

Maitre d'ouvrage :
Le NID

**CONSTRUCTION DE 28 MAISONS
INDIVIDUELLES
RUE HENRI BRUN – PLATEAU DE HAYE**

LOT VRD

Cahier des clauses techniques particulières
CCTP

Maîtrise d'œuvre :
SEFIBA
2 BIS RUE DE CREDENCE 54600 VILLERS-LES-NANCY

Date : Juillet 2023

SOMMAIRE

I -1 OBJET DU MARCHÉ – INTRODUCTION	4
I -2 MAÎTRE D’OUVRAGE.....	4
I -3 CONNAISSANCE DES LIEUX	4
I -4 DÉFINITION DU MARCHÉ	5
I -5 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS.....	6
I -6 CONTRAINTES RÉSEAUX – DT/DICT	9
I -7 CONTRAINTES LIÉES À L’HYGIÈNE, À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ	10
I -8 CONSISTANCE DES TRAVAUX	10
I -9 LIMITE DE PRESTATIONS	12
I -10 PHASAGE ET DÉROULEMENT DES TRAVAUX.....	12
II -1 RÉCEPTION DES MATÉRIELS ET FOURNITURES	13
II -2 ESSAIS – REBUTS.....	14
II -3 CONTRÔLE INTÉRIEUR	14
II -4 CONTRÔLE EXTÉRIEUR.....	14
II -5 AGREMENT DES FOURNITURES	15
II -6 MOYENS DE FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE.....	15
II -7 DOSSIER D’EXECUTION DES OUVRAGES.....	15
II -8 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES - RECOLEMENT	16
III-1 TRAVAUX PRÉALABLES	17
III - 2 - TRAVAUX DE PRÉPARATION DU TERRAIN NATUREL	18
III - 3 - TRAVAUX DE TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX.....	19
III - 3 – FOSSES DE PLANTATION	24
III - 4 - PÉNÉTRATION ET TAPIS	25
III - 5 - DÉCOUPAGE DES ENROBES	26
III - 6 - CONTRÔLE DE SURFACAGE	26
III - 7 - BORDURES	26
III - 8 – PAVES ET DALLES	27
III - 9 SIGNALISATION VERTICALE ET HORIZONTALE.....	27
III - 10 - FOUILLES.....	29
III - 11 - CANALISATIONS D’ASSAINISSEMENT ET JOINTS - LIT DE POSE ET ENROBAGE.....	32
III - 12 – REGARD DE VISITE ASSAINISSEMENT ET OUVRAGE DE GÉNIE CIVIL	35
III - 13 – AVALOIRS.....	36
III - 14 – POSTE DE REFOULEMENT	36
III - 15 - CANALISATIONS EAU POTABLE.....	37
III - 16 - BRANCHEMENTS PARTICULIERS EAU POTABLE	37
III - 17 - GRILLAGE AVERTISSEUR AEP	38
III - 18 - POTEAU D’INCENDIE.....	38
III - 19 - ROBINETS-VANNES.....	38
III - 20- COLLIER DE PRISE EN CHARGE ET VANETTE.....	39
III - 21 – VIDANGES – VENTOUSE – BOUCHE D’ARROSAGE.....	39
III - 22 – RÉSEAU D’ÉCLAIRAGE PUBLIC - GÉNIE CIVIL.....	39
III - 23 - POSE DE FOURREAU – TÉLÉCOMMUNICATION – CIRCULATION	42
III - 24 - SERRURERIE – MOBILIERS URBAINS	46
III - 25 - MUR DE SOUTÈNEMENT – DALLE DE RÉPARTITION BA – LONGRINES BA	46
III - 26 MISE À NIVEAU DES OUVRAGES	49
IV -1 IMPLANTATION ET PIQUETAGE	50
IV -2 CALENDRIER DES TRAVAUX.....	50

IV -3 DIRECTION ET COORDINATION DES TRAVAUX.....	50
IV -5 SIGNALISATION / SECURITE / ORGANISATION / QUALITE.....	52
IV -6 PANNEAU DE CHANTIER	56
V -1 CONTRÔLE DU COMPACTAGE.....	56
V -2 ESSAIS D'ETANCHEITE - ASSAINISSEMENT.....	57
V -3 ESSAIS SUR CANALISATIONS D'EAU POTABLE	60
V -4 ESSAI DES RESEAUX DE TELEPHONIE ET DE TELEDISTRIBUTION	60
V - 5 ESSAIS DE CONTINUITE ELECTRIQUE.....	60

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

= = = =

CHAPITRE I

INDICATIONS GENERALES

I -1 OBJET DU MARCHÉ – INTRODUCTION

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières relatif au **lot Voirie et Réseaux Divers** s'applique aux travaux de voirie et réseaux divers dans le cadre de la viabilisation d'un terrain pour la construction de 17+11 habitations sur un terrain situé au croisement de la rue Henri Brun et André Wiener sur le plateau de Haye à Maxéville.

Le présent CCTP a pour objet de définir l'étendue des prestations et des conditions techniques d'exécution des prestations à charge du présent lot VRD, ainsi que tous les travaux annexes et accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite d'œuvre dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

L'Entrepreneur est réputé, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, des conditions particulières d'exécution; de l'interface avec l'ensemble des autres lots techniques, la gêne occasionnée par la circulation de véhicules ou de piétons, ainsi que l'existence de réseaux divers, aériens et souterrain, étant prise en compte dans l'établissement des prix.

I -2 MAITRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage est :

Le Nid
26 Boulevard du 21° RA
54000 NANCY

L'interlocuteur pour cette opération est M. Lorry Maire

I -3 CONNAISSANCE DES LIEUX

Par le seul fait de soumissionner, l'entrepreneur reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du projet. Il doit connaître non seulement les pièces contractuelles de son lot, mais également tous documents ayant une incidence sur ses propres travaux à réaliser. Il est réputé avoir pris connaissance des descriptifs des autres corps d'état afin de prévoir les travaux de compléments qui lui incomberaient concernant l'interface entre les différents lots. Les entrepreneurs sont réputés avoir pleine et entière connaissance des lieux, de la consistance de leurs travaux et des difficultés d'exécution éventuelles. Ils sont censés s'être rendus sur place pour évaluer exactement la nature des différents travaux.

Il doit signifier au maître d'œuvre toutes anomalies ou discordances susceptibles d'avoir une influence sur la réalisation des travaux.

Sa proposition sera réputée tenir compte de ces diverses conditions, implicitement, si aucune mention particulière n'accompagne son offre. Il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que des ouvrages mentionnés sur les plans et dans le CCTP pourraient se présenter inexacts ou incomplets, et ce après la remise de son offre.

Le présent CCTP et les documents contractuels ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description détaillée de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il reste entendu que seront compris dans le marché forfaitaire non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction suivant toutes les règles de l'art, les règlements, les normes en vigueur et les règles élémentaires de l'esthétique.

I -4 DEFINITION DU MARCHE

Le C.C.T.P. a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux des différents corps d'état et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif. L'entrepreneur soumissionnaire devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier de consultation tous Lots (CCTP et Plans DCE) et s'assurer que sa proposition est complète et cohérente.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou sur le CDPGF et servant de base au marché, chaque entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires, annexes et accessoires, au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les plans, la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

Le présent document a pour objet de décrire, d'une manière aussi précise que possible, la nature et la position des ouvrages à exécuter concernant les travaux du présent lot. Toutefois ce cahier ne peut prétendre à la description absolument détaillée et exhaustive de toutes les opérations à effectuer. L'entrepreneur devra, par ses connaissances professionnelles, apprécier l'étendue de son intervention. Il ne pourra en aucun cas arguer d'une erreur d'interprétation ni se prévaloir d'omissions ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages.

Il est bien précisé que les quantités figurant dans les D.P.G.F. remis aux entreprises avec le dossier d'appel d'offres, sont données à titre purement indicatif et que les entreprises doivent les vérifier de manière à remettre un prix global et forfaitaire sous leur entière responsabilité.

Aucun supplément ne sera accordé au motif d'une erreur éventuelle dans les quantités indiquées dans le dossier d'appel d'offre.

LE MARCHE EST FORFAITAIRE.

L'offre de l'entreprise tiendra compte de l'ensemble des sujétions et travaux indiqués au Cahier des Clauses Techniques Particulières, ainsi que l'ensemble des opérations pour obtenir un travail complètement achevé réalisé selon les règles de l'art et selon les normes en vigueur.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation dans le cas où les quantités des travaux à exécuter seraient inférieures à celles figurant au devis quantitatif et estimatif du bon de commande marché.

L'entrepreneur devra se rendre compte sur place de la nature, de l'importance et de la difficulté des travaux à exécuter.

NOTA : l'entrepreneur est tenu de réaliser à sa charge un relevé topographique du terrain existant afin de vérifier les métrés et cubatures des fouilles et terrassements avant remise de son offre.

Il ne pourra en aucune manière se prévaloir de la méconnaissance de l'état du terrain et de la difficulté des travaux à exécuter pour revenir sur le montant de ses prix.

Les prix tiennent compte explicitement des faux-frais, droits, impôts, aléas, explicitement mentionnés ou non au présent C.C.T.P. et au bénéfice de l'entrepreneur.

Les prix comprennent, sans que cette liste soit limitative :

- a) Les indemnités de dommages résultant de l'extraction, du transport et de la mise en dépôt des matériaux et des accidents de toute nature causés par les travaux.
- b) Les frais de clôture, d'éclairage des chantiers, et dépôts de matériels, les frais de transport, de mesurage, de pesage, d'essais de réception, les frais relatifs à l'écoulement des eaux et aux équipements de toute nature, les frais et sujétions :
 - 1. Pour la construction et l'entretien des voies provisoires pour l'accès au chantier et pour la protection des réseaux et câbles existants.
 - 2. pour l'entretien des voies et chemins existants, empruntés par les véhicules de chantier et pour le maintien de la libre circulation sur ces voies et chemins, la signalisation de chantier et le nettoyage des chaussées.
- c) Les frais relatifs aux divers essais et mesures demandés par le Bureau d'Études.
- d) Les frais de Géomètre, de dessins, plans de récolement, reproduction de plans, étude de détails et piquetages complémentaires, de photographies de chantier.
- e) Les frais et sujétions de toute natures causés par les orages et toute autre intempérie.
- f) Les frais et sujétions entraînés par le travail simultané d'autres entreprises sur le chantier ou à proximité.
- g) Les avaries de toutes natures causées aux usagers de chemins ou tous autres tiers intéressés par les ouvrages de l'entreprise ou par l'emploi de son matériel, l'utilisation de la main d'œuvre ou même la négligence de ses ouvriers.
- h) Les frais de logement des ouvriers, le paiement des indemnités de déplacement, de transport et de panier.
- i) Les frais d'entretien et de gardiennage des ouvrages avant leur réception.
- j) L'évacuation à une décharge choisie et fournie par l'entrepreneur de tous les matériaux excédentaires (y compris paiement des droits de décharges et des bon de suivi des déchets).
- k) L'entretien et la mise en état éventuelle des fossés existants.
- l) Tous les frais et dépenses d'installations provisoires, locations, fournitures, mise en œuvre, double transport, avaries et pertes.
- m) Toutes sujétions inhérentes à l'exécution des travaux, telles que terrassements accessoires, pompages éventuels, tous échafaudages, cintres et étalements avec leurs accessoires, tous coffrages, blindages, bétonnages, calages, percements de murs.
- n) Les frais de raccordement sur les réseaux existants, y compris l'intervention éventuelle des services publics qui devra être réglée par l'entreprise titulaire du présent marché.
- o) Les contraintes de circulation et du phasage des travaux
- p) Toutes les dépenses imposées à l'entrepreneur par des documents contractuels et particulièrement le présent CCTP.
- q) Les impôts, droits et taxes de toute nature, y compris le cas échéant, les droits de douane.
- r) Les frais généraux et le bénéfice.

I -5 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Documents généraux :

Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) donne la liste des documents contractuels applicables à l'exécution du présent marché, et parmi ceux-ci, les documents techniques. Ces documents techniques ne sont pas dans le C.C.A.P. nommément désignés pour chacun des corps d'état, mais l'entrepreneur est contractuellement réputé :

- connaître parmi ces documents tous ceux spécifiques aux travaux de son Lot, ainsi que ceux qui le cas échéant auraient trait à certains travaux de son marché non concernés par les documents spécifiques à son lot, et plus particulièrement tous les documents C.C.T.G. ou D.T.U., les Normes Françaises et les cahiers du C.S.T.B. ;
- être en possession de ces documents et en avoir une parfaite et complète connaissance.

L'ensemble des prestations de l'entrepreneur sera conforme aux règles en vigueur à la date de la réalisation. Elles respecteront les normes européennes, les normes françaises, les documents techniques unifiés (DTU), les règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les bâtiments d'habitation collective... Tous les ouvrages seront donc exécutés suivant les règles de l'art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels, les règles de calcul, normes, mise en œuvre des matériaux, qualité des produits utilisés, etc. et être réalisés conformément au C.C.A.P et C.C.T.P.

Documents autres que fascicules du C.C.T.G. ou D.T.U. et Normes, à savoir :

- avis techniques du C.S.T.B. pour tous les matériaux et procédés "non traditionnels", entrant dans les travaux du présent lot.
- prescriptions de mise en œuvre du fabricant pour tous les matériaux pour lesquels elles existent, entrant dans les travaux du présent lot.

Pour les prestations n'entrant pas dans le domaine d'application des documents ci-avant, et à défaut de documents techniques précisant les conditions, règles et prescriptions d'exécution, l'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, traiter ces travaux par analogie avec les conditions, règles et prescriptions énoncées par le fabricant.

Spécificités au présent lot :

Les travaux seront réalisés selon les règles de l'art.

Les chantiers de construction doivent prendre en compte l'article 79 de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, notamment pour ce qui concerne les matériaux issus du réemploi et du recyclage de déchets :

- au moins 50% immédiatement
- au moins 60% en 2020
- couche de surface : au moins 20% de réemploi ou recyclage
- couche d'assise: au moins 30% de réemploi ou recyclage
- au moins 70% des déchets produits sont réemployés ou orientés vers le recyclage ou valorisés.

Toutes les normes françaises homologuées et expérimentales, en vigueur à la signature du marché, sont applicables.

Les fascicules du CCTG du ministère de l'Équipement, du logement, des transports et du tourisme, sont applicables.

Les entreprises devront réaliser les travaux de voiries conformément aux règles définies dans les textes suivants :

- fascicule 31 : bordures et caniveaux en pierres ou béton
- fascicule 29 : construction et entretien de chaussées
- fascicule 27 : fabrication et mise en œuvre d'enrobé
- fascicule 26 : exécution des enduits superficiels
- fascicule 25 : exécution des corps de chaussée

La directive du ministère des transports : réalisation des assises de chaussée en grave traitée aux liants hydrauliques

La directive du ministère des transports : réalisation des couches de surfaces de chaussées en béton bitumineux

Les travaux d'assainissement seront réalisés conformément aux textes suivants :

CCTG – fascicule 70 applicable aux marchés de travaux d'assainissement

Le cahier des prescriptions techniques de l'agence de l'eau RHIN / MEUSE

Le règlement éventuel du service concessionnaire

Les travaux d'eau potable seront réalisés conformément aux textes suivants :

CCTG – fascicule 71 applicable aux marchés de travaux d'adduction d'eau potable

Le règlement éventuel du service concessionnaire

La norme UTE C 15.100 applicable aux travaux d'électrification.

Les travaux d'éclairage public seront réalisés conformément aux normes suivantes

NFC 17.200, UTE C 18.513, UTE C 18.515 et UTE C 18.5200

Les entreprises sont tenues de respecter toutes normes en vigueur à la date de passation des marchés.

Les entreprises devront respecter tous les éventuels règlements édités par les services concessionnaires des réseaux et tous les éventuels règlements édités par la commune.

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.

Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

- La couche de forme comprendra des calcaires de classe D21/D31 ou des matériaux recyclables F71 assimilables à la classe D21/D31 ;
- Le compactage des couches de forme sera de classe Q3 ou Q4 (cf. guide du SETRA de 1992);
- Les enrobés bitumineux seront conformes :
 - Aux fascicules 23, 24 et 27 du CCTG
 - Au guide SETRA « utilisation des normes enrobés à chaud » (janvier 2008) ;
 - Aux normes NF EN 13108-1, NF P 98150-1, NF P 98701, NF P 98151-1 et NF EN 12697;
- Les couches d'accrochage seront conformes à la norme NF EN 13808 ;
- Les liants hydrocarbonés seront conformes aux normes NF EN 12591, NF EN 13924 ou NF EN 14023;
- Les granulats seront conformes aux normes NF EN 13043, XP P 18-545, NF EN 933-1, NF P 94050, NF EN 933-8, NF EN 933-9, NF EN 1097-7 et NF EN 13179-1 ;
- Les asphaltes seront conformes aux normes NF EN 13108-6 et NF P 18545 ;
- Les revêtements en pierres naturelles seront conformes aux normes NF EN 1936, NF EN 12371/12372, NF EN 14157, NF EN 1925/1926 et NF EN 14231 ;
- Les bordures et caniveaux seront conformes aux normes NF EN 1340 ;
- Les dispositifs de fermeture, les grilles et avaloirs seront conformes aux normes NF EN 124 et NF P 98350/98351/98352 (normes PMR) ;
- Les regards en béton seront conformes aux normes NF EN 19176 et NF P 16346-2 ;
- Les canalisations circulaires en PVC seront conformes aux normes NF EN 13476-1à3 et NF EN 14011
- Les fourreaux TPC seront conformes à la norme NF EN 50006-2-4 et à la réglementation « anti-endommagement des réseaux »
- Les fouilles, l'étalement et le blindage seront réalisées conformément à l'article V.6 du fascicule 70 du CCTG ;
- La pose des canalisations sera réalisée conformément au fascicule 70 du CCTG.
- Norme NF EN 12464-1 :2011
- NF X 35-103 AFE : Ergonomie, principes d'ergonomie visuelle applicable à l'éclairage des lieux de travail
- Norme EN 13201 Éclairage public
- Norme EN 12464-2:2014 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2: Lieux de travail extérieurs.
- CIE 150-2003
- CIE 126-1997

Pour les installations électriques d'éclairage extérieur :

- la norme NFC 15 100 (réglementation des installations électriques en France)
- la norme NFC 17-200 (installations électriques extérieures)
- la norme européenne NF EN 13201-1 à 13201-5 :
 - Partie 1 : sélection des classes d'éclairage,
 - Partie 2 : exigences de performance,
 - Partie 3 : calcul des performances,
 - Partie 4 : méthodes de mesure des performances photométriques,
 - Partie 5 : indicateurs de performance énergétique.

I-6 CONTRAINTES RESEAUX – DT/DICT

L'entreprise exécutant le marché de travaux est informée que le responsable de projet ou son représentant a réalisé conformément à la réglementation en vigueur la DT en phase projet. Les récépissés de cette DT, les éventuelles prescriptions spécifiques demandées par les exploitants de réseaux et retenues par le responsable de projet, ainsi que les résultats des éventuelles investigations complémentaires réalisées préalablement à la consultation des entreprises ont été annexés au Dossier de Consultation des Entreprises (DCE).

Pour sa part, l'entreprise exécutant le marché de travaux est réputé les avoir intégrés dans son offre ces éléments fournis dans le DCE et avoir prévu des prestations qui prennent en compte les contraintes éventuelles de proximité des réseaux existants sur le projet avec les incertitudes de localisation indiquées.

L'apparition, en période de préparation et préalablement au compte rendu de marquage-piquetage, d'écarts entre les récépissés de DICT et les éléments de la consultation, constitue un point d'arrêt.

Les parties évaluent l'impact de ces écarts sur le projet, et leurs conséquences contractuelles, techniques et financières, notamment par l'application de prix unitaires tels que ceux définis dans la norme NF S 70-003-1, à l'article 7.6.7 (voir Annexe A).

Après analyse des écarts, le responsable de projet ou son représentant informera l'entreprise exécutant le marché de travaux avant le démarrage des travaux des conditions nouvelles de réalisation et notamment des éventuelles adaptations du projet assurant sa compatibilité avec la configuration la plus récente des réseaux tiers existants. Le responsable de projet prendra en compte ces éléments pour les opérations de marquage-piquetage.

A partir des récépissés des DT et des DICT il est demandé à l'entreprise exécutant le marché de travaux de réaliser ou de faire réaliser, préalablement aux travaux, les opérations de localisation des réseaux.

Ces opérations de localisation des réseaux interviennent durant la période de préparation des travaux, et certaines prestations nécessaires à la localisation des réseaux pourront être renouvelées pour la réalisation des travaux proprement dits (démarches préalables - DICT, autorisations administratives, dispositions en matière de signalisation et de sécurité du chantier, installations de chantier, ...) Ces opérations de localisation des réseaux consistent, soit, lorsque les technologies disponibles et la nature des ouvrages le permettent, à des mesures indirectes sans fouilles, soit à effectuer des fouilles permettant de mettre à nu les ouvrages concernés et à procéder à des mesures directes sur les tronçons mis à nu.

Les opérations de localisation avec fouilles sont alors précédées d'une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT), ainsi que de toutes autres démarches nécessaires notamment pour intervenir sous voie publique ou privée (arrêtés de voirie, ...) ou à proximité d'ouvrages particuliers.

L'entreprise exécutant le marché de travaux se conforme également aux dispositions réglementaires, éventuellement complétées par les services de voiries et de police compétents, concernant notamment la signalisation et la sécurité du chantier. À l'approche du fuseau contenant l'ouvrage à localiser, des techniques d'approches adaptées doivent être utilisées.

Les opérations de localisation sans fouilles sont réalisées dans les conditions définies par la norme NF S 70-003-2 relative à ces techniques. Quel que soit le mode de mesure utilisé, le nombre et la localisation des relevés et la technologie employée doivent permettre de garantir a minima la localisation du tronçon concerné dans la classe de précision A. L'entreprise exécutant le marché de travaux propose les dispositions qui permettent d'atteindre cet objectif, à la suite d'une analyse des éléments qui lui sont fournis par le responsable de projet, des réponses aux DICT et d'une étude sur site, dans les conditions visées à l'Article 6.4 de la norme NF S 70-003-2.

L'entreprise exécutant le marché de travaux réalise ou fait réaliser les plans des réseaux localisés et restitue les informations relatives aux opérations de localisation réalisées dans les conditions visées aux articles 6.8 et 6.11 de la norme NF S 70-003-2. Tous les points référencés directement ou indirectement doivent être cotés.

