nature et la qualité du zinc ou de l'alliage qui constitue le garde-corps seront conformes aux spécifications de la norme NF EN ISO 2063-1 et NF EN ISO 2063-2 « Projection thermique – zinc, aluminium et alliages »

Norme NF P 01-012 « Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampe d'escalier »

96.2 MODE D'EXÉCUTION

Les gardes corps seront fixés par des boulons. Au droit des surfaces « meubles », un massif béton de 50cm x 50 cm x 50 cm sera coulé en place avant la réalisation du revêtement de surface définitif et la fixation du garde-corps sera réalisée par cheville chimique.

Le titulaire aura à sa charge la réalisation des massifs y compris terrassement, évacuation des déblais, bétonnage et lissage de la surface.

A mettre en œuvre sur les ouvrages au droit où la chute est supérieure ou égale à 100cm.