

Accord-Cadre de travaux d'infrastructure, d'éclairage public, de Signalisation Lumineuse Tricolore et d'enfouissement des réseaux

LOT 2 : Travaux d'éclairage public, de Signalisation Lumineuse et Tricolore et d'enfouissement des réseaux

Cahier des Clauses Techniques Particulières

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

SOMMAIRE

CHAPITRE I -	INDICATIONS ET DISPOSITIONS GENERALES	8
<i>I.1 -</i>	<i>CONTEXTE - OBJET DU MARCHE</i>	<i>8</i>
I.1.1 -	Contexte général	8
I.1.2 -	Objet du marché	9
<i>I.2 -</i>	<i>OBJET DES TRAVAUX.....</i>	<i>9</i>
<i>I.3 -</i>	<i>DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS</i>	<i>10</i>
I.3.1 -	Réseaux d'alimentation électrique : l'éclairage public	10
I.3.2 -	Réseaux d'alimentation électrique : distribution publique	10
I.3.3 -	Réseau Télécommunication	10
I.3.4 -	L'alimentation de l'éclairage public	10
I.3.5 -	Lanternes et supports	10
I.3.6 -	Signalisation lumineuse tricolore	11
<i>I.4 -</i>	<i>NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX.....</i>	<i>11</i>
I.4.1 -	Localisation des travaux	11
I.4.2 -	Travaux compris dans le marché	11
I.4.3 -	Travaux non compris dans le marché	14
<i>I.5 -</i>	<i>DISPOSITIONS GENERALES</i>	<i>14</i>
I.5.1 -	Responsabilités de l'entreprise	14
I.5.2 -	Sujétions résultant du voisinage de travaux étrangers à l'entreprise	15
I.5.3 -	Connaissance des lieux	15
<i>I.6 -</i>	<i>DISPOSITIONS GENERALES RELATIVES AUX OUVRAGES</i>	<i>16</i>
I.6.1 -	Plans	16
I.6.2 -	Caractéristiques fonctionnelles des ouvrages	16
<i>I.7 -</i>	<i>CONDITIONS SPECIALES – CONTRAINTES.....</i>	<i>16</i>
I.7.1 -	Données géotechniques et hydrogéologiques	16
I.7.2 -	Autorisations.....	17
I.7.3 -	Consignation sur le réseau d'éclairage public.....	17
I.7.4 -	Consignation sur le réseau de distribution publique	17
I.7.5 -	Coordination avec l'exploitant.....	17
I.7.6 -	Clause générale relative au remplacement de matériel	17
I.7.7 -	Préservations des ouvrages voisins	17
I.7.8 -	Encombrement souterrain (présence de concessionnaires)	18
I.7.9 -	Maintien des accès aux riverains	19
I.7.10 -	Informations riveraines	20
I.7.11 -	Interventions en partie privative et aux raccordements	20
<i>I.8 -</i>	<i>DOCUMENTS DE REFERENCE</i>	<i>20</i>
I.8.1 -	Références aux règles techniques	20
I.8.2 -	Références aux normes	20
I.8.3 -	Documents réglementaires.....	21
I.8.4 -	Sécurité générale des installations électriques	21
I.8.5 -	Signalisation lumineuse	21
<i>I.9 -</i>	<i>HYGIENE ET SECURITE</i>	<i>21</i>
I.9.1 -	Mesures d'hygiène et de sécurité	21
I.9.2 -	Sécurité et protection de la santé sur le chantier	21
I.9.3 -	Plan Général de Coordination (P.G.C.).....	22
I.9.4 -	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)	22
I.9.5 -	Travaux en présence d'amiante	23
I.9.6 -	Mesures particulières en période d'épidémie.....	23
<i>I.10 -</i>	<i>PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT</i>	<i>24</i>
I.10.1 -	Plan de Respect de l'Environnement (PRE)	24
I.10.2 -	Protection de l'environnement aux abords du chantier	25
I.10.3 -	Gestion des déchets	28