L'entreprise exécutant le marché de travaux intègre les éléments des réseaux localisés pour l'établissement des plans d'exécution des ouvrages objets du présent marché, à sa charge durant la période de préparation des travaux.

Dans le cas où les ouvrages localisés au moyen de ces opérations de localisation remettent en cause les ouvrages objets du présent marché, l'entreprise exécutant le marché de travaux en informe le responsable de projet et propose des mesures techniques permettant de prendre en compte ces ouvrages. Cette situation fait l'objet d'un point d'arrêt.

A partir des récépissés des DT et des DICT, ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, l'entreprise exécutant le marché de travaux réalise le marquage-piquetage pour le compte du responsable du projet ou de son représentant pendant la période de préparation des travaux.

Ce marquage-piquetage des réseaux sera réalisé conformément aux prescriptions de la norme NF S 70-003-1 (article 7.8 et annexe G) notamment en matière de codes couleur et de dispositifs de marquage (possibilité d'annexer au marché la grille du code couleur).

L'entreprise exécutant le marché de travaux veillera au maintien du marquage-piquetage pendant toute la durée des travaux, conformément à l'article R. 554-27 du Code de l'Environnement.

L'entreprise exécutant le marché de travaux rédige un compte rendu du marquage-piquetage contradictoirement avec le responsable de projet ou son représentant qui spécifie la liste des réseaux faisant l'objet de ce marquage-piquetage et réalise un reportage photographique de ce marquage-piquetage.

A cette occasion les éventuels marquage-piquetage réalisés par les exploitants seront intégrés et maintenus par l'entreprise exécutant le marché de travaux.

Pour chaque réseau insuffisamment localisé, l'entreprise exécutant le marché de travaux doit mettre en œuvre dans une bande de 3 mètres centrée sur le tracé théorique dudit réseau ou jusqu'à découverte de ce dernier, les dispositions particulières définies par le guide technique visé à l'article R. 554-29 du Code de l'Environnement.

I -7 CONTRAINTES LIEES A L'HYGIENE, A LA SANTE ET A LA SECURITE

L'entrepreneur respectera les mesures d'hygiène et de sécurité prévues dans le plan général de coordination et de son Plan Particulier de sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.), qui tiendra compte des risques spécifiques du chantier.

Le chantier est soumis en matière de sécurité dans ses différentes phases aux nouvelles dispositions de la loi 93-1418 du 31 Décembre 1993 et du décret 94-1159 du 26 Décembre 1994. Cette réglementation vise à l'intégration de la sécurité dès la phase de conception et organise la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé par la nomination de coordinateurs SPS, dont la mission s'exerce lors des phases de réalisation, par la création de plans particuliers d'un Collège interentreprises de Sécurité, de Santé et des Conditions de Travail (CISSCT) si le quota réglementaire est atteint.

Obligation des entreprises :

- participer activement à cette coordination ;
- transmettre au Coordinateur SPS tous les éléments permettant d'établir le Dossier d'intervention Ultime sur l'Ouvrage (DIUO) se rapportant à leurs marchés ;
- participer aux réunions d'organisation de la coordination provoquées par le Coordinateur ;
- assister à la visite d'inspection commune préalable à toute intervention sur le chantier ;
- faire approuver son Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé avant le début des travaux ;
- désigner les représentants de l'entreprise qui devront siéger et participer au Collège interentreprises de Sécurité, de Santé et des Conditions de Travail s'il en est créé un.

Les prix remis par les entreprises pour leurs ouvrages comprendront les frais dus aux observations directes ou indirectes dans le PGC SPS, ainsi que toutes les dispositions à prendre et ouvrages à réaliser pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel.

Les dispositions sont applicables dans leur intégralité à l'entreprise et ainsi qu'à l'ensemble de ses cotraitants et sous-traitant.

I -8 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux concernent les travaux de voirie et réseaux divers dans le cadre de la viabilisation des futures habitations.

Les travaux du présent lot VRD (liste non exhaustive se reporter aux différents plans et au descriptif des prix unitaires également) comprennent :

- Les implantations des ouvrages VRD et plateformes bâtiments
- Travaux préparatoires : nettoyage, débroussaillage, abattage et dessouchage, décroulage des revêtements et évacuation, dépose de mobiliers divers, dépose de clôtures, portail, démolition de mur ou muret mise en place des protections des arbres tiges existants sur domaine public...
- Travaux de dépose de tous ouvrages ou réseaux existants y compris câbles etc... encore présent sur l'emprise du terrain
- Terrassements, évacuation, mise en œuvre de matériaux GNT sur géotextile pour création des plateformes sous dallage en terre-plein sur l'emprise des bâtiments
- Les terrassements et les évacuations de déblais pour réalisation des couches de fondation et base parking et voirie, des fondations des cheminements piétons et accès garage, des terrasses privatives, des emprises des espaces verts (avant mise en œuvre de la terre végétale)
- La réalisation des voiries y compris la fourniture et mise en œuvre des matériaux d'apport GNT, bordures, enrobés, pavés, etc...
- Les panneaux de signalisation et les marquages au sol
- La réalisation des réseaux d'assainissement EP y compris fouilles, évacuation, remblaiement, conduites, drains, regards, ouvrages de visite, caissons alvéolaires type SAUL, poste de refoulement des EP y compris équipement complets, pompes, etc..., pot de branchement EP des maisons, grille avaloirs ... raccordement sur le pot de branchement EP de la parcelle (mis à disposition par le concessionnaire)
- La réalisation des réseaux d'assainissement EU y compris fouilles, évacuation, remblaiement, conduites, ouvrages de visite, poste de refoulement des EU y compris équipement complets, pompes, etc..., pot de branchements EU des maisons, raccordement sur le pot de branchement EU de la parcelle (mis à disposition par le concessionnaire)
- La réalisation des fouilles, lit de pose, enrobage et remblaiement, la fourniture et pose de canalisation fonte et PEHD d'eau potable, y compris regard de comptage individuel par maisons, et chambre de comptage pour branchement sur domaine public réalisé par le concessionnaire
- La réalisation des fouilles, lit de pose, enrobage et remblaiement pour le déroulage des câbles électrique,
- La fourniture et pose de l'ensemble des câbles, coffrets, armoires et accessoires nécessaires à l'alimentation et la dessert en basse tension de l'ensemble des maisons, contrôle électrique, consuel démarche auprès d'Enedis, etc...
- La réalisation des génies civils enterré pour les réseaux « secs » de desserte en Éclairage, en contrôle d'accès (portail coulissant motorisé et portillon avec ventouse), Téléphonie : fouilles, évacuation, remblaiement, fourniture et pose des gaines TPC ou PVC et des regards et chambres de tirage.
- La fourniture et pose de l'ensemble du matériel d'éclairage des espaces communs (voie centrale) : luminaires, bornes, coffret, câblage, contrôle électrique, consuel, etc...
- La fourniture et pose de l'ensemble de l'équipement nécessaire au contrôle de l'accès : portail coulissant autoportant motorisé, portillon d'accès avec ventouse, armoire ou équipement de l'armoire général elec, câblage programmation, accessoires, contrôle, etc...
- Les essais et contrôles ainsi que les recollements et DOE

CONDITIONS PARTICULIERES RELATIVES AU PRESENT LOT :

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des prescriptions particulières énoncées dans l'ensemble des pièces et documents du marché et en particulier :

- Les Prescriptions Communes à tous les lots.
- Les C.C.T.P. de tous les corps d'état.
- Les plans architectes et les plans techniques.
- Les prescriptions particulières éventuelles de l'arrêté du permis de construire.
- L'étude de sol (géotechnique)
- toutes autres pièces fournies lors de la consultation

L'entrepreneur est censé connaître les prestations des autres corps d'état et devra implicitement l'ensemble des travaux décrits ou non nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et à leur complet achèvement. En particulier le coût des sujétions d'exécution exprimées dans les prescriptions générales et ci-après ne donnant pas lieu à règlement particulier est réputé inclus dans le montant forfaitaire des travaux.

La localisation des ouvrages résulte de l'ensemble des plans, plans généraux, coupes et détails divers, établis par le maître d'œuvre et par le bureau d'étude technique en fonction des contraintes liées à la

I -9 LIMITE DE PRESTATIONS

- La base vie tous lots et la clôture du chantier sont à charge du lot gros œuvre.
- Le balisage et la sécurisation des travaux propres et spécifiques au présent lot VRD sont à la charge de l'entreprise titulaire du lot VRD.
- La réalisation des plateformes sous dallage : terrassement et évacuation des matériaux sur l'épaisseur de la plateforme, le réglage du fond de forme, la fourniture et mise en œuvre d'un géotextile et des matériaux d'apport concassé pour constitution de la plateforme sous dallage, y compris contrôle de compactage, sont à la charge du lot VRD
- La réalisation des différentes couches de structure et revêtements sous voie et accès privés en pavés: terrassement et évacuation des matériaux sur l'épaisseur de la plateforme, le réglage du fond de forme, la fourniture et mise en œuvre d'un géotextile et des matériaux d'apport concassé pour constitution des structures, et les revêtements, y compris contrôle de compactage, sont à la charge du lot VRD.
Pour les terrasses privatives à l'arrière de chaque maison, seuls les terrassements, géotextile et couche de fondation GNT sont à la charge du lot VRD. La réalisation de la dalle béton est à la charge du lot GROS ŒUVRE.
- Pénétrations dans le bâtiment
De façon générale, la prestation VRD en aménagement de surface s'arrête contre la paroi du bâtiment. Les réseaux divers individuel (y compris fouille) pour chaque maison sur l'emprise de chaque parcelle sont à la charge du lot GROS ŒUVRE sous dallage mais également jusqu'aux pots de branchements, regard ou/et coffrets implantés par le lot VRD en limite de parcelle individuelle de maison.
- Lot Espaces verts
Les terrassements de fosses est au lot VRD mais la fourniture de la terre végétale est au lot esp verts

I -10 PHASAGE ET DEROULEMENT DES TRAVAUX

L'entrepreneur du présent lot doit se mettre en rapport avec les entrepreneurs chargés des autres lots de travaux de cette opération afin de coordonner ses travaux avec les siens suivant un planning prévisionnel établi contradictoirement par le Maître d'œuvre d'exécution

Le présent lot devra prévoir plusieurs interventions distinctes pour les besoins du chantier et à minima :

- 1^{ère} phase : nettoyage, défrichage, plateforme sous bâtiment provisoire
- 2^{ème} phase : aménagement voirie provisoire : terrassements généraux, plateforme maisons, ensemble des réseaux divers hors matériel d'éclairage fondation partielle voirie
- 3^{ème} phase : réalisation des branchements individuels tous réseaux selon interface avec les autres lots
- 4^{ème} phase : aménagement de la voirie définitive.
Nota les revêtements de surface devront être réalisés en plusieurs intervention

L'entreprise devra intervenir autant de fois que nécessaires et sans plus-value

= = = =

CHAPITRE II

INDICATIONS ET SPECIFICATIONS GENERALES

II -1 RECEPTION DES MATERIEUX ET FOURNITURES

L'ensemble des fournitures, matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages seront neufs et de qualité avec indication de leur provenance.

D'une façon générale, les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages porteront le label NF ou CE et seront neufs et de première qualité.

Tous les matériaux et fournitures devront être soumis au préalable à l'agrément du Maître d'œuvre et des services concédés qui autoriseront leur mise en œuvre.

Les matériaux et fournitures mis en œuvre sans avoir été agréés au préalable par le Maître d'œuvre pourront être rejetés sans indemnité.

Les matériaux, fournitures, appareillages, appareils, matériels produits fabriqués ou préfabriqués, éléments ou ensembles, etc... (désignés sous le vocable général « les matériaux ») devront répondre aux conditions, descriptions et définitions fixés, soit par les Normes Européennes, soit par les avis techniques émis par le C.S.T.B.

Tous les matériaux utilisés pour la réalisation des travaux seront neufs, de la meilleure qualité et exempt de vices.

La désignation de ces produits ou matériaux correspondent à un choix délibéré du Maître d'œuvre permettant de fixer le « choix » ainsi que le support référence de base, ceci permettant éventuellement d'établir des comparaisons nécessaires et indispensables avant choix sur des produits ou matériaux différents dans la gamme définie et présentés par les entreprises en lieu et place des produits de base.

Lorsque ces « matériaux » ne sont pas explicitement désignés dans le présent Cahier ou le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (C.D.P.G.F.) ils devront être des meilleures marques et provenances.

Ceux pour lesquels il existe un label de qualité devront en comporter la marque et être utilisés de préférence à tous autres.

Lorsqu'une entreprise proposera des produits ou matériaux différents elle devra joindre obligatoirement la fiche technique complète correspondante permettant aux Maître d'Œuvre de juger des performances et qualités de ces matériaux ou produits avant acceptation et toute mise en œuvre.

La fourniture d'échantillons pourra être exigée par le Maître d'œuvre.

Tous les matériaux fournis ainsi que leur mise en œuvre devront satisfaire :

- Aux Normes Françaises,
- Aux Documents Techniques Unifiés,
- Aux règlements en vigueur.
- Et d'une façon générale, aux règles de l'Art.

A cette fin, des échantillons de tous les matériaux et fournitures seront soumis au Maître d'œuvre. Ils seront préparés aux frais de l'entrepreneur et par ses soins, conformément aux instructions reçues. Ils seront soigneusement marqués en indiquant la désignation de l'objet, la marque de fabrique, la provenance, le chantier destinataire et le nom de l'entrepreneur qui présente l'échantillon. Ces échantillons seront conservés dans le bureau du Maître d'œuvre jusqu'à l'achèvement des travaux, époque à laquelle ils pourront être remis à l'entrepreneur sur sa demande.

Aucun changement dans la nature, la qualité et les dimensions des matériaux prescrits ne sera admis à moins d'un ordre écrit du Maître d'œuvre.

Tous les matériaux et fournitures devront pouvoir être contrôlés à tout moment tant sur les chantiers que sur le lieu même de leur provenance. Toute acceptation prononcée en dehors des chantiers ne le sera qu'à titre provisoire.

Les acceptations seront accordées uniquement par le Maître d'œuvre.

Jusqu'à la réception définitive des ouvrages, l'entrepreneur restera responsable de la qualité des matériaux et fournitures et de leur conformité aux prescriptions des pièces contractuelles.

II -2 ESSAIS – REBUTS

L'agrément par le Maître d'œuvre des matériaux et fournitures sera subordonné aux résultats satisfaisants des essais prévus par les normes françaises, ainsi que par les dispositions du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

L'entrepreneur prendra ses dispositions pour que les approvisionnements nécessaires aux essais soient effectués suffisamment à l'avance pour permettre l'exécution des essais avant l'emploi des matériaux et fournitures.

La fourniture des échantillons nécessaires aux essais qui seront distincts des échantillons à conserver par le Maître d'œuvre et visés à l'article précédent, ainsi que l'exécution des essais, seront à la charge de l'entrepreneur.

II -3 CONTROLE INTERIEUR

Un contrôle intérieur est exigé pour l'ensemble des prestations du présent marché.

Son rôle est d'effectuer toutes opérations de surveillance, de contrôle du respect des procédures, de contribuer à la gestion des anomalies et non conformités éventuelles, et d'établir formellement la déclaration de conformité aux spécifications du marché des produits, fournitures, parties d'ouvrages et ouvrages.

II -4 CONTROLE EXTERIEUR

C'est une prérogative constante du maître d'œuvre qui peut procéder ou faire procéder à des prestations par un organisme habilité au titre du contrôle extérieur.

Le contrôle extérieur du maître d'œuvre peut intervenir de façon aléatoire tant sur l'examen des registres de contrôle intérieur que sur la réalisation d'essais ou d'épreuves ou par la réalisation d'audits.

Le contrôle extérieur peut procéder à la validation des moyens et méthodes du contrôle intérieur, à la réalisation d'épreuves de convenance de fabrication et de mise en œuvre, à la réalisation d'essais d'information ainsi qu'aux prestations jugées nécessaires pour la levée des points d'arrêt définis au marché ou dans le cadre du plan de contrôle.

Seuls les points d'arrêt et l'émission de fiches d'action qualité donnent lieu à des délais d'intervention pour le contrôle extérieur.

Ces délais sont :

- 15 jours pour l'agrément des fournitures,
- 5 jours pour les épreuves de convenance déclarées conformes
- 2 jours après la déclaration de conformité par l'entreprise et la fourniture des preuves de conformité.

Après ce délai le maître d'œuvre lève le point d'arrêt ou explicite par écrit son refus de le lever.

Le contrôle extérieur met également en œuvre les essais et épreuves préalables à la réception des travaux.

L'entreprise titulaire, ses sous-traitants et fournisseurs donnent libre accès aux agents missionnés pour la réalisation des prestations de contrôle extérieur dans les usines, entrepôts, chantiers.

II -5 AGREMENT DES FOURNITURES

Tous les matériaux, produits et composants entrant dans la composition des ouvrages sont proposés par le biais d'une fiche d'agrément, à l'acceptation préalable par le maître d'œuvre.

A l'appui de cette fiche sera jointe une fiche technique produit et tout document technique en établissant l'origine, les caractéristiques, performances garanties, conditionnement, modalités et limites d'emploi.

L'agrément préalable est un POINT D'ARRET.

L'entreprise doit employer prioritairement des fournitures conformes aux normes et bénéficiant d'une certification de conformité (marque NF ou autre certification produit).

Par défaut de normes " produit ", les fournitures concernées font l'objet d'une procédure d'avis technique ou d'un référentiel reconnu et validé. Elles doivent être d'un emploi reconnu et codifié au plan régional et disposer d'un suivi qualité permanent.

Cas particulier des déchets et sous-produits industriels :

Lorsque le fascicule prévoit le recours possible aux déchets, produits de recyclage, sous-produits industriels, les données techniques les concernant doivent être établies dans un document (fiche technique), à partir d'un référentiel technique reconnu.

Les preuves de :

- Leur innocuité sur l'environnement,
- Leur compatibilité avec les ouvrages en contact,
- Leur stabilité physico-chimique dans le temps,
- Leurs performances

Doivent être établies.

II -6 MOYENS DE FABRICATION ET MISE EN OEUVRE

Moyens de fabrication

Les niveaux d'aptitudes des moyens de fabrication sont soit définis par les normes produits, les normes d'application soit dans le cadre du fascicule concerné du présent CCTP.

Livraisons sur chantier

Tous produits et fournitures livrés sur le chantier seront accompagnés de documents permettant leur identification claire et l'indication des quantités livrées. Une copie de ces documents est remise chaque fin de journée au représentant du maître d'œuvre.

Pour les produits semi-ouvrés tels que les enrobés hydrocarbonés, les mélanges traités aux liants hydrauliques et les bétons prêts à l'emploi, l'enregistrement des paramètres de fabrication et leur transmission simultanée avec la charge livrée au chantier est obligatoire.

Gestion des déchets de chantier

Les modalités de gestion et d'élimination des déchets de démolition d'ouvrage et parties d'ouvrage sont à la charge de l'entreprise et devra en informer le maître d'œuvre. Ces déchets seront préférentiellement dirigés vers des filières de récupération et recyclage adaptés.

II -7 DOSSIER D'EXECUTION DES OUVRAGES

L'entreprise devra la réalisation de l'étude d'exécution lors de la phase de préparation de chantier de l'ensemble de l'opération.

L'ensemble des documents établis par l'Entrepreneur sera également transmis au Maître d'œuvre sous forme informatique (Autocad 2007, Acrobat, Word, Excel).

Le programme d'exécution sera établi par l'Entrepreneur. Il fera notamment apparaître l'ensemble des tâches à accomplir pour exécuter tous les travaux relevant du présent marché. Ces tâches seront représentées sous forme d'un diagramme à barres mettant en évidence les études d'exécution, les visas, les cadences de travail, les ateliers de production, les durées, les points d'arrêt, les points critiques.

Ce calendrier devra intégrer les plannings des autres lots.

Il devra faire l'objet d'un suivi et de mises à jour régulières (1 fois tous les 15 jours) de la part de l'Entrepreneur par comparaison tâche par tâche entre l'état d'avancement réel et l'état d'avancement théorique. Il sera mis au point en réunion de chantier.

En complément au C.C.A.P. il est précisé que tous les documents d'exécution sont à établir par l'entreprise pour chaque nature de travaux.

L'Entrepreneur a la charge d'établir le projet d'exécution des ouvrages à réaliser. Pour ce faire, il doit d'abord s'assurer de l'exactitude des renseignements et des documents qui lui ont été remis par des vérifications et procéder aux relevés des mesures nécessaires ainsi qu'éventuellement effectuer les sondages et reconnaissances des supports et matériaux participant à la réalisation des ouvrages.

Ce dossier comprendra notamment :

- le plan général des travaux 1/200ème, avec les détails nécessaires (raccordement, croisement,...),
- les plans et notes de calcul des ouvrages,
- la description de tous les matériaux proposés comprenant : provenance, nature, échantillons éventuels sur demande du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, documentation technique, courbes granulométriques,

Et doit remettre au maître d'œuvre pour chaque réseau et pour la voirie un plan d'exécution avec calage altimétrique et planimétrique des ouvrages avant le début des travaux

De même l'entreprise doit fournir tous les dessins de détails de chaque ouvrage et la fiche produit de chaque matériel qui sera mis en œuvre

L'entreprise ne pourra démarrer les travaux que lorsque le maître d'œuvre aura validé ces plans

Toute cette étude d'exécution est réputée être incluse dans l'offre de l'entreprise.

Aucun début d'exécution d'un ouvrage ou partie d'ouvrage ne peut avoir lieu avant que les documents d'exécution n'aient été visés (notes de calculs, plans et métrés) par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu d'avoir à sa disposition un laboratoire qui lui permettra d'effectuer tous les essais nécessaires à la bonne exécution de son chantier, ceux prévus dans le cadre de son éventuel PAQ ainsi que ceux qui lui sont imposés par les divers articles du CCTP.

II -8 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES - RECOLEMENT

L'ensemble des récolements et fiches de matériaux (essais et contrôles, agréments, etc.) seront rassemblés dans un document unique (classeurs et chemises) qui s'appellera DOE et fourni en informatique et en quatre exemplaires papier.

(Art. 40 du C.C.A.G)

L'Entrepreneur devra remettre avant la réception des travaux les plans et documents suivants conformes à l'exécution.

L'Entrepreneur remettra également au Maître d'œuvre en fin de chantier les plans de récolement de l'ensemble des travaux au format pdf, DWG du logiciel AUTOCAD 2000 ou 2002 sous WINDOWS en plus des supports papier précités.

Tous les plans sont rapportés au zéro du nivellement du réseau NGF-IGN 1969.

Les plans de récolement ne pourront en aucun cas avoir une échelle inférieure au 1/500ème.

Le dossier de récolement comprend :

- tous les résultats des contrôles, épreuves et essais divers,
- Les plans de voirie, nivellement et, de réseaux après réalisation fournis en coordonnées (X,Y,Z) que le plan topographique initial
- Le plan des ouvrages d'eau potable avec les renseignements suivants :
 - Longueurs, diamètres et nature du matériau des différents tronçons,
 - Profondeur dessus conduite de tous les points singuliers,
 - Repérage des points d'angles et points spéciaux par rapport à des repères fixes.
 - Croquis de repérage des appareils de robinetterie, fontainerie et accessoires.

Le plan des ouvrages d'assainissement devra comporter les renseignements suivants :

- Longueurs, diamètres et nature du matériau des différents tronçons,
- toutes les cotes fil d'eau des conduites raccordées aux regards, cote tampon ainsi que la profondeur.

Réseaux

L'entreprise est tenue de fournir dès l'achèvement des ouvrages et avant réception des travaux les relevés topographiques de leur implantation. Les relevés topographiques de l'implantation des ouvrages sont dressés par un prestataire certifié.

Les relevés topographiques sont établis conformément à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 15 février 2012 modifié [17], et précisent au minimum :

- La nature et la catégorie des ouvrages, leur légende permettant de comprendre tous les symboles utilisés ;
- Les génératrices supérieures des ouvrages ou du tronçon d'ouvrage ; les points particuliers et notamment les dispositifs de sécurité ; l'échelle des plans sous forme d'une règle graduée ;
- Et tout élément utile à la compréhension des plans.

Les plans doivent rester compréhensibles en cas de reproduction en noir et blanc.

Tous les éléments sont géo référencés et rattachés en X, Y au système géodésique RGF93 projection conique conforme et en Z au système NGF IGN 69.

Les relevés topographiques sont imprimables à l'échelle du 200ème et à l'échelle du 50ème pour les éléments de détail.

La méthode de levé est laissée à l'initiative du prestataire qualifié, mais les coordonnées X, Y et Z devront permettre de livrer un relevé topographique avec une classe de précision A au minimum.

En outre, les exigences de la version en vigueur de la norme NF S70-003-3 « Travaux à proximité des réseaux - Partie 3 : géo référencement des ouvrages » doivent être respectées.

= = = =

CHAPITRE III

MODE DE REALISATION DES OUVRAGES

III-1 TRAVAUX PREALABLES

Les éventuelles bornes cadastrales implantées par le géomètre expert sont à conserver impérativement.

Si des reports sont à réaliser, ceux-ci devront impérativement être réalisés par le géomètre expert et seront à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra la réalisation des travaux listés ci-dessous :

Protection des arbres existants sur domaine public : (prescriptions issus de la Métropole du Grand Nancy)

Avant tout démarrage des travaux dans un périmètre incluant des arbres, l'intervenant doit procéder à un état des lieux contradictoire en présence du maître d'oeuvre et du représentant du département « Patrimoine arboré » de la collectivité. (Coordonnées précisées sur les récépissés de DT/DICT).

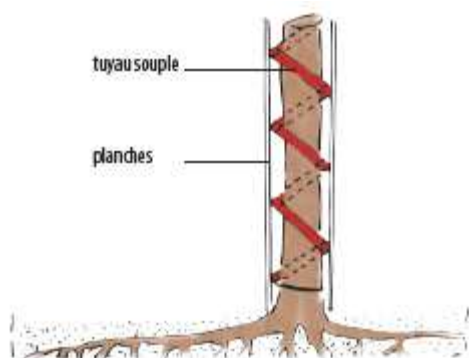
En effet, au cours de travaux d'aménagement, les différentes parties d'un arbre sont directement ou indirectement exposées à des agressions de nature multiples :

- les chocs (troncs, collets et houppier)
- les tassements, l'imperméabilisation des sols (système racinaire)
- les terrassements, (système racinaire voire parfois collet et tronc)
- les pollutions liquides (système racinaire) ou particulières (houppier) dues aux dépôts de matériels et effluents stockés sur chantier.

Certains de ces dégâts sont irréversibles, altèrent l'état sanitaire et diminuent la longévité de l'arbre endommagé. Aussi, afin d'éviter ces situations préjudiciables pour tous, les préconisations ci-après sont à mettre en oeuvre par les intervenants sous peine de voir leur responsabilité directement engagée.

La protection est constituée d'un corset

- en bardage de planches jointives
- sur une hauteur de tronc de $h=2,00\text{m}$
- repose sur un entourage en spirale (ou 3 anneaux distants de 1m chacun) du tronc par un tuyau annelé, \varnothing 50-80mm)



Images fournies par la charte de la Métropole du Grand Nancy

Le houppier constitue le prolongement du tronc et la charpente de l'arbre. Il porte le feuillage qui participe au développement de l'arbre. Cependant, dans l'emprise (voire l'accès) du chantier, certaines branches peuvent parfois gêner son installation ou entraver les circulations d'engins. Une taille adaptée pourra alors être éventuellement pratiquée par le service compétent de la collectivité et uniquement par lui sur demande des intervenants et/ou maîtres d'oeuvre. Cette procédure entre dans le cadre des états des lieux pratiqués lors des DT/DICT.

Toutefois, si les travaux de taille de taille sont jugés trop mutilants en regard de la physiologie du/des sujets, la collectivité pourra alors refuser leur exécution. A l'intervenant d'intégrer alors cette contrainte dans l'adaptation de ses moyens.

III - 2 - TRAVAUX DE PREPARATION DU TERRAIN NATUREL

Dans les zones d'ouvrages projetés ou aucun travail n'a encore été exécuté, l'entreprise procédera :

- Décapage du terrain naturel en cas de présence de terre végétale, mise en stock sur site pour réutilisation en remplissage des fosses de plantations ou d'espaces verts, habillage des talus...
- Démolition des clôtures béton, des mur-clôture palplanches, et de tout ouvrage béton existant sur l'emprise des travaux,
- Évacuation de tout mobilier divers et variés (serrurerie, poteau, panneau, jardinière béton...) présents sur l'emprise des travaux.

Toutes les démolitions de béton armé, non armé, et maçonnerie nécessaires à la réalisation des travaux ou rencontrés lors de l'ouverture des fouilles sont à la charge de l'entreprise.

Les produits de démolitions pourront être réutilisés sur le site après accord préalable du maître d'oeuvre (piste d'accès et de chantier par exemple). Dans tous les cas, ils seront évacués aux frais de l'entrepreneur dans une décharge.

Les arbres existants conservés seront désignés par le maître d'œuvre au démarrage du chantier. L'entreprise titulaire du lot devra la mise en place d'une protection autour des troncs. La protection devra être entretenu par l'entrepreneur pendant la durée des travaux et sera démonté et évacué en fin de chantier.

III - 3 - TRAVAUX DE TERRASSEMENTS GENERAUX

Les travaux comprennent :

- Les déblais en terrain de toute nature sur l'emprise des voies,
- La mise en oeuvre de remblais provenant des déblais de bonne qualité,
- L'évacuation à une décharge autorisée des excédents,
- Le réglage et le compactage des fonds de forme.

L'entreprise devra réaliser tous les travaux nécessaires pour assurer la bonne stabilité des talus et des remblais tels que purges, compactages complémentaires.

L'entreprise devra lors des terrassements généraux la suppression, l'obturation ou la dépose des réseaux existants devant être abandonnés.

L'entreprise devra également lors des terrassements généraux mettre tout en oeuvre pour protéger les réseaux divers existants, y compris remise en état des grillages avertisseurs.

Il ne sera utilisé pour la confection des remblais que des déblais de bonne qualité, exempts notamment de terre végétale, humus et détritiques de toute nature. Si, en cours de travaux, on rencontre des matériaux impropres, l'entrepreneur sera tenu d'en assurer le transport, la mise en dépôt, et, le cas échéant, le triage dans les conditions qui seront fixées par le maître d'oeuvre. Les remblais seront mis en place et régalez par couches de 0,20 m à l'aide d'engins de chantier appropriés. En plus du serrage effectué par les engins, de mise en place et de régalez, on compactera les remblais par couches de 0,20 m à l'aide de rouleaux compresseurs à cylindres lisses ou compacteurs à pneus d'un poids en ordre de marche de douze tonnes minimum.

Le module de déformation mesuré par essai de plaque à la surface inférieure de la couche de fondation est caractérisé par le rapport $EV2/EV1$ soit inférieur à 2 et $EV2$ supérieur ou égal à 50 Mpa.

L'emplacement des essais à effectuer et qui sont à la charge de l'entreprise sera fixé par le maître d'oeuvre et leur nombre pourra atteindre 1 par 400 m² pour la chaussée.

Toutes les fois que les déblais s'avéreront de qualité insuffisante pour être utilisés en remblais, ils seront régalez à des emplacements définis par le maître d'oeuvre.

Le régalez s'effectuera à la niveleuse automotrice et il pourra être prescrit un compactage au rouleau à pneus d'un poids de 8 tonnes minimum.

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions utiles soit en fonction des conditions atmosphériques, pour que le passage des engins sur les formes en cours d'exécution ou achevées n'entraîne ni ornière, ni décohésion, ni apport de matériaux étrangers.

DOCUMENTS DE REFERENCE: NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES

Norme NFP 11-300 Exécution des terrassements Classification des matériaux.

Fascicule du CCTG applicable : Fascicule 2 : Terrassements généraux (BO/ 79-15 bis)

Guide technique GTR92

Guide technique de traitement des sols GTS 2000.

SECTION TERRASSEMENTS

1 Travaux préalables aux terrassements :

Arrachage des arbres, taillis, broussailles et haies :

L'entrepreneur procédera aux débroussaillages, à l'abattage des arbres désignés et marqués, aux dessouchages.

Les produits de ces opérations seront transportés et détruits aux décharges choisies par l'entrepreneur.

2 Démolition de constructions :

Les constructions indiquées sur les plans seront démolies jusqu'à un niveau de moins (-) 0,20 mètre à la plate-forme des terrassements.

Les produits des démolitions seront évacués aux décharges.

Tous les vides, tels que caves, puits, etc., seront comblés par du béton de remblai rapide ré-excavable de composition type:

Granulats 0/20 mm	1900 à 2100 kg/m ³
Ciment CPA CEM I 52,5	25 à 50 kg/m ³
Eau d'apport	200 à 240 l/m ³

3. Plan de correspondance et mouvement des terres:

Les terres végétales seront mises en dépôt provisoire aux emplacements définis par le Maître d'Oeuvre.

Les sols rencontrés en déblai seront systématiquement identifiés en vue d'une réutilisation en remblai.

L'entrepreneur tiendra compte des dispositions suivantes:

- les blocs supérieurs à 500 mm devront être fractionnés,
- les matériaux mis en oeuvre sur le dernier mètre de remblai auront une dimension maximale de 250 mm,
- les arases terrassement seront recouvertes dans un délai de 1 jour après vérification des portances.

Les déblais impropres aux remblais devront être évacués systématiquement aux décharges ou éventuellement stockés sur le chantier, en dehors de l'emprise des voiries, aux emplacements définis par le Maître d'Oeuvre.

L'entrepreneur établira le plan des mouvements des terres en tenant compte des circulations imposées figurant sur les plans et le soumettra au maître d'oeuvre, lequel devra, dans un délai de dix jours, l'accepter ou présenter ses observations. Passé ce délai, le plan sera réputé accepté.

Le plan de mouvement des terres précisera :

- la nature et les caractéristiques des engins utilisés ;
- le mode d'exécution des travaux ;
- les emprunts proposés s'ils sont différents de ceux prévus au présent C.C.T.P. ;
- le laboratoire chargé d'exécuter les essais pour le compte de l'entrepreneur et la fréquence de ceux-ci.

4. Exécution des déblais :

La terre végétale sera décapée sur les épaisseurs indiquées par le Maître d'Oeuvre pour chaque zone . Les terres végétales à réutiliser seront mises en dépôt provisoire aux emplacements indiqués par le Maître d'Oeuvre .

Les déblais seront exécutés conformément aux indications du plan des mouvements de terre, accepté par le maître d'oeuvre.

Les profils et talus seront réglés conformément aux coupes des plans .

Le compactage du fond de forme aux emplacements des voiries sera conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de 30 centimètres un taux de compactage au moins égal à 95% de l'optimum Proctor normal.

Si des purges se révèlent nécessaires, elles seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par constat et remplacées par des matériaux d'apport soumis à l'agrément préalable du maître d'oeuvre..

Partout où la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent d'assurer l'écoulement des eaux par gravité, l'entrepreneur doit maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile les saignées, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux

hors des excavations. Il doit mettre en place et entretenir les protections et dispositifs de consolidation (étaisements et boisages).

5. Exécution des remblais :

Préparation du terrain sous les remblais :

La terre végétale sera décapée comme indiqué à l'article 4 ci-avant.

Les trous résultant de l'arrachage des souches seront remblayés avec des matériaux d'apport et soigneusement compactés.

Aux sections sur lesquelles la pente du terrain est supérieure à 15 p. 100, seront exécutés des sillons espacés de 0,75m ayant une profondeur minimale de 0,20m et disposés perpendiculairement à la ligne de pente.

Exécution proprement dite :

A l'achèvement de la préparation, l'état du terrain est vérifié par le maître d'oeuvre, dans un délai de quarante-huit heures.(Point d'arrêt)

Passé ce délai, les remblais peuvent être entrepris.

Les remblais seront de la catégorie " remblais normaux ". Ils seront exécutés, conformément aux plans par couches successives dont l'épaisseur ne dépassera pas 30 centimètres sous l'emprise des voiries et 50 centimètres en dehors de ces emprises.

Les profils et talus seront réglés comme il est indiqué sur les plans.

Chaque couche doit comporter des pentes suffisantes pour assurer l'écoulement des eaux et l'entrepreneur doit prendre, à tout moment, les dispositions indiquées à l'article ci-dessus.

Les remblais sous voirie seront soigneusement compactés par les engins de chantier et par des engins de compactage laissés au choix de l'entrepreneur.

Si la teneur en eau des sols en cours de compactage s'écarte de plus de 5 p 100 de la teneur en eau optimale du Proctor normal, l'entrepreneur soumettra des propositions au maître d'oeuvre.

La densité sèche du remblai après compactage devra atteindre au moins 95 p.100 de la densité sèche à l'optimum Proctor normal.

Lors de l'achèvement, les formes seront réglées mécaniquement avec une tolérance de plus ou moins 0,03 m sur les cotes théoriques du projet.

Le compactage sera effectué, de sorte que la densité du sol en place soit au moins égale à 95 p. 100 de la densité sèche à l'optimum Proctor modifié sur une épaisseur de 0,20 mètre au moins.

Les matériaux d'apport nécessaires au montage des remblais seront soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

Le recours à des alluvions est interdit.

6 Qualité des arases

En déblai si le module EV2 de déformabilité mesuré par la méthode à la plaque LPC est inférieur à 50 Mpa, au niveau de l'assise de la chaussée, une couche de forme sera mise en oeuvre. L'épaisseur sera alors déterminée par réalisation d'une planche d'essai sur une zone représentative.

Dans le cas contraire, seule une couche de fin réglage sera effectuée.

En remblai le module EV2 sera supérieur à 35 Mpa, à l'arase, avec un rapport de compactage $k \leq 2$.

7 Remblai de tranchée:

Le remblayage des tranchées est réalisé de manière à obtenir une qualité q4 en partie inférieure du remblai et une qualité q3 en partie supérieure du remblai sous assises de chaussée.

Le remblai est effectué avec des matériaux d'apport identifiés conformément à la norme NFP11300, compatibles au plan physico-chimique avec le type de réseau à enterrer.

Le recours à des alluvions est interdit, hormis pour la zone de pose et d'enrobage pour la constitution du remblai.

La qualité de compactage exigée est :

-sous voiries et trottoirs

-q4 pour la zone d'enrobage et la partie inférieure du remblai

_q3 pour la partie supérieure du remblai et pour une épaisseur minimale de 0.45m sous chaussée.

SECTION COUCHE DE FORME

PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX

Les matériaux pour couche de forme sont fournis par l'entreprise.

Sauf dispositions particulières proposées au PAQ, les matériaux proviendront de carrières de roches massives, de centres de traitement de produits de démolition et de déchets valorisables.

L'emploi de matériaux alluvionnaires est interdit.

Les couches de forme seront réalisées à partir de matériaux pouvant appartenir aux classes:

R21 R22

R61 R62

F6 F7 F8 F9

au sens de la norme NFP 11 300 , et assimilables à des sols D2 ou D3 voire B3 sous certaines conditions après élaboration.

La granulométrie sera telle que:

$D_{max} \leq 80 \text{ mm}$

tamisé à $80 \mu\text{m} \leq 5 \%$

valeur bleu sol $VBS \leq 0.1$ si grave calcaire (R21R22)

$VBS \leq 0.2$ si grave issue de roches éruptives(R61 R62)

La grave sera insensible au gel :(Sgn selon norme NFP98 234.2)

Les caractéristiques intrinsèques seront : $LA \leq 45$ et $MDE \leq 45$.

Une dérogation pourra être admise jusqu'à $LA \leq 50$ et $MDE \leq 50$ si la grave est préalablement désablée et si la teneur en fine après compactage reste $\leq 5\%$.

Le fin réglage pourra être réalisé avec une GNT 0/31.5 de type A, non gélive et insensible à l'eau présentant une teneur en fines inférieure à 5 % et une $VBS \leq 0.1$. L'indice de concassage sera $I_c=100$.

Sous produits industriels et produits de démolition:(F7 F8 F9)

Certains sous-produits industriels et produits de démolition pourront être admis sous réserve d'un agrément préalable par le maître d'oeuvre.

Les caractéristiques mécaniques , de gélivité, de granulométrie, de propreté spécifiées au paragraphe 3-2 devront être respectées.

La preuve de leur absence d'impact sur l'environnement par relargage d'éléments polluants et leur parfaite stabilité chimique et dimensionnelle dans le temps devront être établies préalablement à l'agrément par le maître d'oeuvre.

L'entreprise proposera, dans le cadre du PAQ, , les autres spécifications sur lesquelles elle s'engage, les essais particuliers, leur modalité d'exécution, ainsi que les règles particulières de mise en œuvre.

Pour les bétons et produits de démolition recyclés, la teneur maximale admissible de sulfates, exprimée en SO_4^{--} , déterminée selon projet de norme P 18 531, sur la fraction 0/4 du sable ou après concassage du d/D est : $SO_4^{--} \leq 0.2 \%$.

Les lots de fournitures seront définis , vérifiés et soumis pour réception au maître d'oeuvre avant emploi..(Point d'arrêt)

Mâchefers d'usines d'incinération d'ordures ménagères (MIOM°)

Seuls sont envisageables les mâchefers valorisables 'de classe V au sens de la circulaire n° 94 IV-1 du 18/04/94 du ministère de l'environnement relative à l'élimination des mâchefers de résidus urbains..
Ils seront issus d'un centre de traitement permettant leur criblage et un déferrailage poussé. Les lots de fournitures seront définis, vérifiés et soumis pour réception au maître d'oeuvre avant emploi..(Point d'arrêt)

Leur emploi sera strictement limité aux conditions définies à l'annexe 4 de la circulaire précitée.

Matériaux traités à la chaux et / ou aux liants hydrauliques:

Ils devront répondre aux spécifications suivantes :

dimension maximale du plus gros élément $D \leq 50\text{mm}$

non gélifs au sens du gonflement au gel, après 28 jours de traitement.

Non évolutifs en présence d'eau. Absence de gonflement

Une étude de traitement devra justifier qu'ils appartiennent à la classe mécanique minimale 5 telle que définie par la norme NFP 98126' (à paraître) relative aux sols traités aux liants hydrauliques.

-FABRICATION ET MISE EN OEUVRE

Les matériaux granulaires sont issus de carrières ou d'usines soumises à un PAQ avec contrôle intérieur.

Les conditions de mise en oeuvre sont proposées au PAQ.

Tolérances altimétriques: En tout point de chaque profil les tolérances de nivellement sont limitées à : +/- 3 cm.

Déformabilité en tout point de la couche de forme:

Module EV2 à la plaque ou à la Dynaplaque	Déflexion sous essieu de 130 kN
$\geq 50 \text{ MPa}$	$\leq 3 \text{ mm}$

- QUALITE DES PRESTATIONS

- Conformité des lots

Les mesures de portance sont réalisées sur chaque profil ou tous les 30 mètres.

Tous les résultats sont supérieurs aux valeurs mentionnées à l'article 3-Spécifications.

Dans le cas contraire l'entreprise est tenue de mettre la partie d'ouvrage concernée en conformité après accord du maître d'oeuvre sur la procédure de traitement de l'anomalie

Le maître d'oeuvre se réserve la possibilité de faire procéder à des essais d'informations par couches rendant compte de leur homogénéité:

gammadensimètre mobile, mesures de déflexion, mesures de portances par dynaplaque, etc..

En cas d'hétérogénéité constatée, de nouveaux essais seront réalisés sur la zone incriminée et contradictoirement par le laboratoire de contrôle extérieur. Si les résultats sont non conformes, l'entreprise sera tenue de procéder aux reprises nécessaires pour remettre en conformité la partie d'ouvrage concernée.