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

I.11 - INSTALLATIONS ET EMPRISES DE CHANTIER	30
I.11.1 - Signalisation de chantier.....	30
I.11.2 - Installation de chantier – Clôtures	30
I.11.3 - Bureau « laboratoire »	32
I.11.4 - Bureau de chantier.....	33
I.11.5 - Ecoulement des eaux	33
I.12 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE CHANTIER.....	33
I.12.1 - Permanence téléphonique	33
I.12.2 - Réunions de chantier.....	33
I.12.3 - Protection des ouvrages	34
I.12.4 - Continuité de service	34
I.12.5 - Nettoyage en cours de chantier.....	34
I.12.6 - Démolition des chaussées et des trottoirs – Reprises diverses	34
I.12.7 - Remises en état des lieux	35
I.12.8 - Habilitation et qualification	35
 CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES, MATERIAUX ET PRODUITS ...	 36
II.1 - DISPOSITIONS GENERALES	36
II.1.1 - Fourniture des matériaux	36
II.1.2 - Provenance des matériaux	36
II.1.3 - Conformité aux normes	37
II.1.4 - Conditions à remplir – Critères techniques de choix	37
II.1.5 - Réception, dépôts et stockages	39
II.1.7 - Essais et contrôles des matériaux.....	40
II.2 - MATERIAUX POUR VOIRIE ET TROTTOIR	40
II.2.1 - Espaces verts	40
II.2.2 - Structure de chaussée et trottoir.....	40
II.2.3 - Couche de roulement	40
II.3 - MATERIAUX POUR REMBLAI DE TRANCHEE	41
II.4 - GENIE CIVIL	41
II.4.1 - Blindage, coffrage, soutènement, échafaudage et butonnage.....	41
II.4.2 - Bétons et mortiers.....	42
II.4.3 - Aciers pour armatures de béton armé	42
II.4.4 - Moules d'éléments préfabriqués.....	42
II.4.5 - Joints étanches	42
II.5 - FOURREAUX.....	43
II.6 - ECLAIRAGE PUBLIC.....	43
II.6.1 - Mats et candélabre d'éclairage.....	43
II.6.2 - Lanternes	43
II.6.3 - Platine LED	44
II.6.4 - Optique	44
II.6.5 - Appareil d'alimentation.....	44
II.6.6 - Luminaires a LED	44
II.6.7 - Abaissement de puissance	45
II.6.8 - Raccordement électrique inclus dans le candélabre.....	45
II.6.9 - Canalisation électriques souterraines	45
II.6.10 - Armoires de protection et de commande	46
II.6.11 - Postes de transformation et transformateur.....	46
II.7 - SIGNALISATION LUMINEUSE TRICOLORE	48
II.7.1 - Mats de signalisation lumineuse tricolore.....	48
II.7.2 - Feux à LED.....	48
II.7.3 - Contrôleurs	48
II.7.4 - Détecteurs.....	49
II.7.5 - Châssis.....	50
II.7.6 - Canalisation électriques souterraines	51
II.7.7 - Armoires de commande et de séparation	51
II.7.8 - Matériel de visualisation.....	52
II.8 - REGARDS et de Chambre de Tirage.....	54

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

<i>II.9 - DISPOSITIF DE FERMETURE</i>	55
<i>II.10 - SIGNALISATION HORIZONTALE</i>	55
<i>II.11 - MATERIEL D'EQUIPEMENT POUR L'ENFOUISSEMENT</i>	55
II.11.1 - Boîte de jonction, de dérivation ou d'extrémité souterraine	55
II.11.2 - Organes de jonction et de dérivation non enterrés	56
II.11.3 - Fourreaux.....	59
II.11.4 - Poteaux d'arrêt.....	59
II.11.5 - Branchements	60
II.11.6 - Réseaux de télécom	60
II.11.7 - Déroulage du câble réseaux multipaires et fibre et branchements	63
CHAPITRE III - EXECUTION DES TRAVAUX	64
<i>III.1 - DIRECTION ET COORDINATION DES TRAVAUX</i>	64
<i>III.2 - DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR</i>	64
III.2.1 - Généralités	64
III.2.2 - Plateforme collaborative	65
III.2.3 - Nature des documents à remettre	66
III.2.4 - Projet des installations de chantier.....	70
III.2.5 - Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.).....	70
III.2.6 - Plan Particulier de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.).....	75
III.2.7 - Le Plan de Respect de l'Environnement (P.R.E.)	75
III.2.8 - Programme d'exécution des travaux	75
III.2.9 - Etudes d'exécution	76
III.2.10 - Demande d'agrément de produit.....	77
III.2.11 - Format des données et protection informatique	78
<i>III.3 - TRANSPORT, STOCKAGE ET MANUTENTION DU MATERIEL</i>	78
<i>III.4 - TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES</i>	78
III.4.1 - Marquage des réseaux concessionnaires.....	78
III.4.2 - Piquetage en surface	79
III.4.3 - Tolérance d'implantation des ouvrages	79
III.4.4 - Piquetage complémentaire et tolérance pour les travaux souterrains.....	80
<i>III.5 - DEMOLITION ET REFECTION DE CHAUSSEES ET TROTTOIRS</i>	81
III.5.1 - Démolition des chaussées et trottoirs.....	81
III.5.2 - Réfection de chaussée et de trottoir	81
III.5.3 - Mise en œuvre de géotextile	82
III.5.4 - Asphalte.....	82
<i>III.6 - SIGNALISATION HORIZONTALE</i>	82
<i>III.7 - BARRIERES PIETONNES ET POTELETS</i>	83
<i>III.8 - TERRASSEMENTS ET DEMOLITIONS</i>	83
III.8.1 - Généralités	83
III.8.2 - Matériaux, objets et vestiges trouvés dans les fouilles.....	84
III.8.3 - Décapage, stockage de terre végétale	84
III.8.4 - Conduite des terrassements.....	84
III.8.5 - Démolitions	86
<i>III.9 - MISE EN OEUVRE DE REMBLAIS</i>	87
III.9.1 - Mise en œuvre de matériau auto-compactant réexcavable.....	87
III.9.2 - Mise en œuvre de terre végétale	87
III.9.3 - Mise en œuvre de sable et de grave	87
<i>III.10 - FOURREAUX ET CABLES</i>	88
III.10.1 - Dépose de fourreaux et câbles	88
III.10.2 - Pose de fourreaux et câbles en tranchée.....	88
<i>III.11 - GRILLAGE AVERTISSEUR</i>	90
<i>III.12 - MASSIF DE SCELLEMENT</i>	90
III.12.1 - Dépose de massif de scellement	90
III.12.2 - Massif de scellement des mâts et candélabres	90
III.12.3 - Massif de scellement des supports de feux, potelets et potence.....	91