SECTION GEOTEXTILES

Caractéristiques des géotextiles non-tissé:

Résistance à la traction (NF G 38 014): 8 KN/ml

Déformation à l'effort de traction maximal (NF G 38 014): 45 %

Poinçonnement (NF G 38 019): 0,50 KN

Perméabilité (NF G 38 016): 2,0 S-1

Transmissivité (NF G 38 018) sous 200 Kpa: $1,8 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$

Ouverture de filtration (NF G 38 017): 115 microns

Spécificité du projet

Plateforme sous dallage bâtiment :

Pour l'ensemble des maisons, dallage sur terre-plein, donc livraison d'une plateforme gros œuvre compactée à EV2>30MPa et EV2/EV1<2

Cote de livraison selon plans du dossier à confirmer lors de l'étude d'exécution du lot gros œuvre

- GNT 0/31,5 (matériaux d'apport type calcaire) : sur une épaisseur de 30cm
- Géotextile anti contaminant

Fondation sous chaussée :

Objectif de portance à EV2>650MPa et EV2/EV1<2

- GNT 0/31,5 (matériaux d'apport type calcaire) : sur une épaisseur de 25cm
- GNT 0/80 ou GNT 20/40 (matériaux d'apport type calcaire) : sur une épaisseur de 30cm
- Géotextile anti contaminant

Fondation sous stationnement

Objectif de portance à EV2>350MPa et EV2/EV1<2

- GNT 20/40 (matériaux d'apport type calcaire) : sur une épaisseur de variable de 5 à 15cm en recharge sous lit de pose drainant
- GNT 20/40 (matériaux d'apport type calcaire) : sur une épaisseur de 30cm
- Géotextile anti contaminant

Fondation sous accès, car-port et cheminement piéton :

Objectif de portance à EV2>350MPa et EV2/EV1<2

- GNT 0/31,5 (matériaux d'apport type calcaire) : sur une épaisseur de 30cm
- Géotextile anti contaminant

III - 3 – FOSSES DE PLANTATION

TERRASSEMENTS DES FOSSES D'ARBRES

La prestation comprend le terrassement en déblais, y compris évacuation, de l'ensemble des fosses de plantation et des emprises plantées (fosses ponctuelles ou fosses en long).

Les fonds de fosse de plantation seront décompactés sur 0,20m d'épaisseur.

Le terrassement des fosses de plantation devra être conforme au plan de plantation-plan des fosses, tant en implantation qu'en volumétrie de fosse.

Les fosses devront avoir une profondeur de 1,00m.

Les parois et le fond des fosses ne devront pas être lissés par le décaissement.

Elles seront griffées avant remblaiement par la terre végétale amendée.

Le drainage des fonds de fosse des arbres devra être assuré si nécessaire et selon les circonstances.

- Une réception partielle des fosses sera organisée en présence du maître d'œuvre et de l'entreprise titulaire du lot Espaces Verts.

La réception pourra se faire par fosse ou ensemble de fosse.

Suite à cette réception le rebouchage des fosses en terre végétal ou le mélange terre pierre peut être effectué.

-Un délai de 2 jours maximum devra être observé entre l'ouverture et le rebouchage des trous de plantations avec une mise en sécurité des fosses dites ouvertes.

(Coordination impérative avec l'entreprise titulaire du lot n°3)

Aucun trou ne sera rebouché avant que le Maître d'Œuvre n'ait constaté l'évacuation des terres impropres et réceptionné la conformité des dimensions.

III - 4 - PENETRATION ET TAPIS

Il sera fait application de l'article 6 §1 du fascicule 27 du C.P.C.

La granulométrie reconstituée des granulats devra s'inscrire dans un fuseau de références soumises à l'agrément du maître d'oeuvre.

Le module de richesse de l'enrobé dense sera égal à $3,9 \pm 0,1$.

La température des agrégats au moment de l'enrobage devra se situer à quelques degrés au-dessus de la température du liant afin d'éviter tout début de distillation de ce dernier.

La pénétration à l'émulsion (cationique) acide sera mise en oeuvre à raison de 1 kg/m² de bitume.

La température du liant à l'entrée dans le malaxeur ne devra pas être inférieure à 130° C, ni supérieure à 180° C. La température des agrégats devra toujours être supérieure à 120° C.

L'entrepreneur aura à sa charge le nettoyage et le balayage de la chaussée à recouvrir.

Ce nettoyage et ce balayage auront en particulier pour but d'éliminer tout corps étranger (ingrédient provenant de la circulation ou des engins de chantier), déchets, particules et poussières susceptibles de nuire à une bonne adhérence des enrobés.

Avant la mise en oeuvre de la pénétration, l'entrepreneur devra déflacher les chaussées et aires de stationnement. Les matériaux employés pour le déflachage seront de même nature et de même composition que ceux utilisés pour la couche de roulement.

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures de balisage et de signalisation nécessaires pour interdire à la circulation les tronçons de chaussée revêtus de la couche d'accrochage et compris entre la répandeuse d'émulsion et le finisher mettant en place le tapis.

Les enrobés seront mis en oeuvre en une seule couche, avant relevage des bouches à clé et regards.

La température de répardage sera supérieure à 100° C pour les enrobés denses et à 60° C pour le sable enrobé.

La teneur en eau de l'enrobé à la sortie du malaxeur ne devra pas être supérieure à 0,5 %.

Par temps de pluie légère, les travaux pourront être poursuivis sous réserve de l'évacuation de l'eau pouvant se trouver sur la chaussée et de la sauvegarde de la couche d'accrochage.

Si, pendant la pose du mélange, la température atmosphérique descend en dessous de 10°C, la mise en place devra se faire d'une façon continue en groupant les camions de manière à éviter tout arrêt au finisher.

Le répardage des enrobés sera interrompu si la température extérieure descend en dessous de 5° C.

Pour le compactage des enrobés denses, on utilisera successivement soit des cylindres tandem 6 - 8 tonnes, puis des compacteurs à pneus, soit des cylindres tandem 6 - 8 tonnes, puis des cylindres tricycles 10 - 12 tonnes. L'utilisation de ces cylindres sera laissée à l'appréciation de l'entrepreneur, étant entendu que le compactage sera finalement apprécié par un contrôle de compacité en place qui devra être égal à 98 % de la compacité L.C.P.C.

Il sera fait un carottage pour 300 m² de surface afin de vérifier la compacité.

Si le résultat d'une mesure de compacité effectuée sur une éprouvette d'un lot ou la moyenne des résultats des mesures sur deux éprouvettes d'un même lot s'avère inférieur à 98 % de la compacité L.C.P.C., il sera appliqué sur la surface de 1 000 m² du lot correspondant une réfaction de 15,00 F/m².

Si le résultat d'une mesure de compacité effectuée sur une éprouvette s'avère inférieur à 90 %, le Directeur des travaux refusera la totalité du lot de 1 000 m² correspondant. Dans ce cas, l'entrepreneur aura la faculté de faire prélever à ses frais des éprouvettes supplémentaires sur le lot incriminé pour permettre, le cas échéant, après mesure de la compacité sur ces nouvelles éprouvettes, de restreindre la superficie de l'ouvrage refusé.

Dans les endroits où le compactage au cylindre lisse ne serait pas possible, il sera procédé à un serrage au cylindre vibrant étant précisé que dans ces zones il ne sera pas effectué de carottage pour contrôle de compacité.

III - 5 - DECOUPAGE DES ENROBES

Afin d'obtenir un raccordement parfait entre les enrobés et la voirie contiguë, il sera procédé à un découpage des enrobés à la scie à sol après traçage.

Le joint sera réfectionné au sable enrobé ou à l'émulsion

III - 6 - CONTROLE DE SURFACAGE

a) Profil en long

Le contrôle de surfacage du revêtement se fera au moyen d'une règle de 4,00 m parfaitement droite et rigide, fournie par l'entrepreneur.

Les dénivellations seront mesurées dans l'intervalle de deux points d'appuis consécutifs de la règle, au point le plus bas du revêtement, la règle n'étant déplacée chaque fois que de la moitié de sa longueur.

Il sera ainsi levé trois profils en long sur toute la longueur du revêtement, dont l'un sur l'axe et les autres de part et d'autre de cet axe à des emplacements fixés par le Directeur des travaux.

Si l'on constate une dépression de plus de 8 mm, le Directeur des travaux pourra exiger la réfection complète de la chaussée dans la partie intéressée du revêtement.

Les mesures seront applicables aux revêtements pavés.

b) Profils en travers

Les dénivellations dans le sens des profils en travers seront constatées sous une demi-cerce de la demi-largeur de la chaussée, fournie par l'entrepreneur.

Si la dénivellation sous la demi-cerce placée en un point quelconque et en une position quelconque est supérieure à 8 mm, le Directeur des travaux pourra exiger la réfection de la partie correspondante du revêtement.

Si la dénivellation est comprise entre 4 et 8 mm, le revêtement sera accepté avec une réfaction de prix de 2 €/m² par mètre carré pour toute la partie affectée par la dénivellation.

Les mesures seront applicables aux revêtements pavés.

III - 7 - BORDURES

Les bordures seront implantées en altimétrie et planimétrie au niveau et par mise en place de piquets et cordeaux.

Elles ne devront comporter aucun flache et déflexion.

Les courbes devront être régulières et harmonieuses.

Les bordures salies par de l'émulsion, fendues ou épaufrées seront systématiquement refusées.

Bordures béton

Les bordures de voirie seront en éléments préfabriqués en usine en longueur de 1 m pour les sections rectilignes ou à grand rayon de courbure.

Les rayons inférieurs à 20,00 m seront réalisés par des bordures en éléments préfabriqués de longueur 0,50 m ou 0,33 m sciés ou coulés.

Les bordures devront répondre à la norme P.98-302 et aux fascicules 29, 31, 32 du Cahier des Prescriptions Communes.

Les bordures ou caniveaux devront être de la classe A + R.

La fondation des bordures préfabriquées reposera sur la sur largeur de fondation de chaussée prévue à cet effet. La fondation béton de l'élément préfabriqué sera exécutée sur un fond de forme parfaitement réglé. Elle sera constituée d'un béton maigre de 0,10 m d'épaisseur avec un débord de 0,10 m de part et d'autre de l'élément préfabriqué.

Un dé béton sera exécuté à chaque joint de bordure. Ce dé, sera arasé à - 5 cm du niveau supérieur de l'élément préfabriqué.

La vue au droit des bateaux sera de 5 cm et de 2 cm au droit des passages piéton ou accès vélo
Types de bordures : T CS P CC AC I bordures spéciale de raccord, ou autre

III - 8 – PAVES ET DALLES

Sans objet

III - 9 SIGNALISATION VERTICALE ET HORIZONTALE

Le prix 1.01 de l'INSTALLATION DE CHANTIER devra tenir compte de la réalisation de l'ensemble de la signalisation VERTICALE ET HORIZONTALE provisoire de chantier (et de tous travaux de signalisation provisoire nécessaire à la mise en sécurité des travaux) et toutes les modifications nécessaires au bon déroulement des travaux.

SIGNALISATION HORIZONTALE :

La signalisation horizontale de chantier devra être conforme à la réglementation en vigueur.
Les marquages sont prévus :

- en enduit à chaud (thermoplastique) d'une durée de vie supérieure à 36 mois
- en bande préfabriquée à coller.

Les marquages réalisés au moyen de ce produit concernent toutes les marques nécessaires à certains chantiers pour permettre l'organisation des déviations de circulation lors des diverses phases de chantier de voirie.

L'emploi de ce type de produit reste à la discrétion du Maître d'Oeuvre qui seul décidera de son utilisation selon la qualité ou le devenir du revêtement de chaussée.

Les soumissionnaires préciseront, pour chaque produit :

- les caractéristiques mécaniques,
- les caractéristiques chimiques,
- les différents brevets d'homologation.

Le soumissionnaire devra préciser la méthode à employer pour l'enlèvement de ces différents marquages en cas de besoin.

*** IMPLANTATION ET MARQUAGE**

Les travaux de marquage devront être exécutés conformément au dossier de plans remis avant exécution à l'Entrepreneur ou selon les indications du maître d'oeuvre lors de l'implantation.

Le soumissionnaire devra préciser sur le bordereau de réponse :

- la nature des matériaux qu'il compte mettre en oeuvre,
- si le produit sera appliqué en surface ou en incrustation sur la chaussée,
- l'épaisseur des différents marquages,
- comment s'effectue cette mise en oeuvre (mise en oeuvre manuelle, par sabot ou par machine).

Il devra être précisé les cadences moyennes pour la réalisation des différents types de matérialisation : lignes continues, lignes discontinues, fléchage de présélection, marquage des arrêts d'autobus, passages piétons.

- les dosages des différents produits, et en particulier le pourcentage de charge,
- les temps de séchage et de durcissage avant mise sous circulation.

1° Les lignes longitudinales (de couleur blanche) (ou jaune si temporaire)

- leur largeur est définie par rapport à une largeur unité "u" égale à 6cm, sauf pour les pistes cyclables et les marquages temporaires, selon précisions apportées par le Maître d'Oeuvre.
- la modulation des lignes discontinues est conforme au livre I, 7° partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 24 novembre 1967 modifiée le 16 février 1988.

2° Les passages piétons (de couleur blanche)

Règle générale : ils sont formés de bandes de 3 m. L'espacement est imposé à 0,80 m puisque cette mesure favorise les "2 ROUES" confrontés au risque de glissance.

3° Ligne d'effet de feux ou cédez le passage (de couleur blanche)

4° Les emplacements d'arrêts d'autobus (de couleur jaune)

Largeur imposée des lignes : 12 centimètres.

En présence de stationnement autorisé avant et/ou après l'arrêt, la hauteur est ramenée à 1,80m au lieu de 2,50m et ce pour éviter une usure plus rapide des pointes par rapport au reste.

5° Surfaces hachurées (de couleur blanche).

Les surfaces de la chaussée non circulée sont couvertes par des hachures blanches de largeur : 0,50m, espacés de 1,50m (occupation 1/4) et inclinées en général à 2 pour 1.

L'inclinaison est telle qu'elle tend à ramener l'utilisateur vers l'axe de la voie de circulation qu'il emprunte.

6° Stationnement

Largeur des lignes 12 centimètres (2u)

Le marquage peut être effectué :

- en épi ou perpendiculaire : les lignes continues sont rémunérées ainsi :
- en longitudinal

- * sans délimitation d'emplacement individuel

- . les extrémités sont rémunérées comme "Encart de stationnement"

- . la ligne T'2 est rémunérée comme telle

- * avec délimitation individuelle des emplacements

- . les L d'extrémités et les T intermédiaires sont rémunérés comme "Encart de stationnement"

et au mètre linéaire

IMPLANTATION DES MARQUAGES

L'implantation des marquages devra être strictement conforme aux indications matérialisées sur site par le Maître d'Oeuvre ou aux plans qui seront fournis à l'entreprise adjudicataire. En cas de non respect de cette clause, l'entrepreneur rectifiera à ses frais les marquages mal implantés.

Il devra donc solliciter du maître d'oeuvre la réception des implantations (pré-marquage) avant exécution des marquages.

Signalisation verticale de Police définitive :

Les panneaux de signalisation verticale à mettre en place devront être homologués par le Ministère de l'Équipement et seront conformes à la réglementation en vigueur, classe 2.

L'entreprise devra la fourniture et pose de panneaux pour signalisation verticale :

- Le marquage préalable pour l'implantation
- La découpe soignée du revêtement

- Les terrassements et la réalisation du massif béton pour support du panneau,
 - La fourniture et la mise en œuvre de béton dosé à 350 kg de ciment pour la réalisation du socle correspondant au type de panneau de signalisation (socle de dimension minimale 0,60 x 0,60 x 0,50)
 - La fourniture et la pose en attente d'un fourreau Ø100 ou autre diamètre, de 0,50 m réglé verticalement ou la pose de tiges d'ancrage
 - La fourniture du poteau diam 60mm support de panneau en alu laqué teinte RAL à l'agrément du Maître d'œuvre (teinte identique à celle du mobilier urbain et des candélabres)
 - Le scellement du poteau support de panneau
 - La fourniture et la pose du panneau laqué, vitro réfléchisseur : dos plein de même couleur RAL que le fût
- Le modèle sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre,
- La remblaiement contigu au massif en matériaux d'apport
 - La mise au niveau et à l'aplomb
 - La reprise éventuelle du revêtement au droit des terrassements

III - 10 - FOUILLES

Les travaux se réalisent en milieu urbain et sur le site des anciens abattoirs. Lors de la réalisation des fouilles l'entreprise devra la dépose et la démolition de l'ensemble des ouvrages existants, et en particulier les ouvrages d'assainissement. L'entreprise devra tenir compte de ces prestations lors de l'établissement de ces prix. Des extraits d'anciens plans des abattoirs sont annexés au carnet de détail d'ouvrages.

Les ouvrages concernés sont des cadres d'assainissement de type T60/90, T100 ou T130, des regards et des chambres, à une profondeur moyenne comprise entre 4 et 5m. L'entreprise en devra la dépose, la démolition et l'obturation lorsqu'elle rencontrera ces ouvrages lors de la réalisation des fouilles.

Cet article se réfère à toutes les recommandations de la note technique LCPC SETRA "Compactage des remblais de tranchée" (édition provisoire de septembre 1993).

A moins d'autorisation spéciale du Directeur des travaux, la profondeur des tranchées ne devra pas être inférieure à celle prévue. L'entrepreneur devra se conformer aux indications des plans des réseaux.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre tout les moyens nécessaires pour réaliser la fouille quelque soit la nature du terrain et la profondeur à atteindre et ce sans plus value y compris emploi de brise roche ou dérocteur

Il est expressément interdit à l'entrepreneur de commencer la pose des tuyaux dans une tranchée sans en avoir reçu l'autorisation après vérification du fond de la tranchée.

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements et des dommages de toutes sortes pouvant survenir.

Pendant l'ouverture des tranchées, toutes les mesures de sécurité nécessaires sont à la charge de l'entrepreneur, en particulier les blindages et les épuisements d'eau éventuels.

L'entrepreneur sera également tenu de pourvoir, à ses frais, à l'éclairage des chantiers et à l'établissement de garde-corps.

Il sera responsable de tous dommages provoqués par l'insuffisance des mesures de sécurité.

Le remblaiement des tranchées n'aura lieu que sur autorisation du Directeur des travaux.

La surface remblayée devra se raccorder parfaitement avec les surfaces voisines, sans saillie, ni flache.

Les traversées de chaussée provisoire seront remblayées de façon à reconstituer la fondation de chaussée.

Le module de déformation mesuré par essai de plaque à la surface inférieure de la couche de fondation est caractérisé par le rapport EV2/EV1 soit inférieur à 2 et EV2 supérieur ou égal à 30 Mpa.

L'emplacement des essais à effectuer et qui sont à la charge de l'entrepreneur sera fixé par le maître d'œuvre et leur nombre pourra atteindre 1 pour 50 ml.

Le remblaiement de la fouille sera réalisé avec les matériaux extraits (en excluant les éléments de dimension supérieure à 200 mm) et compactage au cylindre par couche de 0.20m, et ce jusqu'au niveau de la fondation de chaussée. Les déblais en excédent seront évacués à une décharge autorisée fournie par l'entreprise.

Le prix de la prestation de triage est réputé inclus au prix des fouilles en tranchées.

Le remblaiement pourra être fait en matériaux d'apport à la demande du maître d'œuvre.

Les remblaiements ne seront exécutés que sur ordre du maître d'oeuvre, ils s'effectueront au fur et à mesure de l'avancement des travaux par couches successives à compacter à l'aide d'engins appropriés. Les blindages seront retirés au fur et à mesure du remblaiement et les vides soigneusement comblés.

Matériaux pour remblaiement des fouilles :

Grave calcaire concassée en remblai de tranchée à partir d'une hauteur de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des assemblages.

Granularité : 0/31,5 mm (tamis) sans éléments de dimension supérieure à 35 mm.

Equivalent de sable mesuré au piston : supérieur à 20.

Indice de plasticité : au plus égal à 10, avec 15 % de fines.

Densité sèche maximum résultant de l'essai Proctor normal : au moins 1,90.

Sauf sous chaussée et sur accord du maître d'oeuvre, les terres extraites des fouilles seront utilisées partiellement en remblai après exécution des ouvrages jusqu'au rétablissement du niveau général du sol. Les remblais seront soigneusement pilonnés par couches conformes à la note technique LCPC SETRA (Remblayage des tranchées). Dans tous les cas, les tuyaux seront préalablement enrobés de grave calcaire concassée 0/20 (classe D2). En cas de situation particulièrement difficile de mise en oeuvre, on pourra substituer des graves alluvionnaires concassées.

Sous chaussée, la fouille sera remblayée suivant les recommandations du gestionnaire de voirie. La qualité de compactage atteindra le niveau q2 au niveau du corps de chaussée, le niveau q3 pour la couche de forme et le niveau q4 dans la zone de remblai au-dessus de l'ouvrage et dans la zone d'enrobage.

Les niveaux de compactage sont sélectionnés parmi les quatre objectifs utilisés en technique routière, basés sur les références de :

- l'optimum proctor normal (OPN) pour les remblais normaux
- l'optimum proctor modifié (OPM) pour les corps de chaussées.

Niveau Q4 : il s'applique aux couches de la partie inférieure du remblai non sollicitées par des charges lourdes.

Masse volumique sèche moyenne de la couche : 95 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor normal (OPN)*.

Masse volumique en fond de couche : 92 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor normal (OPN)*.

* dans le cas des matériaux où l'essai est réalisable.

Niveau Q3 : il s'applique aux couches de la partie supérieure du remblai subissant des sollicitations dues à l'action du trafic. Il s'applique aussi à la couche de surface en cas d'absence de charges lourdes.

Masse volumique sèche moyenne de la couche : 98,5 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor normal (OPN).

Masse volumique en fond de couche : 96 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor normal (OPN).

Niveau Q2 : il s'applique aux couches d'assises de chaussées.

Masse volumique sèche moyenne de la couche : 97 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor modifié (OPM).

Masse volumique en fond de couche : 95 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor modifié (OPM).

Les conditions de mise en oeuvre (épaisseur des couches, matériels de compactage, nombre de passes) permettant d'atteindre les niveaux désirés sont définies à partir de l'identification géotechnique du matériau de remblai et confirmé lors de la réalisation d'une planche de convenance avant début des travaux (cf. contrôle de compactage).

Le compactage sera réalisé au cylindre vibrant, plaque vibrante, pilonneuse vibrante ou pilonneuse à percussion adapté à la qualité de compactage à atteindre et à la classe et sous-classe du matériau (13 classes de matériels de compactage et 5 groupes de matériaux ou de sol).

La mise en oeuvre des matériaux de remblai ou de reconstitution des chaussées et des trottoirs ne peut se faire à basse température (inférieure à - 5°C à 7 heures du matin).

Dans cette situation d'intempéries, l'entreprise procédera à ses frais à une réfection provisoire des fouilles.

Les voûtes de terrassements en galerie et zones sous-cavées devront être éliminées avant remblaiement.

La tranchée avant la réfection provisoire ou définitive de la chaussée ou du trottoir sera remplie et complétée avec le matériau de remblai jusqu'au niveau du sol (éviter toute dégradation et érosion de la surface) puis ensuite elle sera terrassée en surface avec évacuation pour permettre la réfection citée précédemment.

Dans tous les cas, les contrôles visuels suivants, influant sur la qualité du compactage, doivent être effectués en cours de chantier :

- épaisseur de mise en oeuvre des différentes couches de matériaux,
- séparation des matériaux nécessitant des compactages différents,
- emploi de matériel de compactage adapté,
- respect du nombre de passes du matériel de compactage sur chacune des couches, tel que défini lors des études préalables ou dans les planches de convenance.

Avant réfection du corps de chaussée ou de trottoir, la régularité de la mise en oeuvre des remblais et leur compacité sont contrôlées par des essais effectués aux frais du maître de l'ouvrage par un laboratoire agréé par le maître d'oeuvre, l'entrepreneur fournit la main d'oeuvre et le matériel nécessaire au prélèvement des échantillons.

Les contrôles ont pour but de vérifier la qualité de la mise en oeuvre des remblais sur toute leur hauteur, ce qui concerne le remblai, l'enrobage et le lit de pose.

Le matériel utilisé est le pénétrodensitographe type PDG 1000. Il sera effectué un profil pénétrométrique tous les 50 m, dont un au droit de chaque ouvrage (regards et chambres).

Si le matériau n'est pas ou est mal connu, des essais d'identification et une planche de convenance seront réalisés aux fins de classement et de bonne mise en oeuvre.

L'entreprise réalisera les planches de convenance avec le maître d'oeuvre et le laboratoire géotechnique agréé par le maître d'oeuvre.

Cela consiste à effectuer une tranchée d'une vingtaine de mètres pour procéder à la mise en oeuvre des matériaux de remblais à tester et à leur compactage selon une méthodologie préétablie et étudiée par le laboratoire géotechnique agréé.

Ce dernier procédera aux mesures d'identification du matériau, proposera les modalités de compactage et fera en phase de vérification les essais au pénétromètre.

La planche de convenance sera réalisée dès le début du chantier pour définir les conditions de mise en oeuvre du remblayage. Elle comprend une analyse par classe de sols, à partir des déterminations de la granulométrie, de l'équivalent de sable, de l'essai au bleu de méthylène (méthode à la tache), des limites d'Atterberg et de la teneur en eau.

Un essai proctor normal sera réalisé sur chaque nature de remblai.

La planche de convenance devra permettre de vérifier jusqu'au fond de la fouille les résultats de l'étude préalable, de définir les conditions de mise en oeuvre et de compactage (épaisseur des couches, nombre de passes), d'agréer l'atelier type de compactage et de vérifier à l'aide du pénétrodensitographe PDG 1000 que les niveaux de qualité de compactage sont atteints en définissant les courbes et fuseaux d'acceptabilité.

Le graphique de chaque profil pénétrométrique sera remis au maître d'oeuvre et à l'entreprise.

L'ensemble du contrôle réalisé conformément au protocole du laboratoire central des Ponts et Chaussées fera l'objet d'un P.V. de qualité de compactage signé par le maître d'oeuvre et l'entreprise, il indiquera si nécessaire les limites d'utilisation des matériaux sensibles à l'eau.

L'essai est effectué avant les essais d'étanchéité.

Dans le cas où le résultat est non conforme à la note technique, l'entreprise sera tenue d'extraire les remblais défectueux et de procéder à une nouvelle mise en oeuvre qui fera l'objet d'un nouveau contrôle aux frais de l'entreprise.

L'entreprise dans le cadre de son autocontrôle indiquera dans sa proposition les moyens mis en oeuvre (internes ou sous-traités) pour assurer le contrôle de qualité des opérations de remblaiement et de compactage.

Le fond de fouille doit être maintenu hors d'eau afin de garantir une bonne pose et un bon compactage.

Les drains doivent être incorporés dans un prisme de hauteur et de largeur au moins égales à deux fois le diamètre des drains fait de graviers 20/40 compactés légèrement, enveloppés totalement d'un tissu filtrant non tissé (recouvrement minimal de 0,50 m au-dessus du lit de cailloux).

Les fonds de fouille seront consolidés, plus particulièrement au niveau des bâtiments et ouvrages de génie civil existants.

Un tapis anticontaminant ou un géotextile sera mis en place avec une couche supplémentaire de grave calcaire 0/20 dans le fond de la fouille présentant une certaine instabilité.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux de pompage, d'épuisement ou de canalisation provisoire nécessaires au maintien hors de l'eau des fonds de fouilles, toutes précautions devant être prises pour assurer l'écoulement des eaux vers un point bas où auront lieu les pompages ou évacuations. Le lieu de déversement des eaux épuisées est en aval du tronçon à mettre en oeuvre.

En cas de pourrissement des fonds de fouille, par négligence de l'entrepreneur (absence de pompage ou de drainage), ce dernier aurait à sa charge l'enlèvement des boues et détritiques et le rattrapage du niveau définitif par apport de nouveaux matériaux soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

Après le chantier, des dispositions définitives seront prises vis à vis des eaux en nappe (étanchéité avec obturation des drains ou évacuations).

III - 11 - CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT ET JOINTS - LIT DE POSE ET ENROBAGE

Les produits préfabriqués en usine doivent bénéficier d'une certification de qualité (label NF ou agréments).

A défaut de certification, un plan d'assurance de qualité sera exigé du fournisseur (ou l'entrepreneur) conformément aux règlements en vigueur et à ses frais.

- Canalisations d'assainissement

a) Les caractéristiques des canalisations sont les suivantes :

Longueur	Diamètre en mm	Nature des tuyaux	Série minimale
3 m maximum	160 mm à 400 mm	PVC	CR8
3 m minimum	400 mm à 1000 mm	Béton armé	135A

Suivant les cas, les canalisations préfabriquées seront en fonte ductile, en béton à âme tôle ou en béton armé en principe de série supérieure ou égale à 135 A, pour les canalisations de diamètre supérieur 500 mm. Les canalisations de diamètre inférieur à 500 mm seront en grès vernissé, en fonte ductile ou en PVC série CR8. Toutes les canalisations seront à joints caoutchouc souple étanches et les tuyaux auront des longueurs unitaires minimales de 3,00 ml sauf pour le PVC dont les tuyaux auront une longueur maximale de 3 mètres.

Tuyaux en béton

Les tuyaux et leurs accessoires devront satisfaire aux prescriptions du dernier cahier des charges de tuyaux en béton armé et non armé édité par la Fédération Française de l'Industrie du béton et du C.C.T.G des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat, fascicule 70 - Travaux d'assainissement. Seuls les tuyaux garantis étanches par les fabricants et éprouvés en usine sont admis.

Les tuyaux ne pourront être transportés que neuf jours pleins et employés que 28 jours au moins après leur date de fabrication.

Tuyaux en grès

Les tuyaux et accessoires seront en grès vitrifié et émaillé à joints incorporés.

Les tuyaux seront des séries à paroi renforcée.

Tuyaux en polyester

Les tuyaux seront centrifugés en polyester renforcé verre, classe K, les diamètres extérieurs des tuyaux correspondant aux dimensions des tuyaux fonte pour permettre l'utilisation des pièces de raccord en fonte.

Tuyaux en fonte (gravitaire)

Les tuyaux comporteront, à une extrémité, un emboîtement préparé en usine et un bout lissé à l'autre. L'assemblage des tuyaux sera assuré par emboîtement et calage par joints automatiques à l'exclusion de tous raccords collés.

La jonction avec des éléments de canalisation et des pièces de robinetterie constitués d'un matériau différent sera assurée par des joints souples à bagues de caoutchouc serrés par bagues vissées ou fouloir, par exemple des joints Gibault ou similaire ou des joints à brides.

Les pièces spéciales, telles que tés, coudes, cônes de réduction... seront en fonte.

Les tuyaux seront protégés par une manche plastique.

L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le maître d'oeuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenables d'y apporter (voir article 28).

b) Les tuyaux préfabriqués proviendront d'usines agréées et soumises à l'agrément du maître d'oeuvre.

Tuyaux en PVC.

Les tuyaux et leurs accessoires devront satisfaire aux normes NFP 16-352 série CR 8 de longueur maximale de 3,00 m.

Avis technique du CSTB 17/87-19.

Agrément SP 22/1 et mis en oeuvre suivant le fascicule 70.

Les pièces de jonction seront également de série SN8 minimum.

- Réseau principal

Les canalisations d'assainissement des réseaux principaux seront en béton de ciment à collet comprimé par compression centrifuge pour les diamètres supérieurs à 400mm.

Elles seront de la classe 135 A du Cahier des Charges édité par le Syndicat général des Fabricants de Tuyaux en béton

Les tuyaux devront être de longueur minimale 2,00 m.

Les joints seront en caoutchouc.

Ils ne devront subir aucune détérioration après séjour d'une semaine dans une solution acide de PH = 2,4. Ils devront conserver la même élasticité après séjour dans un réfrigérateur à la température de - 15°.

Les tuyaux devront être de première qualité, sonores, sans fêlure, ni fissure et de forme cylindrique parfaite. La paroi intérieure devra comporter une chape lisse en ciment presque pur, venu directement de fabrication et ne présentant ni aspérité, ni cavité, ni cloque, ni fendillement, ni vague. Les bords seront nets et sans épaufrure. Le diamètre intérieur ne devra pas différer de plus de 5 % du diamètre nominal. La longueur de la partie cylindrique du collet, compté suivant la génératrice, sera de 0,05 m au minimum. Le diamètre intérieur de la partie recouvrante sera supérieur de 0,03 m au diamètre extérieur de la partie recouverte.

Les tuyaux ne pourront être employés que 28 jours au moins après leur fabrication.

Les canalisations d'assainissement des réseaux seront en pvc SN8 minimum à emboîtement pour les diamètres inférieurs à 500mm et répondront à la norme en vigueur.

La classe de résistance des conduits sera à apprécier par l'entreprise en fonction des usages.

- Branchements particuliers d'assainissement

Les branchements particuliers d'assainissement seront réalisés en PVC série CR8. Ils seront à emboîtement automatique avec gorge et joint à lèvre (les emboîtements par collage seront totalement proscrits). L'enrobage de protection des tuyaux sera en sable sous les parties non ou faiblement circulées, et en béton maigre sous les chaussées fortement circulées.

L'entreprise devra le raccordement des canalisations de branchement sur le collecteur principal et le raccordement sur le regard particulier en limite de parcelles.

- Lit de pose et enrobage de canalisations béton et PVC

Les canalisations d'assainissement en béton seront posées sur un lit de grave de carrière 0/20.

L'enrobage sera également en grave 0/20 jusqu'à 0.20m au dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Les canalisations d'assainissement en PVC seront posées sur un lit de sable de carrière 0/5.

L'enrobage sera également en sable de carrière 0/5 jusqu'à 0.20m au dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

La manutention des tuyaux et des raccords de toutes espèces doit s'effectuer avec les plus grandes précautions.

Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond de tranchées et ne doivent pas être roulés sur des pierres ou sur un sol rocheux, mais sur des chemins de roulement.

L'élingage par l'intérieur du tuyau est interdit, le transport des tuyaux en béton armé doit être effectué plus de 8 jours pleins après la date de fabrication.

Les canalisations seront posées dans les conditions prévues au fascicule 70 du C.C.T.G. Travaux d'assainissement, et dans le cahier des prescriptions techniques de l'Agence de Bassin Rhin-Meuse (chapitre III).

Le fond de fouille aura une bonne stabilité et une portance suffisante avant la pose des collecteurs. Il devra être compacté à la plaque vibrante adaptée avant mise en place du lit de pose (sauf en terrain rocheux ou en terrain instable et de très mauvaise qualité ; dans ce dernier cas, un confortement sera nécessaire par tout moyen efficace).

En cas d'ameublissement accidentel du fond de fouille, il y a lieu d'établir la portance initiale par tout moyen adapté.

Elles seront posées sur un lit de pose en grave calcaire 0-20 (ou grave alluvionnaire 0/30 dans le cas de conditions atmosphériques défavorables ou en béton maigre de 0,20 m et après accord du maître d'oeuvre) parfaitement réglé et compacté. Au niveau des collerettes des niches seront aménagées dans le lit de pose afin d'avoir une meilleure assise longitudinale du fût des tuyaux.

Les joints seront parfaitement exécutés et les tuyaux emboîtés au maximum. Pour ce faire, les extrémités en contact seront soigneusement centrées avant d'exercer l'effort de translation axiale sur l'extrémité libre du tuyau à poser.

Le remblai latéral et les matériaux d'enrobage aux tuyaux en grave calcaire 0-20 seront soigneusement compactés par couches successives d'épaisseur définies lors de l'établissement de la planche de convenance, jusqu'à une hauteur minimale de 0,30 m au dessus de l'extrados.

Après la pose de chaque tuyau, vérification devra être faite qu'il ne s'est introduit dans la canalisation aucun corps étranger. Avant de remblayer la tranchée, l'entrepreneur éprouvera l'étanchéité de la canalisation. Cette épreuve sera faite à l'eau. Il exécutera toutes remises en état de la conduite ainsi que la réfection des joints reconnus nécessaires au cours de l'épreuve.

La coupe des tuyaux est subordonnée à l'accord préalable du maître d'oeuvre et sera obligatoirement exécutée avec des tronçonneuses.

Les séries et classes de résistance des tuyaux préfabriqués indiquées aux articles relatifs aux prescriptions particulières à ces tuyaux s'entendent dans des conditions d'ouverture des tranchées et de pose des canalisations prescrites par l'article 24 du présent C.C.T.P. L'entrepreneur est responsable de tous changements dans les conditions de terrassement et de pose qui seraient susceptibles d'entraîner l'obligation de mettre en oeuvre des tuyaux de classes de résistance supérieure.

- Remblaiement des fouilles

Avant de remblayer la tranchée, on éprouvera l'étanchéité de la canalisation suivant les prescriptions imposées par les Services Techniques de la Ville et les prescriptions du Fascicule 70.

L'entreprise exécutera toutes remises en état de la conduite, ainsi que la réfection des joints reconnus nécessaires au cours de l'épreuve.

L'entrepreneur sera tenu de rouvrir les fouilles et de reprendre les remblais si les épreuves effectuées par le laboratoire ne donnent pas satisfaction. Dans les parties sous chaussée existante, l'entrepreneur devra exécuter la réfection définitive par rétablissement de la fondation (pour les fouilles en traversée de chaussée, l'entreprise devra mettre en place 0,40 m de grave ciment ou béton maigre) et du béton bitumineux pour réfection du tapis.

III - 12 – REGARD DE VISITE ASSAINISSEMENT ET OUVRAGE DE GENIE CIVIL

Regard de visite d'assainissement :

Les regards seront construits tels qu'ils figurent sur les plans. Ils seront constitués d'anneaux de B.A. de diamètre 1000 mm reposant sur un socle en béton pré-percé sur ses flancs aux endroits où débouchent les canalisations. Le fil d'eau de ces dernières régnera avec les cotes de la cuvette du radier, exception faite des chutes prévues. Les dispositions dépendront du nombre, de l'orientation et des diamètres des canalisations qui y aboutissent. Le radier devra avoir sur tous les parcours une pente continue, sans barrage, et un tracé sans angle. L'épaisseur minimale du radier et des parois verticales sera de 0,20 m.

Tous les regards de visite de plus de 1,00 m de profondeur comporteront des échelons. Ceux-ci seront en général espacés de 0,25 m d'axe en axe, le premier étant à 0,11 m au-dessous de la face intérieure du tampon. Ils seront en fer rond de 30 mm, galvanisé à chaud, longueur développée 0,95 m.

Les joints entre éléments préfabriqués seront exécutés avec le maximum de soins, et interposition d'un cordon mastic ou caoutchouc assurant l'étanchéité lors de son écrasement.

Le parement intérieur du regard jusqu'à 0,30 m au-dessus de la cote de la génératrice supérieure des canalisations ainsi que le radier seront revêtus d'un enduit au mortier de ciment dosé à 600 kg par m3 de sable et d'épaisseur 0,015 m.

Sous l'ouvrage sera exécuté un béton de propreté d'épaisseur 0,05 m. Le cadre et le tampon de couronnement seront du type PAMREX classe D 400 ou similaire.

Les regards seront de type préfabriqué en usine ou selon les angles.

Les regards de visite avec chambre seront construits tels qu'ils figurent sur les plans et selon les plans d'exécution établis par l'entreprise. Les documents d'exécution de ces ouvrages seront soumis à la validation du service concessionnaire, les remarques et observations du service devront être prises en compte sans modification du prix unitaire de l'ouvrage.

Ils seront constitués d'anneaux B.A. de diamètre 1000 reposant sur une dalle en béton armé.

La dalle en béton armé reposera sur des pieds droits en béton armé avec reprise de ferrailage.

Les piédroits seront parfaitement lissés, exempts de bullage et nid de poule.

Un badigeon bitumineux sera appliqué sur les parements extérieurs.

L'accès à la chambre se fera par des échelons aluminium scellés dans le regard et jusqu'à 0,50 m du fil d'eau.

Tous les échelons seront espacés de 0,25 m d'axe en axe, le premier étant à 0,11 m au-dessous de la face supérieure du tampon.

Les joints des margelles seront exécutés avec le maximum de soins et interposition d'un cordon mastic ou caoutchouc assurant l'étanchéité lors de son écrasement.

La mise à niveau se fera par une dalle de réduction et l'accès se fera par un tampon fonte type PAMREX classe D 400 ou autre tampon fonte agréée par le service concessionnaire.

III - 13 – AVALOIRS

Les avaloirs seront soit en éléments préfabriqués armés, soit coulés en place.

Dans les deux cas, ils seront conformes au détail d'ouvrages.

Les avaloirs devront comporter une décantation et être siphonnés lorsqu'ils se raccordent sur un réseau unitaire.

Les grilles avaloirs reposeront sur des cadres fonte scellés au mortier à bain soufflant et collés au niveau fini du projet.

L'absorption des eaux de ruissellement sera assurée par des grille en fonte normalisée de type PAM SA ou équivalent modèle SELECTA, Tempo-plus ou équivalent, ou plate, concave ou avec un profil A ou T selon les cas.

III - 14 – POSTE DE REFOULEMENT

L'entreprise devra la réalisation d'un poste de refoulement des eaux usée et comprend :

- La fourniture des détails d'exécution, fiches techniques des produits et des notes de calcul pour validation avant mise en œuvre.

- Les terrassements complémentaires au coffre de chaussée y compris la sur-largeur périphérique nécessaire au blindage et à l'enrobage des ouvrages

- le chargement, le transport et l'évacuation des déblais à une décharge autorisée de classe appropriée, y compris les droits de décharge.

- La fourniture et mise en place des bétons de propreté

- La fourniture et mise en place d'une chambre de pompage y compris transport et déchargement, l'ouvrage pourra être en béton coulé en place ou préfabriqué.

L'ouvrage sera équipé d'une sur-profondeur de décantation de 30cm d'une plage d'une ventilation, d'une échelle amovible fixée à la paroi et d'une crosse, l'ensemble galvanisé, des réservations pour les câbles CF et Cf et pour les conduites

La chambre mesurera tant que faire se peut une hauteur minimale de 2.00m entre plage et sous face de dalle haute

- La fourniture et mise en place d'une dalle BA supérieure et des trappes de visite étanche aux odeurs et de dimension permettant la sortie des équipements et le passage, diam600mm minimum, classe de résistance 400Kn

- La fourniture, mise en œuvre du régulateur 1,5L/s et des pompes au nombre de deux au minimum y compris d'un système de relèvement des pompes sur barres de guidage ou par chaînette

Les pompes seront adaptées au débit à traiter et au type d'effluent Eu ou EP selon le cas.

- La fourniture et mise en place des canalisations inox ou PEHD de refoulement y compris coude, clapets anti retour, et raccordement sur point final de refoulement y compris carottage et raccordement soigné et protection sous la chute

- La fourniture et le scellement d'une armoire de commande métallique étanche, RAL au choix
- L'équipement de l'armoire de commande avec un automate de gestion des pompes y compris alternance de fonctionnement des 2 pompes
- L'alimentation électrique depuis le coffret de comptage
- Les différentiels et disjoncteurs de protection
- Les gaines TPC enterrées entre le poste et l'armoire de commande
- La mise à la terre
- Les câblages courants forts et courants faibles
- Les poires et sondes de niveau
- Les voyants lumineux vert et rouge visible pour signalement du fonctionnement et renvoi d'un signal de défaut par téléphonie.
- Les planches de convenance et l'étude de structure pour validation des possibilités de remblaiements avec les terres non inertes issues du site et préalablement stockées ou remblaiement en GNT 0/80 d'apport.
- Compactage selon les planches de convenances
- Contrôle de compactage par essais au pénétrodensitomètre et essais de plaque,
- La mise en service, la formation 2h00 du personnel et l'entretien jusqu'à la réception globale définitive

III - 15 - CANALISATIONS EAU POTABLE

Les canalisations seront posées conformément aux règles de l'art sur un sol parfaitement nivelé et comportant un lit de grave 0/20 de 0,10 m d'épaisseur.

La génératrice supérieure du tuyau devra se trouver en tout point à une profondeur minimale de 1,20 m par rapport au sol définitif.

Les canalisations seront enrobées grave 0/20 jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Le remblaiement des fouilles sera réalisé à l'aide de matériaux extraits à l'exclusion des éléments supérieurs à 200 mm ou en matériaux d'apport

Les déblais en excédent seront évacués à une décharge autorisée fournie par l'entreprise.

Les coudes-tés seront butés par des massifs de béton coulés sur place. La forme et les dimensions des massifs devront permettre le démontage de toutes les pièces sans avoir à recourir à leur destruction même partielle.

Le réseau principal eau potable et toutes les pièces spéciales seront réalisés en fonte de type NATURAL de P.A.M. conformément à la norme NF.A.48-807, fonte ductile y compris joints type standard 2 GS.

Les canalisations seront revêtues d'un mortier de ciment.

Les vannes seront du type Euro 20 avec garniture de route complète.

Les pièces de raccord seront en fonte ductile express 2 GS.

L'entreprise devra la réalisation de l'ensemble des mises à niveau des ouvrages d'adduction d'eau potable. L'ensemble des bouches à clé seront fournies et mises à niveau par l'entreprise lors de la phase de remblaiement et lors de la réalisation de la voirie provisoire.

La canalisation de balance d'eau potable en diamètre 600 sera réalisée en Fonte Natural classique pour la section courante, en Fonte Natural verrouillé Vi pour le tronçon dans le talus, et l'ensemble des pièces de raccord seront en joint verrouillé Vi.

III - 16 - BRANCHEMENTS PARTICULIERS EAU POTABLE

Les canalisations de branchement seront en Polyéthylène. Elles seront posées sur un sol parfaitement nivelé et comportant un lit de sable 0/5 de 0,10 m d'épaisseur.