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

<i>III.13 -FOSSE DE TIRAGE DE CABLES ET REGARD DE PROTECTION POUR TRANSFORMATEUR ET BOITE DE COUPURE</i>	92
III.13.1 - Maçonnerie	92
III.13.2 - Dispositif de fermeture	93
III.13.3 - Protection	93
<i>III.14 -EXECUTION D'OUVRAGES EN BETON</i>	93
III.14.1 - Mise en œuvre des bétons	93
III.14.2 - Mise en œuvre d'armatures pour béton armé	94
III.14.3 - Coffrages	94
<i>III.15 -ARMOIRE ET COFFRET</i>	94
III.15.1 - Dépose d'armoire et de coffret	94
III.15.2 - Pose d'armoire et de coffret	94
<i>III.16 -MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE PUBLIC ET DE SLT</i>	96
<i>III.17 -REPRISE DES BRANCHEMENTS ELECTRIQUE</i>	96
<i>III.18 -DEPOSE DES EQUIPEMENTS</i>	96
<i>III.19 -POSE DE CANDELABRE ET DE SUPPORT DE FEU</i>	97
<i>III.20 -POSE DE LANTERNES, DE FEUX ET DE LAMPES</i>	97
III.20.1 - Pose des lanternes et des lampes	97
III.20.2 - Pose des feux et des lampes	97
<i>III.21 -POSE DE BOITE DE COUPURE</i>	98
<i>III.22 -POSE DE BOITE DE JONCTION ET DE DERIVATION</i>	98
<i>III.23 -POSE DE TRANSFORMATEUR</i>	98
<i>III.24 -POSE DE BOITIER COUPE CIRCUIT BT</i>	98
<i>III.25 -Pose de poteaux d'arrêts</i>	98
<i>III.26 -MISE EN PEINTURE</i>	99
CHAPITRE IV - CONTROLES - ESSAIS - ÉPREUVES	100
<i>IV.1 - GENERALITES</i>	100
IV.1.1 - Laboratoire de contrôle	101
IV.1.2 - Nature des essais à réaliser	101
<i>IV.2 - RECEPTION DES MATERIAUX - ESSAIS - CONTROLES</i>	101
IV.2.1 - Réception des matériaux	102
IV.2.2 - Matériaux non courants ou nouveaux	102
IV.2.3 - Procédures d'essais	102
IV.2.4 - Contrôle de production	103
<i>IV.3 - RECEPTION ET VERIFICATION DES CABLES ET FOURREAUX</i>	103
<i>IV.4 - ESSAIS ET CONTROLES DES MATERIAUX DE REMBLAIEMENT</i>	104
<i>IV.5 - ESSAIS DE CONTROLE DES COMPACTAGES</i>	104
<i>IV.6 - ESSAIS ET CONTROLES DES GRANULATS</i>	105
<i>IV.7 - CONTROLE ECLAIRAGE PUBLIC ET SLT</i>	105
IV.7.1 - Contrôle et essais sur les installations d'éclairage public	105
IV.7.2 - Contrôle et essais sur les installations de SLT	106
<i>IV.8 - ETUDES ET CONTROLES DES BETONS</i>	107
IV.8.1 - Généralités	107
IV.8.2 - Epreuves d'étude	108
IV.8.3 - Epreuves de convenance	108
IV.8.4 - Epreuves de contrôle	109
IV.8.5 - Epreuves d'information	110
IV.8.6 - Contrôles et essais in situ	111
IV.8.7 - Prescriptions en cas de non-respect des performances imposées	111
IV.8.8 - Laboratoire missionné par le maître d'œuvre	111
IV.8.9 - Essais sur les adjuvants pour béton	111
IV.8.10 - Essais sur les ciments	113
CHAPITRE V - CONTROLES EXTERIEURS – RECEPTION DES OUVRAGES	115
<i>V.1 - CONTROLE EXTERIEUR</i>	115

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

V.1.1 -	Contrôle des bétons	115
V.1.2 -	Contrôle des équipements.....	116
V.1.3 -	Dossier de récolement.....	116
V.2 -	<i>ESSAIS PREALABLES A LA RECEPTION</i>	116
V.3 -	<i>RECEPTION DES OUVRAGES</i>	116
V.3.1 -	Energie :	116
V.3.2 -	Télécommunication :	117
CHAPITRE VI -	GARANTIES	118
VI.1 -	<i>GARANTIES MATERIELLES</i>	<i>118</i>
VI.2 -	<i>GARANTIES FONCTIONNELLES</i>	<i>118</i>

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ANNEXE 1 : REFERENCE AUX REGLES TECHNIQUES

ANNEXE 2 : REFERENCE AUX DOCUMENTS REGLEMENTAIRES

ANNEXE 3 : REGLEMENTATION SUR LES EMISSIONS SONORES

ANNEXE 4 : PROVENANCE DES MATERIAUX UTILISES

ANNEXE 5 : CARACTERISTIQUES RELATIVES AUX NOTES DE CALCULS

ANNEXE 6 : OBJECTIFS DE COMPACTAGE REQUIS

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

CHAPITRE I - INDICATIONS ET DISPOSITIONS GENERALES

I.1 - CONTEXTE - OBJET DU MARCHÉ

I.1.1 - Contexte général

Vallée Sud – Grand Paris est un Etablissement Public Territorial qui regroupe actuellement 11 communes des Hauts de Seine : Antony, Bagneux, Bourg-la-Reine, Châtenay-Malabry, Chatillon, Clamart, Fontenay-aux-Roses, Le Plessis-Robinson, Malakoff, Montrouge, Sceaux.



VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les compétences de l'Etablissement Public Territorial Vallée Sud – Grand Paris sont multiples :

- développement économique,
- assainissement,
- collecte des déchets ménagers et assimilés,
- transport et mobilités,
- vie culturelle et sociale,
- éclairage public et signalisation lumineuse tricolore pour les communes de Bagneux, Bourg-la-Reine, Châtenay-Malabry, Châtillon, Clamart, Fontenay-aux-Roses, Malakoff et Sceaux .
- de voirie pour les communes de Bagneux, Bourg-la-Reine, Châtenay-Malabry, Châtillon, Clamart, Fontenay-aux-Roses, Malakoff et Sceaux et partiellement sur la commune de Montrouge,

Par ailleurs le Territoire peut être amené par transfert temporaire de maîtrise d'ouvrage, à intervenir sur un périmètre hors de ses compétences, du fait de travaux relevant de plusieurs maîtres d'ouvrage.

I.1.2 - Objet du marché

Le présent Accord-Cadre Multi-attributaires, a pour objet de recruter des entreprises de travaux qui réaliseront, par le biais de marchés subséquents, des travaux d'infrastructure, de voirie, d'éclairage public et de signalisation lumineuse tricolore et d'enfouissement des réseaux

L'ensemble des travaux se déroulera sur le territoire de Vallée Sud – Grand Paris ou sur un périmètre limitrophe.

Le marché est constitué de deux lots :

- **LOT 1 : travaux d'infrastructures,**
- **LOT 2 : travaux d'éclairage public, signalisation lumineuse tricolore et d'enfouissement des réseaux.**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir et de fixer les prescriptions et les dispositions techniques particulières, ainsi que les conditions générales à observer dans le cadre des travaux du LOT 2 .

I.2 - OBJET DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser correspondent à des travaux :

- de réparation des installations d'éclairage public et de signalisation lumineuse tricolore , de dépose d'installations anciennes, de pose de nouveaux foyers (candélabres, luminaires, appareillages, câbles, boîtes, pose de feux, coffret lumineux et supports,, ...)
- de modernisation et d'extension des installations d'éclairage public et de signalisation lumineuse tricolore,
- d'enfouissement des réseaux .