La génératrice supérieure devra se trouver à une profondeur minimale de 1,00 m.

Les canalisations seront enrobées de sable 0/5 fin jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure,

Les branchements eau seront repérés en leur extrémité par un basting dépassant de 0,50 m du sol et l'extrémité du tuyau sera chauffée et pincée si aucun regard n'est mis en œuvre sinon elle devra être raccordée soigneusement sur celui-ci.

Le fil de détection devra être apparent en extrémité du branchement.

Les canalisations seront posées jusqu'à 1,00 m à l'intérieur des parcelles.

Le branchement sur la conduite principale sera réalisé à l'aide d'un collier de prise en charge type HUOT ou équivalent, avec un robinet surmonté d'une bouche à clé, et manoeuvré par l'intermédiaire d'une tige de manoeuvre.

Les emplacements devront respecter les indications des plans.

L'entreprise devra la réalisation de l'ensemble des mises à niveau des ouvrages d'adduction d'eau potable. L'ensemble des bouches à clé seront fournies et mises à niveau par l'entreprise lors de la phase de remblaiement et lors de la réalisation de la voirie provisoire.

III - 17 - GRILLAGE AVERTISSEUR AEP

Le grillage avertisseur de couleur bleu sera posé à 0,40 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Il sera déroulé en continu et toujours à l'aplomb de la conduite.

Le fil de détection sera connecté à chaque vanne de répartition ou de vidange et apparent dans les regards de ventouses.

Pour les branchements, le fil de détection sera connecté à la vannette d'une part et apparent à l'autre extrémité du tuyau.

La continuité électrique du grillage avertisseur doit être respectée

III - 18 - POTEAU D'INCENDIE

Le poteau d'incendie sera posé à l'emplacement indiqué sur les plans y compris mise à niveau provisoire puis définitive.

Les poteaux d'incendie devront répondre à la norme NF.S.61-213.

Ils seront de type renversable et de modèle agréé par le service concessionnaire

Les poteaux devront comporter le carré de manoeuvre, les prises principales et latérales, le corps en fonte, le tube allonge, clapet, coude à patin, l'esse de réglage, la vanne d'isolement, le drain de 1 m3.

La face avant devra être parallèle au bord de chaussée, le poteau sera parfaitement vertical. La cote altimétrique du socle du poteau sera réglée à + 0,40 m du niveau fini de la voirie contiguë, le socle béton sera parfaitement cassé, glacis en pointe de diamant, 1/4 de rond sur le périmètre.

Le réglage altimétrique se fera par l'esse de réglage prévu à cet effet. La face arrière du poteau devra être située à un minimum de 0,20 m et un maximum de 0,30 m de la limite arrière de trottoir.

III - 19 - ROBINETS-VANNES

Les robinets-vannes seront en fonte. Ils seront manoeuvrés avec une clé à béquille agissant sur la tige de manoeuvre.

Les robinets-vannes seront posés sur des massifs de béton ou de briques posées à sec, afin d'éviter tout effet de cisaillement sur les boulons serrant les joints voisins.

La face supérieure des têtes de bouche à clé, contenant l'extrémité des tiges de manoeuvre protégées par tube-allonge, sera maintenue au niveau du sol sans aucune saillie, ni flache.

Les bouches à clé seront scellées dans un petit massif de béton.

Les têtes de chapeaux des robinets-vannes devront toutes avoir le même calibre pour que la même clé puisse les manoeuvrer.

Les robinets vannes seront du type EURO 21 de PONT-A-MOUSSON à bride et du diamètre appropriée à la canalisation

Toute la boulonnerie sera en inox.

III - 20- COLLIER DE PRISE EN CHARGE ET VANETTE

Le collier de prise en charge sera en fonte avec fixation des 2 ½ colliers par boulons INOX (la fixation par clavette est exclue).

La vannette est constituée d'un raccord fileté à vis sur le collier de prise en charge et d'une bride.

Le corps sera en bronze et comportera une vidange automatique, un carré de manœuvre, une plaque de fond, un ressort agissant sur la vidange.

Les robinets de prise comporteront en outre le tabernacle, le tube en allonge, la tête mobile (réf. AR 20 EOC de PONT-A-MOUSSON). Les robinets de prise seront de type HUOT en alliage. Les colliers seront de chez PONT-A-MOUSSON, boulons inox.

III - 21 – VIDANGES – VENTOUSE – BOUCHE D'ARROSAGE

Les Vidanges :

Les vidanges seront constituées par des colliers de prise en charge avec robinet Ø 40 raccordés au réseau eaux pluviales par une canalisation PVC Ø40 piquée directement dans un regard de visite. La vanne de vidange sera surmontée d'une tête mobile, ainsi qu'une bouche à clé (réf. AR 02 EOC PONT-A-MOUSSON).

Les Ventouses :

Il sera mis en place au point haut une ventouse 3 fonctions type PONT-A-MOUSSON diamètre 100 150 ou 200 (ventouse 3 fonctions à grand débit d'air type VENTEX et robinet vanne déporté). Cet appareil de protection sera mis en place dans un regard en béton armé aux dimensions appropriée, raccordé au réseau assainissement, le plus proche. Il sera recouvert d'un tampon fonte hydraulique normalisé NF type PAMREX ou équivalent.

Les bouches d'arrosage :

La bouche d'arrosage sera composée d'un coude à patin, d'un clapet, d'un tube allonge avec tige de manœuvre, d'un coffre fermé d'un couvercle, du carré de manœuvre et de la bouche proprement dite.

La bouche d'arrosage sera drainée en pied de prise par 1 m3 de galets.

- Type PROVENCE ou ARTOIS Ø 60 de PONT-A-MOUSSON ou similaire.

III - 22 – RESEAU D'ECLAIRAGE PUBLIC - GENIE CIVIL

Conditions générales d'établissement :

Généralités

L'établissement des canalisations souterraines ainsi que les travaux de génie civil y afférents doivent être exécutés en conformité des dispositions :

- de la norme **NF C 17-200**,
- de l'arrêté technique **C 11-001**,
- des règlements relatifs à la protection des canalisations et ouvrages souterrains,
- des règlements préfectoraux, départementaux et municipaux,
- du CCTG Travaux et notamment les fascicules,
 - n° 2 - Terrassements généraux
 - n° 68 - Exécution des travaux de fondation d'ouvrages
 - n° 69 - Travaux en souterrain
- des spécifications particulières à certaines canalisations, stipulées par le CCTP.

Aucune disposition différente de celles précisées ci-dessus ne peut être adoptée sans l'accord préalable du maître d'œuvre.

Tracé

Le titulaire du marché doit signaler en temps voulu au maître d'oeuvre les encombrements du sol gênant la réalisation qui n'apparaissent pas dans le dossier d'exécution.

Profondeur de pose

La profondeur de pose des câbles et des conduits est fixée en fonction des conditions et règlements locaux. Sauf prescriptions différentes, les profondeurs minimales de pose sont :

- 70 cm sous trottoir
- 90 cm sous chaussée

Ces dimensions s'entendent à partir de la génératrice inférieure du câble ou du conduit lorsqu'il existe par rapport au sol fini.

Il est possible de diminuer la profondeur de pose, après accord du maître d'œuvre, sous réserve de la pose d'une protection mécanique suffisante. Celle-ci permettant de mettre le câble à l'abri des compressions dues aux efforts de surface et de tout autre objet pouvant occasionner la blessure ou la rupture du câble (pioche, fiche, cailloux, etc.).

Lorsque les canalisations sont à installer avant l'achèvement complet de la viabilité, des dispositions spéciales sont prises pour la protection mécanique de celles-ci.

*Sous accotements, trottoirs et chaussées à construire, **la profondeur de pose maximum** des câbles et des conduits sera identique à celles énoncées ci-dessus. L'entrepreneur tiendra compte des épaisseur des couches de remblais à réaliser après la pose des câbles et des conduits.*

Largeur des tranchées

Sauf dispositions différentes, la largeur de la tranchée dans le cas où le réseau d'éclairage est seul est de 40 cm (voir détail d'ouvrages).

Exécution des tranchées

L'exécution des tranchées doit être réalisée conformément aux dispositions du CCTG Travaux (fascicules n° 2, 68 et 69 notamment).

Le titulaire doit prévenir la personne publique de la date d'ouverture des tranchées, conformément à l'arrêté de circulation pris par le maire de la commune concernée ou deux jours ouvrables au moins avant le début des travaux. Le titulaire doit organiser son chantier en ouvrant la tranchée par tronçons successifs de façon à réduire l'emprise du chantier.

Les tranchées ne sont ouvertes qu'au fur et à mesure de la pose des câbles ou des conduits destinés à recevoir ces derniers, sauf accord du maître d'œuvre.

Fouilles

Sauf indications différentes du maître d'oeuvre, les fouilles sont descendues verticalement, jusqu'à la profondeur choisie.

Les fonds de fouille sont dressés avec soin et exempts de toute aspérité pouvant détériorer la gaine protectrice du câble ou des conduits.

Aucun dépôt de matériaux ne doit être laissé sur les ouvrages dont l'accès doit rester constamment libre (bouches d'incendie, regards, boîtes de coupures, etc.).

Dans les traversées de chaussées, les câbles sont tirés dans des conduits. L'exécution de la tranchée, pour la pose des conduits se fait par demi-largeur de chaussée. L'ouverture de la deuxième moitié ne se fait que lorsque la première a été remblayée (*sauf stipulations différentes du maître d'oeuvre*).

Regards de tirage

Les regards de tirage sont construits pour permettre des changements de direction d'un réseau de conduits ou les différence de profondeur de pose des conduits. Ils sont réalisés avec des rehausses carrée en béton préfabriqué. Les dimensions de ces regards sont :

Type de regard	largeur intérieure	dimension du tampon	type tampon	profondeur maximum
300 de trottoir	250 x 250 mm	300 x 300 mm	classe B 125	0.50 + 0.10 ml
400 de trottoir	400 x 400 mm	520 x 500 mm	classe B 125	0.70 + 0.10 ml
600 de trottoir	600 x 600 mm	700 x 700 mm	classe B 125	0.90 + 0.10 ml
de chaussée	600 x 600 mm	□ 840 mm Ø 600 mm	classe D 400	0.90 + 0.10 ml

Si pour des raisons techniques la profondeur des conduits était supérieure à **70 ou à 90 cm**, ceux-ci seraient relevés pour arriver dans les parements des regards, aux cotes maximales autorisées.

Mise à la terre

La mise à la terre sera assurée par un fil de cuivre monobrin 29 mm² en continu ou un feuillard cuivre 30 x 2 étamé soit fil type Armco 8 mm. Le raccordement de la terre sur le câble sera assuré par une grille. Les jonctions au raccordement ne pourront se faire que par une double griffe en métal inoxydable.

Conduits pour canalisation électrique

Les conduits sont posés en fond de fouille ouverte sans apport de sable. Ils sont en polyéthylène *TPC*. Ils seront du type *AE-LI (Annelé Extérieur, Lisse Intérieur)* de couleur rouge livré avec tire-fil, conformément à la norme NF EN 50 086-2-4. Ces conduits seront agréés par l'UTE. Le certificat d'admission des produits par l'UTE pourra être demandé par le maître d'oeuvre. Ils devront comporter *un marquage extérieur* conforme à la norme. Une aiguille ou un fil de tirage sera posé.

Les conduits **QUATROFLEX noir liseré rouge** sont conformes aux stipulations du présent article.

Remblayage des tranchées

Cette opération ne peut être effectuée qu'après accord du maître d'oeuvre. Le remblayage après la pose du dispositif avertisseur est fait par couche de 20 cm à l'aide de terre. Celle-ci sera débarrassée des pierres et soigneusement tassée ou compactée à l'aide d'une pilonneuse mécanique (sauf prescriptions spéciales sur le territoire de la Commune).

Sous chaussée, les conduits sont protégés par un apport de béton dosé à 150 kg de CLK - CEM III/C, 10 cm en-dessous et 20 cm au-dessus et sur toute la largeur de la tranchée.

L'entrepreneur devra remplacer les grillages avertisseurs existants dans la fouille s'ils ont été détériorés.

Réfection provisoire des trottoirs

Immédiatement après le remblaiement des tranchées, le titulaire rétablit provisoirement le revêtement des trottoirs, sur demande du maître d'oeuvre.

Massif d'ancrage pour candélabre à semelle

Dimension minimum : 0,80 x 0,80 x 1,30 m, béton dosé à 250 kg de C.P.A. coulé en pleine terre ou dans un coffrage si nécessaire sur fondation.

Les tiges de scellement devant être noyées dans le béton, seront soudées entre elles afin de maintenir leur écartement à l'entraxe des trous de fixation de la semelle.

La face supérieure du massif sera parfaitement horizontale et talochée à la cote 0,10 m du sol. Les tiges de scellement ne doivent pas dépasser du massif de plus de 8 cm.

Chaque tige de scellement doit être munie d'un écrou, d'un contre-écrou et d'une rondelle qui seront posés au-dessus de la semelle du candélabre.

Les massifs de candélabre seront réalisés par le titulaire du lot n°2 – Génie électrique Eclairage public.

Chape de protection :

Les parties hors massif des tiges d'ancrage des candélabres à semelle seront soigneusement protégées avant la réfection définitive par un socle de protection en béton dosé à 500 kg lissé en pointe de diamant.

Implantation des foyers

Les opérations de piquetage sont effectuées par l'entrepreneur. L'implantation des foyers est matérialisée sur le terrain compte tenu des sujétions résultant des servitudes et ouvrages existants.

L'entrepreneur doit supporter toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement du matériel.

L'entrepreneur doit satisfaire à toutes les charges et prescriptions de police en vigueur et prendre, le cas échéant, toutes les dispositions matérielles pour assurer la circulation sur les routes et chemins, l'accès et à la desserte aux propriétés, l'écoulement des eaux pluviales ou ménagères, l'acheminement des ordures ménagères, afin de ne pas occasionner d'accidents ou dommages aux tiers.

L'entrepreneur doit se soumettre aux conditions spéciales que certaines administrations jugeraient à propos d'imposer, à titre spécial, tant au vu de la sécurité en général que dans le but d'éviter les troubles dans le fonctionnement des Services Publics. Notamment, les travaux à effectuer au voisinage des lignes électrique, aériennes, souterraines, doivent faire l'objet d'une déclaration d'intention de travaux conforme à l'imprimé type.

III - 23 - POSE DE FOURREAU – TELECOMMUNICATION – CIRCULATION

Conditions générales d'établissement :

Généralités

L'établissement des canalisations souterraines ainsi que les travaux de génie civil y afférents doivent être exécutés en conformité des dispositions :

- de la norme **NF C 17-200**,
- de l'arrêté technique **C 11-001**,
- des règlements relatifs à la protection des canalisations et ouvrages souterrains,
- des règlements préfectoraux, départementaux et municipaux,
- du CCTG Travaux et notamment les fascicules,
 - n° 2 - Terrassements généraux
 - n° 68 - Exécution des travaux de fondation d'ouvrages
 - n° 69 - Travaux en souterrain
- des spécifications particulières à certaines canalisations, stipulées par le CCTP.

Aucune disposition différente de celles précisées ci-dessus ne peut être adoptée sans l'accord préalable du maître d'oeuvre.

Tracé

Le titulaire du marché doit signaler en temps voulu au maître d'œuvre les encombrements du sol gênant la réalisation qui n'apparaissent pas dans le dossier d'exécution.

Profondeur de pose

La profondeur de pose des câbles et des conduits est fixée en fonction des conditions et règlements locaux. Sauf prescriptions différentes, les profondeurs minimales de pose sont :

- 70 cm sous trottoir
- 90 cm sous chaussée

Ces dimensions s'entendent à partir de la génératrice inférieure du câble ou du conduit lorsqu'il existe par rapport au sol fini.

Il est possible de diminuer la profondeur de pose, après accord du maître d'œuvre, sous réserve de la pose d'une protection mécanique suffisante. Celle-ci permettant de mettre le câble à l'abri des compressions dues aux efforts de surface et de tout autre objet pouvant occasionner la blessure ou la rupture du câble (pioche, fiche, cailloux, etc.).

Lorsque les canalisations sont à installer avant l'achèvement complet de la viabilité, des dispositions spéciales sont prises pour la protection mécanique de celles-ci.

*Sous accotements, trottoirs et chaussées à construire, la **profondeur de pose maximum** des câbles et des conduits sera identique à celles énoncées ci-dessus. L'entrepreneur tiendra compte des épaisseur des couches de remblais à réaliser après la pose des câbles et des conduits.*

Largeur des tranchées

Sauf dispositions différentes, la largeur de la tranchée dans le cas où le réseau d'éclairage est seul est de 40 cm (voir détail d'ouvrages).

Exécution des tranchées

L'exécution des tranchées doit être réalisée conformément aux dispositions du CCTG Travaux (fascicules n° 2, 68 et 69 notamment).

Le titulaire doit prévenir la personne publique de la date d'ouverture des tranchées, conformément à l'arrêté de circulation pris par le maire de la commune concernée ou deux jours ouvrables au moins avant le début des travaux. Le titulaire doit organiser son chantier en ouvrant la tranchée par tronçons successifs de façon à réduire l'emprise du chantier.

Les tranchées ne sont ouvertes qu'au fur et à mesure de la pose des câbles ou des conduits destinés à recevoir ces derniers, sauf accord du maître d'œuvre.

Fouilles

Sauf indications différentes du maître d'œuvre, les fouilles sont descendues verticalement, jusqu'à la profondeur choisie.

Les fonds de fouille sont dressés avec soin et exempts de toute aspérité pouvant détériorer la gaine protectrice du câble ou des conduits.

Aucun dépôt de matériaux ne doit être laissé sur les ouvrages dont l'accès doit rester constamment libre (bouches d'incendie, regards, boîtes de coupures, etc.).

Dans les traversées de chaussées, les câbles sont tirés dans des conduits. L'exécution de la tranchée, pour la pose des conduits se fait par demi largeur de chaussée. L'ouverture de la deuxième moitié ne se fait que lorsque la première a été remblayée (*sauf stipulations différentes du maître d'oeuvre*).

Remblayage des tranchées

Cette opération ne peut être effectuée qu'après accord du maître d'oeuvre. Le remblayage après la pose du dispositif avertisseur est fait par couche de 20 cm à l'aide de terre. Celle-ci sera débarrassée des pierres et soigneusement tassée ou compactée à l'aide d'une pilonneuse mécanique (sauf prescriptions spéciales sur le territoire de la Commune).

Sous chaussée, les conduits sont protégés par un apport de béton dosé à 150 kg de CLK - CEM III/C, 10 cm en-dessous et 20 cm au-dessus et sur toute la largeur de la tranchée.

L'entrepreneur devra remplacer les grillages avertisseurs existants dans la fouille s'ils ont été détériorés.

Les fourreaux :

Les fourreaux seront soit

- de type TPC annelé extérieur et intérieur lisse Ø 200, Ø 160, Ø 110, Ø 90, Ø 63mm

- de type PVC rigide Ø 25/28, Ø 42/45, Ø 56/60, Ø 75/80mm,

L'entreprise doit dans le cadre de la pose des fourreaux toutes pièces spéciales y compris coudes, découpes et manchons

Les fourreaux seront mis en œuvre sur un lit de pose en sable 0/5 et puis enrobés jusqu'à 0.10m au dessus de la génératrice supérieure à l'aide du même sable 0/5

En traversée de chaussée et aux abords des chambres et ouvrages le sable 0/5 sera remplacé par du béton dosé à 350 kg/m³.

La fouille sera remblayée à l'aide de matériaux extraits à l'exclusion des éléments supérieurs à 200 mm ou à l'aide de matériau d'apport et compacté par couche de 0.20m d'épaisseur

La pénétration dans les chambres devra se situer à plus de 0,15 m du fond de la chambre et nécessitera la reprise du masque ou parement par un enduit.

L'entreprise doit au titre de la pose des fourreaux un schéma répertoriant les différentes gaines pénétrant dans chaque chambre sur la base du document type du service concessionnaire.

Chaque fourreau devra être aiguillé d'un film imputrescible en Polypropylène permettant une traction minimum de 30 DaN.

Grillages avertisseurs :

Tous les câbles ou gaines mis en terre (réseau principal et branchement) seront signalées par un grillage avertisseur de couleur approprié à 0.40m au dessus de la génératrice supérieure du conduit.

La couleur de ce grillage plastifié sera rouge pour basse et moyenne tension, jaune pour gaz, verte pour la télécommunication et blanche pour la télédistribution en polyéthylène H.P. avec deux feuillards de polypropylène largeur 0,40 m, mailles 40 x 40mm.

Nota : le réseau RCE devra être pourvu d'un fil de détection qui devra être visible dans les chambres de tirage

Chambre de tirage :

Les chambres seront implantées aux emplacements indiqués au plan d'exécution. Ces emplacements seront déterminés et repérés lors d'un piquetage préalable en présence du maître d'oeuvre.

Les divers types de chambres seront normalisés et conformes aux prescriptions de chaque service concessionnaire y compris marquage du logo approprié sur le tampon fonte.

Les chambres de tirage seront soit coulées en place, soit préfabriquées.

Elles seront exécutées sur un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur.

L'entrepreneur devra fournir, s'il y a lieu, tous les dessins détaillés et calculs justificatifs des chambres qui devront être construites en béton armé.

Quelle que soit la nature des piédroits, les liaisons entre plafond et piédroits devront être traitées comme une reprise de béton.

Les parois seront parfaitement planes et d'aspect lisse.

A l'arrivée dans les chambres, les tuyaux devront être coupés proprement. Leur surface apparente devra être rétablie convenablement par un coulis de ciment lissé et raccordée par une surface continue à la paroi de la chambre.

L'entrepreneur devra fournir le cadre métallique ceinturant l'ouverture avec leurs armatures soudées. L'entrepreneur devra fournir et sceller le cadre de ceinturage, fournir et mettre en place les tampons fonte.

Les chambres auront un radier qui sera penté vers une évacuation type PVC Ø 80 raccordé sur le réseau d'assainissement EP.

Si le raccordement n'est pas possible le fond de la chambre sera percé soigneusement et un massif de 1m3 de matériaux drainant sera mis en place

Les parois seront parfaitement planes et d'aspect lisse.

Lorsque l'encombrement du sous-sol ne permettra pas d'éviter un réseau, celui-ci sera gainé sur la longueur de la chambre et enrobé béton sans plus value .

Les chambres correspondant au réseau RCE seront revêtues du logo de la CUGN.