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

La réalisation de ces travaux comprend l'ensemble des études d'exécution, des travaux préparatoires des emprises, des sondages de reconnaissances nécessaires, des travaux de terrassement et de blindage si nécessaire, des travaux de génie civil, des travaux de pose et de fourreaux, câbles, mâts, poteaux, candélabres, coffrets, armoires, ... des travaux de raccordement électrique et de mise en service, des travaux de réfection de la voirie et de rénovation de mobilier urbain, des travaux de raccordement cuivre et fibres et de mise en service, et enfin les tests de réception de ces ouvrages.

Les opérations de travaux pourront être réalisées soit en combinaison soit individuellement.

Ces opérations pourront être réalisées en coordination avec l'exécution des travaux du LOT1 du présent accord-cadre.

I.3 - DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

I.3.1 - Réseaux d'alimentation électrique : l'éclairage public

I.3.1.1 Réseau moyenne tension / haute tension

Les installations comprennent des postes en haute tension qui alimentent des postes satellites HT / BT. L'allumage des installations est réalisé par une cellule photo électrique à chaque poste satellite.

I.3.1.2 Réseau basse tension

Ce réseau comporte des armoires basse tension : armoires secondaires et armoires de séparation.

I.3.2 - Réseaux d'alimentation électrique : distribution publique

Les réseaux d'alimentation desservant les communes sont parfois présents en aérien et sont de type basse tension compris entre 230V et 400V. Dans le cas de réseaux aériens, ces derniers cheminent par le biais de différents supports (poteaux bois ou béton) avant de desservir l'abonné.

I.3.3 - Réseau Télécommunication

Le cheminement de ce réseau est généralement parallèle au cheminement du réseau de distribution électrique basse tension. Ainsi, les supports pour les 2 réseaux sont souvent mutualisés.

I.3.4 - L'alimentation de l'éclairage public

L'alimentation des foyers lumineux se fait soit en basse tension, soit en moyenne et basse tension suivant les villes du Territoire.

I.3.5 - Lanternes et supports

Les supports d'éclairage public sont essentiellement :

- des candélabres (acier, fonte ou aluminium),
- des supports de façade des bâtiments (consoles, crosses, appliques),

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- des poteaux béton ou bois liés aux réseaux de distribution électriques ou télécommunication.

I.3.6 - Signalisation lumineuse tricolore

L'alimentation des carrefours se fait en basse tension. Le réseau comporte des armoires de commande et de séparation. Les supports sont essentiellement en acier galvanisé thermolaqué.

I.4 - NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

I.4.1 - Localisation des travaux

Les travaux concernés par le présent marché sont localisés sur 8 villes du territoire de Vallée Sud – Grand Paris : Clamart, Fontenay-aux-Roses, Bagneux, Malakoff, Sceaux, Châtillon, Bourg-la-Reine et Châtenay-Malabry. Toutefois, certaines opérations pourront avoir lieu dans un périmètre limitrophe.

Les travaux du présent lot inclus dans un programme global de travaux incluant des prestations du lot 1 pourront être réalisés sur l'ensemble du territoire de Vallée Sud – Grand Paris ou limitrophe.

La localisation précise des travaux sera fixée par les marchés subséquents, adressés ultérieurement aux entreprises retenues dans le cadre du présent Accord-Cadre.

I.4.2 - Travaux compris dans le marché

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

A ce sujet, il est précisé à l'entreprise qu'il sera exigé d'elle un travail répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur.

Les travaux prévus par les marchés subséquents afférents au présent Accord-Cadre consisteront principalement en des travaux de modernisation, d'extension ou de réparation des installations d'éclairage public et de signalisation lumineuse tricolore ou d'enfouissement pour le compte de Vallée Sud – Grand Paris.

Les prestations comprennent en particulier :

- A) Les études d'exécution comprenant la réalisation des études photométriques, l'établissement des notes de calcul électrique (EP / SLT / BT / HT), des plans d'exécution, y compris leur instruction auprès des services d'ENEDIS dans le cadre d'opération d'enfouissement, des études de détails et, d'une manière générale, l'établissement de tous les documents nécessaires à la mise en œuvre des réseaux, à la construction des ouvrages de génie civil notamment ceux mentionnés sur les plans.
- B) L'amenée, l'installation, le déplacement et le repliement des matériels et installations de chantier y compris les locaux sanitaires et sociaux, en incluant toutes les sujétions y afférant, et notamment l'amenée à pied d'œuvre, la location, l'entretien et les

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

consommations (y compris les raccordements provisoires aux réseaux : eaux usées, eau potable, électrique,....etc..).

Tous les dispositifs nécessaires pour la sécurité et l'hygiène du personnel travaillant sur chantier.

C) Les travaux pour l'aménagement des abords du chantier notamment pour la sécurité des usagers : panneaux d'information, signalisation temporaire de chantier, signalisations diverses, balisage, protection des ouvrages environnants, accès des riverains (ponts), platelage, piste(s) de chantier, aire(s) de manœuvre, bordures, clôtures, éclairages, etc... Le soutènement et les étalements des réseaux divers et ouvrages situés au droit des emprises de chantier et de travaux. L'aménagement des déviations provisoires de circulation nécessaires à la réalisation des travaux ainsi que la remise en état après la fin des travaux.

D) La protection des ouvrages environnants susceptibles d'être endommagés lors de l'exécution des travaux de chantier (arbres, mobiliers urbains, réseaux ou ouvrages appartenant aux concessionnaires ou aux administrations), y compris leurs fondations. La surveillance et la protection des ouvrages et des réseaux divers souterrains existants.

E) La protection des conduites d'eau en service à proximité immédiate des travaux. La protection de conduites, des équipements existants avant tous travaux de démolition de génie civil.

F) Le nettoyage permanent du chantier, de ses voies d'accès et l'évacuation de tous résidus dans un centre d'enfouissement technique.

G) Le piquetage, bornage foncier, jalonnement ainsi que l'implantation planimétrique et altimétrique, y compris relevés complémentaires des ouvrages réalisés par un géomètre expert.

H) Les sondages de reconnaissance préalables pour vérifier les emplacements exacts des ouvrages et des réseaux existants situés à proximité des travaux à réaliser ainsi que les sondages complémentaires pour fondations ou autres, si nécessaire.

I) La démolition des structures de chaussées et de trottoirs, au droit des zones concernées par les travaux avec évacuation dans un centre d'enfouissement technique des matériaux correspondants, y compris la dépose de bordures et caniveaux.

La démolition de la maçonnerie, de massifs de béton, des structures en béton nécessaires à la pose de conduites et l'évacuation des gravats dans un centre d'enfouissement technique.

Le redressage et le nettoyage des armatures existantes servant d'aciers de liaison avec les parties bétonnées à réaliser, les forages pour la mise en place des aciers à sceller.

J) Les terrassements à ciel ouvert en tranchée, quels que soient la nature géologique des terrains rencontrés, le niveau de la nappe phréatique et le mode d'exécution retenu.

L'évacuation dans un centre d'enfouissement technique de tous les déblais extraits.

Le blindage des fouilles si nécessaire.

La fourniture, le transport et la mise en œuvre des remblais nécessaires au remblaiement des fouilles et le compactage.

K) La fourniture, le transport et la pose des fourreaux et câbles pour l'éclairage public, signalisation lumineuse tricolore, ou pour les besoins de l'enfouissement des réseaux. Cela comprend également la fourniture, le transport et la pose de chambre de tirage ou le cas échéant la fourniture et pose de cadres et tampons pour remplacer les existants

L) La fourniture, le transport et la pose de câble d'alimentation électrique HT et BT,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- M) La fourniture, le transport et la pose de boîte de dérivation, boîtes de coupure,...,
- N) La réalisation de massif coulé en place ou la fourniture et la pose de massifs préfabriqués,
- O) La fourniture, le transport et la pose de candélabres, lanternes, lampes et appareillages et tous autres accessoires d'éclairage public,
- P) La fourniture et la pose de transformateur pour éclairage public,
- Q) La fourniture, le transport et la pose de supports et de signaux et de tous autres accessoires de signalisation lumineuse tricolore,
- R) La fourniture, le transport et la pose d'armoires d'éclairage public, de contrôleurs de feux, de coffret type REMBT, CIBE,...
- S) Les réfections provisoires des chaussées, trottoirs, accotements pour certaines phases intermédiaires de travaux. En fin de chantier, les réfections définitives de chaussées et de trottoirs seront conformes à la demande du maître d'œuvre,
- T) Les travaux d'élagage, débroussaillage, dépose d'arbre (y compris dessouchage), enlèvement, fourniture et mise en œuvre de terre végétale et engazonnement,
- U) Les travaux de dépose, fourniture et pose de mobiliers urbains,
- V) Le convoyage des bacs à ordures ménagères, qui ne pourraient être collectés du fait des travaux, jusqu'à une zone de collecte y compris retour des bacs vides,
- W) Le contrôle des mouvements de sol en surface, notamment ceux situés auprès des ouvrages existants. Ce contrôle nécessite donc la mise en place de repères fixes et un suivi, à la charge de l'entreprise,
- X) Les essais et contrôles internes (auto-contrôle),
- Y) La remise en état des lieux conformément à l'état initial du démarrage de chantier,
- Z) L'établissement et la fourniture des plans de récolement dans les délais prescrits.
- AA) la fourniture, la mise en œuvre et le réglage des câbles,
- AB) la fourniture et la confection, sous tension ou non, des boîtes de jonction ou de dérivation et des dispositifs d'étanchéité des câbles non raccordés,
- AC) la fourniture et la mise en œuvre des :
- coffrets avec grille de fausse coupure ou d'étoilement,
 - coffrets de branchements individuels ou collectifs entièrement équipés avec coupe circuits tétra polaires et téléreport
- AD) le raccordement des câbles, sous tension ou non, aux coffrets mentionnés ci-dessus, aux compteurs des abonnés, aux tableaux urbains réduits des postes de distribution, aux réseaux aériens existants et la fourniture de tous les accessoires nécessaires,
- AE) les percements divers de maçonneries, la pose des fourreaux, les scellements, les calfeutrement et les obturations des fourreaux et des entrées de poste de distribution, la confection des massifs et socles de coffret,
- AF) les remontées aéro-souterraines sur les poteaux existants ou installés,
- AG) la fourniture et la pose de poteau d'arrêt ou d'alignement conformes aux prescriptions d'ENEDIS,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