Chambre de tirage type L4T, L3T, L2T, L1T ou regard de branchement LoT ou 300*300mm

Résistance 125kn sous espaces verts, 250kn sous trottoir et 400kn sous emprise circulaire

Massifs de béton :

Le terrassement est effectué en tous terrains, y compris étais, assèchement, évacuation des déblais.

L'Entrepreneur effectue la fourniture et la mise en oeuvre de **Béton Prêt à l'Emploi**, coulé en pleine terre ou dans un coffrage, de référence :

BCN : CLK - CEM III/C 32,5 - TP ou FI - B 20 - 0/20 - E : 2b1 - NA - XP P 18-305 - Marque NF

dans cette référence la signification des caractères est la suivante:

Caractères	signification
BCN	Béton à Caractères Normalisés
CLK - CEM III/C 32,5	Nature et classe du ciment
TP ou FI	Classe de consistance Très Plastique ou Fluide
B 20	Classe de résistance du béton
0/20	Granularité du béton
E : 2b1	Classe d'environnement
NA	Béton non armé
XP P 18-305	Référence à la norme
Marque NF	Centrale à béton titulaire du droit d'usage de la marque NF - BPE

Massifs pour candélabres d'Eclairage Public (E.P.)

Sous réserve de modification des prescriptions par le Service Éclairage Public, que l'Entrepreneur doit contacter :

Les tiges de scellement devant être noyées dans le béton, sont fixées par un système de type SOGEXY "SCELKIT", afin de maintenir leur écartement à l'entraxe des trous de fixation de la semelle.

La face supérieure du massif est parfaitement horizontale et talochée à la cote -6 cm du sol fini.

Une gaine en *TPC 10 ANNELE*, diamètre 90mm (63mm exceptionnellement), est mise en place ;
Les J d'ancrage sont fournis assemblés par le titulaire du lot Éclairage public - Circulation pour les « candélabres ».

Massifs pour supports de feux tricolores (h=3.50m ou 2.50m) ou potence de feux ou jalonnement directionnel

Pour les massifs des poteaux supports de feux, le conduit devra sortir de 0,63 m, l'extrémité sera pliée à chaud et ligaturée avec le fil de tirage pour éviter l'introduction de corps étrangers.

Les J d'ancrage sont fournis assemblés par le titulaire du lot Éclairage public - Circulation pour les « feux » et les « cannes » d'ancrage pour les mâts de jalonnement sont fournis avec gabarit de calage ;

Massifs pour armoires de commande

Certains massifs spécifiques sont à réaliser pour partie « hors-sol » et nécessitent de fait une prestation de coffrage ;

Chape de protection :

Sur demande du maître d'œuvre, les parties hors massif des tiges de scellement et de la semelle du support peuvent être protégées avant la réfection définitive du revêtement,

-par une chape de protection en mortier dosé à 300 kg de *CLK CEM III/C* lissée en pointe de diamant ou non selon l'altimétrie).

-dans le cas de trottoirs asphaltés, la chape est remplacée par la fondation en béton dosé à 240 kg de *CLK CEM III/C* et arrasée à la cote -0.02m

-sous revêtement en enrobé par un béton dosé à 200 kg de *CLK CEM III/C* et arrasé à la cote -0.05m ;

L'emploi de sable, au contact des ancrages, est proscrit.

Cuivre nu de mise à la terre :

Le cuivre nu posé en continu dans le fond de fouille sera d'une section minimum de 25 mm². Les raccordements et les dérivation des fils de cuivre nu de mise à la terre s'effectuent à l'aide de serre câbles ou de dérivation à serrage mécanique ou à poinçonner. Les extrémités sont équipées de cosses à poinçonner.

III - 24 - SERRURERIE – MOBILIERS URBAINS

Sans objet

ECHANTILLONS :

L'entreprise devra la réalisation d'un échantillon (modèle unique taille réel conforme aux dimensions et détails de l'architecte) de chaque mobilier lors de la phase de préparation du chantier afin de faire valider chacun des produits avant fabrication de l'ensemble.

Plusieurs exemplaires pourront être réalisés sur demande du maître d'œuvre et en particulier de l'Architecte avant validation définitive du produit.

L'entreprise devra tenir compte de la réalisation des ces échantillons lors de l'élaboration de son prix unitaires.

III - 25 - MUR DE SOUTÈNEMENT – DALLE DE REPARTITION BA – LONGRINES BA

ETUDES PREALABLES

L'entreprise devra la réalisation par un organisme externe agréé d'une étude géotechnique (essai, sondages sols, essai pénétro, rapport et prescriptions) permettant le dimensionnement des dalles et ouvrages de soutènement et de toutes les sujétions.

L'entreprise devra prendre en compte les frais liés à l'établissement des documents suivants (selon prescriptions du CCTP)

- dossier des ouvrages définitifs : plans d'exécution, notes de calcul, plans de coffrage, plans de ferrailage des ouvrages, plan d'assemblage, études de sol complémentaires éventuelles
- P.A.Q.
- programme d'exécution des travaux
- l'implantation des ouvrages par un géomètre expert
- dossier de récolement : plans, détails d'ouvrages et fichiers informatiques au format DWG compatible Autocad 14

L'entreprise devra à sa charge établir l'ensemble des prestations définies à l'article 1.2. de l'annexe D au texte du fascicule 65 A du CCTG

Après visa par le maître d'œuvre de tous les plans d'exécution et notes de calculs une fraction égale à 50 % du prix sera réglée. Le solde sera versé après réception du dossier de récolement des ouvrages

L'entreprise devra également la réalisation des contrôles externes à la chaîne de production. Les contrôles extérieurs seront effectués à la diligence du maître d'œuvre. Ces contrôles porteront sur la conformité des bétons, des ouvrages métalliques, des agrégats utilisés, l'implantation et la mise en œuvre des remblais.

ETUDES D'EXECUTION

L'entreprise devra l'ensemble des études d'exécution des ouvrages de soutènement.

Base des études (fascicule 65 A - chapitre III)

Les dispositions relatives aux études d'exécution :

- conditions d'établissement des études

Les prix du marché tiennent compte des prestations suivantes :

- études d'exécution des ouvrages
- établissement d'un P.A.Q.
- contrôles.

Qualité des documents d'exécution (fascicule 65 1 art 31 - 31)

Assurance qualité des études d'exécution

L'entrepreneur est tenu de mettre en place un plan d'assurance qualité spécifique aux études d'exécution. Les procédures de contrôle interne des notes de calcul et des plans d'exécution, tant des ouvrages définitifs que des ouvrages provisoires, seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Présentation des documents

Notes de calculs

Les notes de calculs devront être paginées et comporter un sommaire. Elles devront faire apparaître explicitement les formules littérales utilisées avant leurs applications numériques dont l'enchaînement sera détaillé.

Les notes de calculs électroniques seront accompagnées d'une notice précisant les bases de la programmation et de compléments manuels et graphiques explicitant les entrées et les sorties et synthétisant tous les résultats.

Les calculs devront préciser notamment les points suivants :

- les caractéristiques des sections
- les sollicitations auxquelles sont soumises ces sections dans les différentes combinaisons d'action et phases d'exécution
- les contraintes résultant dans ces sections.

Les notes de calculs reprendront obligatoirement par des schémas les dispositions principales nécessaires à l'établissement des plans.

TERRASSEMENTS DE L'OUVRAGE

Prescriptions générales

Sont considérées comme déblais, les matériaux extraits après préparation du terrain, jusqu'au niveau de la plate-forme, ainsi que les surlargeurs nécessaires à l'exécution des ouvrages en terrain de toute nature.

Les grands terrassements seront réalisés par le lot 1.

Les travaux comprennent :

- les déblais en terrain de toute nature sur l'emprise des ouvrages
- la mise en œuvre de remblais provenant des déblais si accord du maître d'œuvre
- l'évacuation à une décharge autorisée des excédents
- le réglage et le compactage du fond de plate-forme des ouvrages.

FONDATION DE L'OUVRAGE :

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre de grave GNT 0/31,5 en fondation de l'ouvrage de soutènement (conformément à la coupe type de l'ouvrage) et comprend :

- La fourniture sur le lieu de mise en œuvre,
- Le déchargement,
- Le répandage, le réglage, le compactage des matériaux, l'arrosage si nécessaire pour obtenir l'Optimum Proctor

ASSISE DE L'OUVRAGE :

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre du béton d'assise et de propreté des gabions de l'ouvrage de soutènement. Ce prix comprend :

- La réalisation du béton de propreté d'une ép. minimale de 15 cm avec une surlargeur de 20 cm de chaque côté des gabions (prestation définie à l'article 1.5.1 de l'annexe D du fascicule 65 A du CCTG)

REMBLAI TECHNIQUE DE L'OUVRAGE :

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre des remblais contigus aux ouvrages, remblai technique GNT 0/80

- La fourniture sur le lieu de mise en œuvre
- Le déchargement
- Le réglage du fond de forme
- Le répandage, le réglage, l'arrosage éventuel et le compactage des matériaux par couches de 0,20 m d'épaisseur
- Le remblaiement avec compactage des vides subsistants
- La protection contre les eaux de toute nature pendant l'exécution du remblaiement,
- La protection de la plate-forme contre les eaux de ruissellement ainsi que toutes sujétions de mise en œuvre y compris celles d'exécution en plusieurs phases,
- Toutes sujétions propres à l'exécution derrière les maçonneries notamment l'amenée et le repliement du matériel de compactage approprié
- Le volume à prendre en considération sera calculé à partir des surfaces comprises entre les profils en travers du terrain naturel relevés contradictoirement avant le début des travaux et les profils en travers du projet d'exécution

DRAINAGE DE L'OUVRAGE :

- Remblai drainant

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre des remblais drainants contigus aux ouvrages remblai technique GNT 20/40

- La fourniture sur le lieu de mise en œuvre
- Le déchargement
- Le réglage du fond de forme
- Le répandage, le réglage, l'arrosage éventuel et le compactage des matériaux par couches de 0,20 m d'épaisseur
- Le remblaiement avec compactage des vides subsistants
- La protection contre les eaux de toute nature pendant l'exécution du remblaiement,
- La protection de la plate-forme contre les eaux de ruissellement ainsi que toutes sujétions de mise en œuvre y compris celles d'exécution en plusieurs phases,
- Toutes sujétions propres à l'exécution derrière les maçonneries notamment l'amenée et le repliement du matériel de compactage approprié
- Le volume à prendre en considération sera calculé à partir des surfaces comprises entre les profils en travers du terrain naturel relevés contradictoirement avant le début des travaux et les profils en travers du projet d'exécution

- Drain

Les drains seront enrobés de matériaux drainants définis au CCTP jusqu'à 20 cm au moins au-dessus de la génératrice supérieure et 30 cm de part et d'autre latéralement au drain.

Ils seront raccordés par des tés en PVC collés sur le réseau d'évacuation en PVC.

Il sera posé en face arrière du mur un film du type Enkadrain ou similaire, en lés.

III - 26 MISE A NIVEAU DES OUVRAGES

L'entrepreneur devra exécuter le relevage ou l'abaissement de tous les ouvrages présent sur les chaussées, trottoirs, place, placette ou cheminement y compris les regards de branchement ou coffret implantés en limite de propriété privée.

Ces ouvrages sont par exemple des têtes mobiles de bouches à clé, des regards de visites, des chambres de tirage, des poteaux d'incendie, des coffrets de comptage ou des grilles avaloirs....etc.

Les ouvrages seront mis à niveau de la voirie provisoire puis remis ensuite à niveau de la voirie définitive avant la mise en place des couches de roulement définitives y compris fourniture de tout ouvrage nécessaire y compris la dépose éventuelle d'ouvrage gênant la mise à niveau

L'entreprise devra le balisage et la mise en sécurité nécessaire à la bonne prise des bétons de scellement

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour repérer aussi exactement que possible l'emplacement de ces ouvrages et limiter à une surface aussi restreinte que possible les démolitions de tapis qui s'avéreront éventuellement nécessaires.

Après découpe et démolition du tapis, relevage proprement dit, calage et l'enrobage en béton de l'ouvrage, l'entreprise reprendra le tapis à l'aide de grave bitume mis en place à la main et soigneusement compacté.

Prestation réalisée au marché de base au titre des m² d'enrobés.

=====

CHAPITRE IV

CONDUITE ET COORDINATION DES TRAVAUX

IV -1 IMPLANTATION ET PIQUETAGE

Avant l'ouverture du chantier, il sera procédé contradictoirement à une reconnaissance des lieux. L'entreprise devra faire réaliser un constat d'huissier faisant état des ouvrages aux abords du chantier

Le piquetage des points caractéristiques des différentes voies sera établi par un Géomètre expert aux frais de l'entrepreneur.

Les piquetages complémentaires et le détail seront à la charge de l'entreprise qui sera responsable de la conservation des repères.

L'entrepreneur réalisera à ses frais les piquetages et le nivellement de ses ouvrages. La définition de l'origine du nivellement devra être effectuée en accord avec le Géomètre expert.

L'entrepreneur restera responsable de la conservation des bornes et repères. Ceux qui devront être déplacés par des nécessités de chantier seront signalés en temps utile au bureau d'études. Si, par négligence, au cours des travaux, des repères devaient disparaître, ils seraient rétablis par le Géomètre expert aux frais de l'entrepreneur.

Les implantations, les cotes de niveau, les axes, les angles et les alignements seront soigneusement rétablis et vérifiés fréquemment par l'entrepreneur au fur et à mesure de l'exécution des travaux, conformément aux plans d'exécution et du plan d'implantation du Géomètre expert et autant de fois qu'il sera utile, afin d'obtenir une parfaite exécution des travaux.

La rémunération de cette prestation est incluse dans la rémunération de l'exécution des ouvrages.

IV -2 CALENDRIER DES TRAVAUX

Le maître d'ouvrage fixera à l'entrepreneur un calendrier général des travaux.

En fonction du calendrier général fixé par le maître d'ouvrage, l'entrepreneur devra établir un programme détaillé définissant dans le temps la nature et l'importance des ouvrages à exécuter. Ce document devra être présenté par l'entrepreneur, dans les quinze jours de l'approbation de son marché.

Ce programme détaillé sera éventuellement modifié, après examen par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre afin de tenir compte de certains impératifs de chantier.

En cours de travaux, un ordre ou des ordres d'urgence pourront être délivrés à l'entrepreneur qui se conformera sans élever de quelconque réclamation à ce sujet, ni de demande d'indemnité.

IV -3 DIRECTION ET COORDINATION DES TRAVAUX

4-3-1 Généralités :

L'entrepreneur devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et devra maintenir en permanence un directeur de chantier et des agents qualifiés qui seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Le directeur de chantier sera habilité à recevoir valablement tous ordres de service ou instructions, accepter les attachements et, d'une manière générale, assurer les relations avec le maître d'œuvre, comme s'il s'agissait de l'entrepreneur lui-même.

D'autre part, l'entrepreneur devra procéder à toute étude du détail nécessaire à la définition de ses travaux et soumettre les plans correspondants à l'approbation du maître d'œuvre.

Les prix du marché tiennent compte des contraintes de circulation et du phasage des travaux.

Il devra remettre un jeu de plans de récolement (+ 1 contre-calque et 5 tirages) traduisant exactement les caractéristiques des ouvrages exécutés ainsi que leur implantation et nivellement réalisés effectivement. Le repérage des ouvrages se fera à partir de lignes repères orthogonales telles qu'angles de bâtiment, cheminée d'égout, etc ...

L'échelle de ces plans sera de 1/200.

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art, selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

L'entrepreneur devra mettre en oeuvre des moyens matériels et un personnel suffisant et devra fixer un horaire de travail suffisant.

L'entrepreneur devra surveiller personnellement l'exécution des travaux de façon suivie et devra, en application de l'article 2.2 du CCAG, maintenir en permanence un directeur de chantier et des agents qualifiés qui seront soumis à l'agrément de l'administration.

AUTORISATIONS ET PERMISSIONS

L'Entrepreneur est tenu de procéder aux formalités administratives auprès des autres gestionnaires de voiries et des autres concessionnaires de réseaux.

- les travaux à effectuer devront faire l'objet d'une déclaration d'intention de travaux par envoi de l'imprimé type réglementaire auprès de tous les concessionnaires,

- les demandes de permission de voirie, de stationnement sur voirie et d'Arrêté de circulation devront être effectuées auprès du Maire de chaque commune,

4-3-2. Période de préparation - programme d'exécution des travaux :

La période de préparation est fixée à 1 mois.

L'entrepreneur devra dresser un programme d'exécution assorti du projet des installations de chantier.

Ce programme sera soumis au visa du Maître d'Œuvre dans un délai maximum de quatorze jours (14 jours) suivant notification du marché.

Suite à la période de préparation l'entreprise devra participer à une réunion de communication et d'information publique organisée par le maître d'ouvrage. L'entreprise fournira les documents nécessaires : plan des travaux, plan de phasage, planning, ... à l'organisation de cette réunion.

L'entreprise tiendra compte dans ses prix de la réalisation d'une installation de chantier conforme à la législation.

4-3-3. Journal de chantier :

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par un représentant de l'entrepreneur. Ce journal comportera les rapports journaliers établis par l'entrepreneur, ainsi que tous documents venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat, etc...).

Seront consignés chaque jour :

- les conditions atmosphériques constatées : température, précipitations, niveaux des eaux, etc...) ;
- les travaux exécutés, leur nature, leurs localisations ;
- les horaires de travail, le matériel sur le chantier et son temps de marche, le matériel en panne, l'effectif et la qualification du personnel, les productions réalisées ;
- les incidents, les arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les défauts d'approvisionnement, tous détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages, du calcul de prix de revient et de la durée réelle des travaux ;
- les contrôles effectués ;
- les observations sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées à l'entrepreneur.

Le journal de chantier sera signé chaque jour par un représentant du maître d'oeuvre et de l'entrepreneur.

4-3-4. Programme :

La signalisation d'approche et de protection devra être particulièrement soignée.

Pour chacune des phases de chantier, des arrêtés de circulation pourront être nécessaires et devront être établis par la Mairie au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les demandes relatives à ces arrêtés sont de l'initiative de l'entreprise et doivent être sollicités suffisamment tôt pour ne pas perturber la bonne marche des travaux.

L'accès des riverains devra être maintenu en permanence et la circulation devra s'organiser conformément aux stipulations des arrêtés de circulation.

Le programme général d'exécution des travaux sera établi par l'entrepreneur et devra être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Les réfections de chaussée et de trottoir devront être effectuées à l'avancement (en fonction du phasage) de manière à réduire au maximum et dans toute la mesure du possible les nuisances dans le temps.

Le directeur de chantier sera habilité à recevoir valablement tous ordres de service ou instructions, accepter les constats et, d'une manière générale, assurer les relations avec l'administration comme s'il s'agissait de l'entrepreneur lui-même.

Les chambres de visite et les ouvrages de jonction, déversoirs d'orage, seront construits au fur et à mesure de la pose des canalisations et collecteurs avec un personnel distinct spécialisé et employé à ces travaux.

Si l'entrepreneur ne tient pas les prévisions du programme et sans préjudice des mesures coercitives applicables en vertu du cahier des clauses administratives générales, le directeur des travaux pourra prescrire à l'entrepreneur toute mesure propre à assurer le respect de l'alinéa précédent du présent article, sans que les dépenses supplémentaires de matériel et de main d'œuvre ouvrent droit pour l'entrepreneur à aucune indemnité ou prix supplémentaire.

Les difficultés de toute nature causées à l'entreprise par l'exécution d'autres travaux à proximité de ses chantiers font partie de ses charges, quelle que soit l'importance de ces travaux. De ce fait, l'entrepreneur ne pourra formuler aucune réclamation, quelle que soit la gêne qui lui sera causée.

Pour définir les plans de circulation en fonction des contraintes imposées par les travaux, les services de la Commune seront contactés par l'entreprise, qui sera chargée éventuellement d'informer individuellement par écrit tous les riverains concernés.

4-3-5. Mission de pilotage travaux entre entreprises et concessionnaires

Cette prestation à assurer par le titulaire du lot n°1 VRD consiste particulièrement à :

- coordonner l'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier dans le cadre du présent marché : pilotage, coordination et interface entre les différents lots et l'intervention travaux des concessionnaires.
- établir et tenir à jour les chronogrammes détaillés d'exécution des travaux
- organiser et animer les réunions de coordination destinées à assurer la cohérence des exécutions sur les chantiers
- assister aux réunions de chantier et aux réunions techniques programmées par le maître d'œuvre.

Cependant, l'entreprise titulaire du lot n°2 Éclairage et génie électrique devra également assurer partiellement une mission de pilotage en particulier au regard des interventions multiples liés à la dépose et repose de certains mobiliers (candélabres, supports de feux, supports divers...).

IV -5 SIGNALISATION / SECURITE / ORGANISATION / QUALITE

L'entreprise devra respecter le protocole "chantiers : sécurité - qualité" et devra se conformer aux instructions du coordonnateur.

Emprise des travaux :

L'emprise des travaux devra être aussi réduite que possible et respecter les limites fixées dans l'arrêté d'autorisation.

Par ailleurs, à chaque interruption de travail de plus d'un jour, notamment pour les fins de semaine, toutes dispositions devront être prises pour réduire l'emprise au minimum.

A cet effet, les tranchées devront être couvertes de tôles d'acier ou provisoirement comblées au droit des passages et le chantier débarrassé de tous dépôts de matériaux inutiles.

Ne sont tolérés sur le chantier que les matériels strictement nécessaires à son fonctionnement. Aucun dépôt de matériaux, de matériels, de véhicules, de déblais ou remblais, de détritus n'est toléré sur la voie publique en dehors de l'emprise du chantier. Ce dernier sera conduit de manière à libérer son emprise sur la voie publique dans les meilleurs délais par tranches successives.

Circulation et sécurité des piétons aux abords des chantiers - accès aux immeubles - passerelles :

En aucun cas, la circulation des piétons ne devra être rejetée sur la chaussée sans que des dispositions aient été prises pour assurer sa sécurité. Ces mesures seront prises en accord avec le service compétent de la commune. Les panneaux invitant les usagers à "emprunter le trottoir d'en face" sont interdits sauf autorisation expresse des services municipaux.

Les fouilles transversales sur trottoirs exécutées pour les raccordements devront être immédiatement couvertes par des passerelles après enlèvement des déblais.

En cas de fouilles longitudinales, l'accès des piétons aux immeubles devra être maintenu par la mise en place de passerelles sitôt les terrassements terminés.