AH) la reprise sous tension du réseau souterrain sur le réseau aérien,

AI) la dépose de poteau béton ou bois ou de potelet toiture ainsi que l'évacuation vers les centres ad hoc et suivant les préconisations des concessionnaires

AJ) la dépose de conducteurs aériens,

AK) les demandes de procès-verbaux de réception auprès des opérateurs télécom et énergie,

AL) la fourniture et la pose de borne BDR en chambre pour le réseau téléphonique ou le réseau de télédistribution.

AM) la réalisation des consignation nécessaire (HT/BT/...) nécessaire à la bonne exécution du chantier

Les prestations comprennent d'une façon générale, toutes les études, les travaux, les fournitures et mises en œuvre indispensables à la réalisation et au fonctionnement des réseaux conformément aux normes en vigueur et tels qu'ils seront précisés dans les marchés subséquents, découlant du présent Accord-Cadre.

I.4.3 - Travaux non compris dans le marché

Les travaux suivants ne sont pas compris dans le marché :

- **la démolition des bâtiments existants,**
- **la déviation de concessionnaires en service dans le sous-sol rencontrés lors des travaux,**
- **les remaniements de câbles et conduites en service des organismes publics ou des concessionnaires qui s'avéreraient nécessaires.**

I.5 - DISPOSITIONS GENERALES

I.5.1 - Responsabilités de l'entreprise

Les caractéristiques portées dans les descriptifs et sur les plans des marchés subséquents, découlant du présent Accord-Cadre, sont données à titre indicatif. Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer ses propres calculs et études d'exécution.

L'entreprise devra avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement exacts des lieux où devront être réalisés les travaux, ainsi que des conditions d'accès au site et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une omission ou d'une erreur quant aux difficultés rencontrées lors de l'exécution du chantier.

L'entreprise devra définir l'ensemble de ses installations en faisant les calculs de déterminations techniques.

L'entreprise est tenue d'obtenir les résultats contractuels ici définis.

L'entreprise sera tenue de se conformer aux renseignements et aux indications techniques nécessaires à la mise en œuvre de ses installations, délivrés par les services techniques compétents.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entreprise sera chargée d'établir à ses frais l'ensemble des démarches auprès des services publics et privés afin d'assurer une parfaite réalisation de ses installations. Ces démarches s'effectueront en accord et sous le contrôle du maître d'œuvre. L'entrepreneur acquittera la taxe de voirie qui restera à sa charge.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation expresse du maître d'œuvre. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans accord écrit du maître d'œuvre, seront à la charge de l'entreprise.

En complément de l'article 35 du C.C.A.G., l'entrepreneur, s'il n'a pas dénoncé dans son mémoire à fournir à l'appui de l'acte d'engagement, les conséquences dommageables possibles résultant de la conduite ou des modalités de stipulations du marché sera entièrement responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, soit de son propre fait, soit de son personnel lors ou par suite de l'exécution des travaux, de tous les éboulements qui pourront survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, les ouvrages d'art, les ouvrages souterrains, les espaces verts, publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, les détériorations survenant au revêtement du sol, des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique du fait des travaux.

1.5.2 - Sujétions résultant du voisinage de travaux étrangers à l'entreprise

L'entrepreneur doit être informé des travaux non compris dans son marché qui intéressent les ouvrages ou parties d'ouvrages sur lesquels il intervient. Il a le droit de les suivre et peut émettre des réserves s'il estime que les caractéristiques des ouvrages ne permettent pas ces travaux étrangers ou que les dits travaux risquent de les détériorer. Ces réserves doivent être motivées par écrit et adressées au maître d'œuvre.