Ces passerelles réalisées en bois ou en métal auront au minimum un mètre de largeur. Elles seront limitées par deux garde-corps composant une plinthe de 10 centimètres de hauteur et deux lisses placées respectivement à 0,50 m et à 1 mètre du plancher de la passerelle.

Ce plancher devra être biseauté à ses extrémités pour éviter toute dénivellation dangereuse.

La largeur des passerelles sera portée à 1,40 m devant les magasins.

L'accès aux garages sera maintenu par la pose de tôles métalliques renforcées si nécessaire par des poutres et protégées par des rambardes.

Le chantier sera éclairé de nuit à l'aide de feux jaunes clignotants si nécessaire.

Propreté de chantier :

Tous balayage et nettoyage de l'ensemble des travaux, y compris trottoirs, îlots, fils d'eau et regards, réseau d'assainissement, chaussées et abords dans le périmètre du chantier et sur les voies d'accès pendant et en fin de chantier, font partie des prestations de l'entrepreneur. Si nécessaire, l'installation d'équipements particuliers de nettoyage des roues des véhicules sera mise en place.

L'entreprise devra tout particulièrement veiller à protéger les matériaux contre les effets des intempéries (calcaires notamment, y compris ceux qui seraient éventuellement mis provisoirement en place dans la partie supérieure des tranchées, dans l'attente de la réfection définitive des fouilles).

L'entrepreneur doit assurer une bonne tenue des installations du chantier (bungalows, matériel, panneaux d'information, protection, signalisations proches et éloignées).

L'habillement des personnels est un des éléments majeurs de l'image de la profession. Des efforts devront être engagés en ce sens. Les tenues pratiques et seyantes seront propres et renouvelées, si nécessaire.

Tous les véhicules et engins divers devront présenter un bon aspect.

Clôtures de chantier :

Quelle que soit leur durée, les chantiers doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules. Cette disposition s'applique également aux installations annexes, terres, matériaux et produits divers.

1er cas : d'une manière générale, la zone des chantiers hors domaine public sera clôturée en limite du domaine public et du domaine privé avec une palissade de chantier provisoire, conformément à la demande du maître d'oeuvre et suivant les dispositions suivantes.

Cette palissade provisoire sera constituée d'une clôture type « Heras » d'une hauteur de 2 mètres. Des portails de service dans le même matériau permettront l'accès au périmètre du chantier. Les prix du marché tiendront compte de l'ensemble de ces prestations.

Cette clôture sera soumise à l'approbation du maître d'oeuvre.

Pendant et après la réalisation des travaux, les portails seront fermés en dehors des heures d'intervention de l'entreprise.

Une clé sera remise au maître d'oeuvre dès la pose de la clôture. Cette palissade sera entretenue par l'entrepreneur pendant la durée des travaux.

2ème cas : toute fouille devra être entourée d'une clôture conçue pour s'opposer efficacement aux chutes de personnes et notamment des non-voyants.

Cette barrière sera constituée d'une lisse et d'une sous-lisse métalliques, situées respectivement à 1 m et à 0,50 m du sol. Elle pourra également être composée de lattes verticales espacées entre elles de 10 cm, hautes de 1 m et larges de 10 cm.

Ces barrières seront peintes en rouge et blanc. Elles ne devront présenter, sur la face extérieure au chantier, aucun angle vif, aspérité ou saillie.

Par dérogation aux dispositions précédentes les chantiers sur chaussées ne comportant pas de danger particulier pour les piétons pourront être limités par des barrières légères non agressives, composées par exemple de supports posés sur le sol et reliés entre eux par un grillage plastifié de couleur orange d'un mètre de hauteur minimum.

Signalisation des chantiers :

Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra soumettre au visa du maître d'oeuvre un plan de signalisation de chantier précisant notamment les indications portées aux carrefours.

Le responsable de l'exécution des travaux devra mettre en place de jour et de nuit, sous sa responsabilité et à ses frais, la signalisation complète du chantier et en assurer la surveillance constante, conformément aux textes réglementaires en vigueur.

Il est responsable des accidents qui pourraient survenir par défaut ou insuffisance de cette signalisation.

Signalisation de position :

La nuit, le balisage du chantier devra être réalisé dans la zone frontale et au droit des voies affluentes par des feux jaunes fixés sur la barrière de chantier.

Ces feux jaunes seront clignotants sur le front des chantiers ouverts sur chaussée.

Ces dispositions s'appliquent intégralement, même dans les zones dotées de l'éclairage public, pour pallier toute extinction accidentelle de cet éclairage.

Signalisation d'approche :

Cette signalisation d'approche sera exécutée à l'aide de panneaux (triangle de 1,25 m de côté et cercle de 1,05 m de diamètre) et de cônes disposés dans un ordre précis.

Ainsi un usager motorisé se dirigeant vers un chantier ouvert sur chaussée devra rencontrer dans l'ordre les panneaux de signalisation désignés ci-après :

1° - un panneau "travaux" (AK5) comportant, dès la tombée de la nuit trois feux clignotants ;

2° - l'un ou l'autre des panneaux suivants :

. un panneau réduction de chaussée (AK3 ou AK38) dans le cas d'un chantier situé sur le côté de la chaussée

. un panneau "interdiction de dépasser" (B3) dans le cas d'un chantier situé dans l'axe de la chaussée

3° - un panneau de limitation de vitesse (B14) (en cas d'arrêt de circulation) ;

4° - des cônes et panneaux (B21A) matérialisant le biseau de rétrécissement de chaussée ;

L'inclinaison du biseau de rétrécissement est de $\frac{1}{30}$

La distance entre panneaux situés en amont du biseau est de 30 m minimum, sauf impossibilité due à la situation géographique du chantier. Dans ce cas, la signalisation d'approche sera soumise au contrôle du surveillant de voirie.

Les panneaux et matériels de signalisation utilisés devront être en parfait état d'entretien afin d'offrir une visibilité maximale.

Les supports des panneaux devront être d'une grande stabilité, capables de résister à tous les vents.

5° - couverture des fouilles

Sur les voies supportant un trafic important, et à certaines heures de la journée, les fouilles exécutées en travers de la chaussée ou ponctuellement, sur fuites ou ruptures de conduites, devront être couvertes de tôles fixées, afin de permettre le rétablissement de la circulation automobile. Une signalisation efficace devra signaler la présence de ces plaques. L'entrepreneur sera entièrement responsable de ces installations.

Déviation :

L'entreprise réalisera à ses frais et mettra en place la signalisation nécessaire à la déviation de la circulation tel que définie par le Maître d'Œuvre et les administrations compétentes.

Cette intervention concernera toute une zone éloignée du chantier afin d'éviter ou de limiter les embouteillages et de faciliter les accès de l'entrepreneur.

Insonorisation des engins de chantier :

Les matériels utilisés sur les chantiers ainsi que les conditions de leur utilisation doivent satisfaire à la réglementation fixée en application du décret n° 69 380 du 18 avril 1969, relatif à l'insonorisation des engins de chantier qui fait l'objet :

1 - de l'arrêté interministériel du 11 avril 1972 modifié le 19 décembre 1977, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes moto-compresseurs ;

2 - de l'arrêté interministériel du 11 avril 1972 modifié par arrêtés du 5 mai 1975 et le 19 décembre 1977, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantiers ;

3 - de l'arrêté interministériel du 4 novembre 1975, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les brise-béton ou les marteaux piqueurs ;

4 - de l'arrêté interministériel du 10 décembre 1975 modifié le 19 décembre 1977, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes électrogènes de puissance ;

5 - de l'arrêté interministériel du 26 novembre 1975 modifié le 19 décembre 1977, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes électrogènes de soudage (à moteur thermique).

Le maître d'oeuvre pourra interdire l'emploi sur le chantier, sans indemnité pour l'entrepreneur, de tout appareil ou engin qui ne satisferait pas à cette réglementation.

Installation de chantier :

Il sera prévu une installation de chantier par l'entreprise titulaire du présent lot, qui sera maintenue en parfait état de propreté.

Le projet des installations de chantier devra préciser notamment :

- les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des bureaux, magasins et aires de stockage ;
- les facilités d'entretien et toutes commodités nécessaires à l'hygiène et à l'amélioration du cadre du travail des personnels ;
- les accès au chantier et les circulations de toutes natures à l'intérieur du chantier ;
- l'approvisionnement et la manutention des matériaux ;
- la signalisation de chantier et les mesures de sécurité ;
- le gardiennage.

L'entrepreneur devra, dans le cadre des installations générales de chantier, aménager et remettre en état les accès qu'il compte utiliser. Il devra, à cet effet, supporter les frais y afférents.

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants devra être maintenu en permanence. A cet effet, si cela s'avère nécessaire, des pompes seront mis en place pendant les travaux pour permettre la pose des canalisations dans les meilleures conditions possibles.

- les droits de mise en décharge des déblais,

Utilisation et maintien des voies de circulation :

Pour l'usage des voies publiques nécessaires aux transports routiers et aux circulations d'engins exceptionnels, ou non, utiles aux travaux, l'entrepreneur doit respecter les dispositions suivantes :

- les limitations de charges existant sur certaines voies (départementales, nationales ou communales) seront respectées, tous les frais occasionnés par les dégâts dus à la circulation de chantier restant à la charge de l'entrepreneur.
- un état des lieux sera effectué contradictoirement avant travaux et à la fin de ceux-ci en présence de l'entrepreneur du maître d'oeuvre et de l'administration responsable.
- la charge des dégradations des voies et trottoirs établis à partir des états des lieux sera intégralement à la charge de l'entrepreneur en dérogation de l'article 34 du CCAG, sous réserve que ces itinéraires concernés ne sont pas empruntés par d'autres sociétés sans rapport avec le chantier.
- les chaussées seront maintenues en état de propreté permanente.

L'entrepreneur supportera également l'intégralité des dépenses relatives aux réparations des dégradations de toutes natures causées à toutes voies privées par les transports effectués à l'occasion des travaux.

Organisation du chantier :

Un plan de circulation sera établi par l'entreprise pour validation des services techniques de la Ville

La signalisation proche et éloignée (panneaux, barrières,) la mise en place et la maintenance de feux tricolores, tous les dispositifs de sécurité, de balisage, de nettoyage, de maintien de la propreté sont à la charge de l'entreprise.

Un arrêté de circulation sera pris pour la durée des travaux. Les demandes relatives à ces arrêtés sont de l'initiative de l'entreprise. Elles doivent être faites dans les délais nécessaires et suffisants.

L'accès des riverains devra être maintenu et il devra être conservée au moins une file de circulation en permanence.

Les réfections de chaussée et de trottoir devront être effectuées à l'avancement par tronçon (en fonction des phasages) de manière à réduire au maximum et dans toute la mesure du possible, les nuisances dans le temps.

Les canalisations, ainsi que les matériaux d'apport devront être approvisionnés au fur et à mesure de l'exécution des fouilles.

D'une manière générale, il n'y aura pas de zone de stockage sur le site des matériaux extraits ou de remblais des fouilles.

L'entreprise devra tout particulièrement veiller à protéger les matériaux contre les effets des intempéries (calcaires notamment, y compris ceux qui seraient éventuellement mis provisoirement en place dans la partie supérieure des tranchées). Au besoin, les fouilles seront protégées par une émulsion avec gravillonnage, la mise en oeuvre d'enrobé à froid ou autre...

Le chantier devra être nettoyé au fur et à mesure de l'avancement. L'état des installations de chantier, des barrières, de la signalisation, des caniveaux... ainsi que la tenue du personnel feront l'objet d'un suivi continu.

Gestion des déchets de chantier

Les modalités de gestion et d'élimination des déchets de démolition d'ouvrage et parties d'ouvrage sont à la charge de l'entreprise et devra en informer le maître d'œuvre.

Ces déchets seront préférentiellement dirigés vers des filières de récupération et recyclage adaptés.

IV -6 PANNEAU DE CHANTIER

Le panneau de chantier sera réalisé (fourni et posé) par le titulaire du lot VRD, sur la base d'une maquette couleur et graphique établie par l'entreprise et validée par le maître d'ouvrage.

Panneau 4x3m marquage en couleur, logo et inscription double face mis en œuvre à une hauteur sous panneau de 2 mètre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre, le déplacement éventuel une fois durant toute la durée du marché et la dépose en fin de chantier.

= = = =

CHAPITRE V

ESSAIS ET CONTRÔLE DES TRAVAUX

Tous les essais et contrôles suivant sont réputés être inclus dans l'offre de l'entreprise

V -1 CONTRÔLE DU COMPACTAGE

Les essais et contrôles de la compacité seront effectués par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre. Des vérifications ponctuelles seront réalisées à la demande du Maître d'œuvre aux frais de l'entreprise par un bureau extérieur chargé du suivi géotechnique de l'ensemble de l'opération.

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

Remblais :

- * densité sèche 95 % de l'optimum proctor modifié,

- * $EV2 > 300$ bars et $EV2/EV1 < 2$

Couche de forme, forme de chaussée et couche de base sur chaussée, trottoirs et autre surface aménagée :

- * densité sèche 95 % de l'optimum proctor modifié,

- * $EV2 > = 500$ bars sur fondation de chaussée, 800 bars sur couche de base

et $EV2/EV1 < 2$

Ces contrôles ponctuels seront réalisés à raison de :

1 essai pour 40 mètres linéaires de voirie,

ou

1 essai pour 400 mètres carré de voirie.

et ce, par couche de 0.60 m maximum fini.

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.

L'entreprise devra remettre au fur et à mesure du chantier un dossier complété indiquant la position et les résultats de chaque essai.

V -2 ESSAIS D'ETANCHEITE - ASSAINISSEMENT

Les dispositions prévues à l'article 55 du fascicule 70 du C.P.C. sont complétées et modifiées comme suit :

Les essais d'étanchéité doivent être réalisés à la demande du maître d'ouvrage par un organisme agréé et un procès-verbal doit être adressé au service gestionnaire du réseau; ces opérations sont à charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur réalise les essais d'étanchéité à l'eau sur tous les tronçons et regards du réseau unitaire ou du réseau eaux usées et eaux pluviales d'un système séparatif, en présence du maître d'oeuvre et du maître d'ouvrage qui pourra se faire représenter soit par son service technique soit par son fermier.

Les tuyaux en béton armé ne peuvent être soumis aux essais de pression que 21 jours pleins après leur date de fabrication.

Ces essais peuvent être effectués avant ou après remblaiement total des tranchées, au choix de l'entrepreneur et en fonction des contraintes de circulation.

Toutefois, aucun essai n'aura lieu avant enrobage complet des canalisations (remblai à + 0,20 m au-dessus de l'extrados des tuyaux) les joints restant dégagés. Cette disposition est destinée à garantir la stabilité et la protection des tuyaux lors de la poursuite du remblaiement.

Un service public ou privé autre que l'entreprise chargée des travaux, désigné par le maître d'oeuvre, effectue un contrôle ultérieur sur les tronçons et regards indiqués par le maître d'oeuvre.

Ce contrôle doit porter sur au moins 20 % des canalisations, regards compris. Il est réalisé après notification à l'entrepreneur 48 heures à l'avance au minimum, en respectant les dispositions ci-après :

- Un agent du Service Public représentant le maître d'oeuvre ou une personne de la société privée, assistée du maître d'oeuvre, Directeur des travaux, procède aux essais.

- L'entrepreneur doit approvisionner l'eau par citernes, s'il n'existe aucun point d'eau à une distance inférieure à 200 m du tronçon contrôlé.

Deux cas sont à considérer :

- 1er cas :

- . Tous les contrôles sont satisfaisants. Il n'est alors pas nécessaire d'engager d'autres essais d'étanchéité.

- 2ème cas :

- . Certains contrôles ne sont pas satisfaisants.

Le maître d'oeuvre ordonne à l'entrepreneur d'effectuer :

- soit les travaux de réfection nécessaires sur les tronçons ou regards défectueux,

- soit, en cas d'insuffisances graves, le remplacement pur et simple des canalisations ou regards, même si les tranchées sont totalement remblayées.

Les travaux correspondants sont intégralement à la charge de l'entrepreneur, sans indemnité d'aucune sorte due par le maître d'ouvrage.

Lorsque l'entrepreneur a ainsi remédié aux défaillances constatées, tous les tronçons et regards ainsi réfectionnés, auxquels s'ajoutent de nouveaux ouvrages en nombre égal à ceux ayant fait l'objet du premier contrôle sont éprouvés.

REGARDS

Les regards de visite sont 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'écoulent 24 heures pour assurer l'imbibition du béton.

L'épreuve dure 15 minutes pendant lesquelles on mesure 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 (fil d'eau) est situé sous le niveau maximum de la nappe.

La cote d'épreuve est le plus élevé 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.

Les décisions prises à la fin de cette deuxième campagne dépendent des résultats obtenus :

- Si tous les contrôles sur les ouvrages précédemment défectueux et les nouveaux ouvrages sont satisfaisants, il n'est pas nécessaire d'engager d'autres essais d'étanchéité.

- Dans le cas contraire, le maître d'oeuvre ordonne à l'entrepreneur d'assurer l'étanchéité des tronçons défectueux, impose le contrôle sur ces tronçons après réfection.

Il est bien spécifié que : - 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 contrôlés.

EXECUTION DES ESSAIS ET CONTROLES D'ETANCHEITE

MODE OPERATOIRE - TOLERANCES

Canalisations de diamètre inférieur ou égal à 1.000 mm

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. 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. Le délai d'attente est donné par le tableau ci-après pour chaque matériau et chaque régime de remplissage.

La durée de l'épreuve est de 30 minutes et la pression appliquée est celle correspondant à une colonne d'eau de 5 m mesurée à partir de la génératrice supérieure du tuyau au point bas du tronçon à éprouver. Cette pression doit être maintenue constante pendant toute la durée du contrôle, grâce à un apport continu d'eau d'appoint. Le volume d'eau d'appoint maximal par mètre linéaire de canalisation est donné par le tableau ci-après.

La conduite est considérée comme étanche lorsque le volume d'eau ajouté en 30 minutes est inférieur aux valeurs du tableau. Des taches humides ou des gouttes isolées sur les parois sont tolérées.

L'absorption maximale d'eau par m² de surface mouillée en 30 minutes à pression de 5 m de colonne d'eau sera, pour tuyau :

CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES POUR UN METRE DE TUYAU			EAU D'APPOINT POUR UN METRE DE TUYAU (EN LITRES)		
Diamètre nominal	Surface mouillée (m²)	Volume de la conduite (m³)	Béton armé ou non armé	Grès	PVC 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	
* 900	2.8270	0.636	2.54	0.566	
1000	3.1416	0.785	3.14	0.629	
* 1100	3.4558	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		

* diamètre déconseillé

Nota : disposition applicable aux cadres par assimilation aux tuyaux

		Béton armé ou non		Grès	PVC FONTE
Diamètre nominal		≤ 400	> 400	100 à 1000	100 à 1000
Quantité d'eau	Canalisation	0.40 l/m²	0.4 % du volume de la conduite	0,07 l/m²	0,04 l/m²
d'appoint	Regards (l/m² paroi)	0,50		0,07	0,06

Sont éprouvés en même temps que le collecteur, les raccords de piquage et les tubulures des culottes de branchements, qui, à cet effet, sont obstrués provisoirement au moyen de bouchons ou de tampons étanches (pression d'essai de 0,5 bar).

Une majoration de 0,25 l d'eau d'appoint est admise pour chaque piquage exécuté dans la paroi d'un collecteur en béton armé. Cependant, les culottes de branchements ne doivent donner lieu à aucun apport d'eau supplémentaire.

INSPECTION TELEVISEE - PASSAGE CAMERA

Conformément au fascicule 70, une inspection télévisée des canalisations sera réalisée en fin de travaux aux frais de l'entrepreneur

Cette opération sera réalisée par un organisme agréé et donnera lieu à un procès-verbal fourni en 3 exemplaire + une cassette vidéo

L'entrepreneur doit l'épluchage de ce rapport en présence du service concessionnaire et la reprise de toutes les malfaçons constatées à ses frais

Une fois les malfaçons reprises l'entrepreneur doit un autre passage camera du tronçon concerné et ce jusqu'à l'obtention d'un réseau en parfait état au vu du service concessionnaire et du maître d'œuvre

V -3 ESSAIS SUR CANALISATIONS D'EAU POTABLE

Chaque fois qu'une section de conduite dont l'importance sera fixée par le maître d'ouvrage aura été posée, on la remplira d'eau au moins 24 heures avant de procéder à l'essai proprement dit, en prenant toutes précautions pour qu'elle soit complètement purgée d'air. On buttera ensuite convenablement les extrémités, puis à l'aide d'une pompe hydraulique, on fera éprouver la section de la conduite à une pression double de la pression de service et au moins égale à 12 atmosphères, qu'on maintiendra pendant 20 minutes au moins.

On placera la pompe et le manomètre en point bas de la section.

Cet essai sera effectué de façon contradictoire avec le maître d'oeuvre et la société de fermage avant les percements des colliers de prise en charge.

Lors de cet essai, l'entreprise devra chlorer la canalisation ou en assurer la désinfection selon les prescriptions du service concessionnaire.

Une analyse de type B3 + C1 ainsi que la teneur en chlore sont également demandées avant tout raccordement au réseau public.

V -4 ESSAI DES RESEAUX DE TELEPHONIE ET DE TELEDISTRIBUTION

Lors de la réception des réseaux de génie civil pour téléphone, TV, RCE, l'entreprise devra en plus des fils de pré-aiguillage déjà en place, mettre à la disposition du maître d'œuvre un furet, un compresseur et deux manœuvres ; la dimension du furet sera adaptée au diamètre des fourreaux.

L'essai au furet sera effectué en présence du représentant du service concessionnaire.

Cet essai servira de base à la réception des travaux.

L'entrepreneur devra impérativement fournir à cette occasion le plan de récolement des ouvrages.

V - 5 ESSAIS DE CONTINUITE ELECTRIQUE

Le grillage de signalisation et de détection des conduites eau potable en PVC et PEHD devra contenir un fil de détection.

Le fil de détection du réseau RCE sera lui aussi éprouvé et devra être visible dans chaque chambre de tirage sans être interrompu.

Lors de la réception, les ouvrages feront l'objet d'une vérification de la continuité électrique.

L'entreprise devra mettre à disposition à cette occasion tout le matériel nécessaire à cette vérification.

Le fil de détection AEP sera raccordé aux vannes, vannettes, ventouses, vidanges.

CE DOCUMENT COMPORTE LES ANNEXES SUIVANTES :

Annexe : Détails du contenu des prix du marché

« Lu et Accepté »
Par l'entrepreneur soussigné,

Fait à

Le