Si la réception des travaux de réalisation n'est pas prononcée, un état des lieux est dressé contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur avant la mise à disposition de ces ouvrages ou parties d'ouvrages.

Un nouvel état des lieux contradictoire est dressé à la fin des travaux étrangers.

Sous réserve des conséquences des malfaçons qui lui sont imputables, l'entrepreneur n'est pas responsable de la garde des ouvrages ou parties d'ouvrages pendant la durée où ils sont mis à la disposition du maître d'ouvrage.

1.5.3 - Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé par le fait d'avoir remis son offre :

- avoir pris connaissance de toutes les pièces contractuelles du présent D.C.E. et notamment les pièces techniques relatives à l'exécution des travaux
- L'entrepreneur devra avant tout début de travaux d'un marché subséquent :
- avoir une parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement des lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- reconnaître les possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.,
- prendre tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

Le maître d'œuvre déterminera en accord avec les services intéressés et l'entreprise, les mesures à prendre pour régler les problèmes de circulation et de protection des piétons, notamment ceux

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

spécifiques qui localement peuvent être liés à la proximité d'un établissement scolaire, d'une piscine, d'un établissement hospitalier, square public ou autre. Les incidences seront à prendre en compte dans le calendrier des travaux. De même l'entreprise ne pourra prétendre à aucun dédommagement supplémentaire dans ces cas particuliers, elle doit en tenir compte dans l'établissement de ses prix.

En résumé l'entrepreneur :

- est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux, du fonctionnement des ouvrages et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser,
- ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais,
- ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une omission, d'une imprécision ou d'une erreur. Tout renseignement nécessaire peut lui être fourni par le maître d'œuvre.

I.6 - DISPOSITIONS GENERALES RELATIVES AUX OUVRAGES

I.6.1 - Plans

Les données, planimétriques, altimétriques et dimensionnelles des ouvrages, indiquées sur les plans qui seront joints dans les marchés subséquents découlant du présent Accord-Cadre seront transmises à titre indicatif.

I.6.2 - Caractéristiques fonctionnelles des ouvrages

Les caractéristiques géométriques minimales des ouvrages à réaliser seront précisées sur les plans projet des marchés subséquents découlant du présent Accord-Cadre et pourront être modifiées en fonction des emprises de travaux, après accord du maître d'œuvre.

Les cotes mentionnées sur ces plans, pour les structures sont les cotes minimales finies et comprennent l'épaisseur des enduits, des revêtements éventuels.

L'entreprise aura à s'assurer, sous son entière responsabilité, que les structures des ouvrages résistent aux charges des équipements, à la poussée des terres, à la poussée hydrostatique et éventuellement à la pression exercée par les ouvrages supérieurs tant en phase de construction qu'en phase définitive. Elles doivent résister aux charges routières et plus généralement à toute charge à laquelle elles sont soumises.

I.7 - CONDITIONS SPECIALES – CONTRAINTES

I.7.1 - Données géotechniques et hydrogéologiques

Pour chaque marché subséquent le nécessitant, il sera remis à l'entrepreneur une étude géotechnique satisfaisant aux prescriptions du C.C.T.G TRAVAUX notamment du fascicule 70.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

I.7.2 - Autorisations

Le titulaire est **entièrement responsable des démarches administratives**, de la signalisation et des autorisations.

Les autorisations nécessaires à la fixation d'appareils, câbles et accessoires sur les façades privées d'immeubles seront effectuées par l'entreprise pour le compte de Vallée Sud – Grand Paris.

En règle générale, avant tout début de travaux, le titulaire devra contacter les Services de distribution pour étudier le projet dans le cas d'utilisation de supports communs.

Les extensions de réseaux d'éclairage public aériens sur supports doivent être étudiées de manière à permettre une extension éventuelle du réseau BT torsadé (calcul des efforts en tête des supports avec les services compétents).

I.7.3 - Consignation sur le réseau d'éclairage public

Dans le cadre de la mise en place de l'éclairage provisoire ou de la mise sous tension d'un nouveau réseau d'éclairage public, des consignations seront nécessaires sur le réseau BT de VSGP entretenu par l'exploitant. L'entreprise devra faire une demande de consignation au minimum un mois avant la date souhaitée pour l'intervention de l'exploitant au Maître d'œuvre qui relayera cette demande à l'exploitant.

I.7.4 - Consignation sur le réseau de distribution publique

Dans le cadre de la mise sous tension d'un nouveau réseau de distribution, des consignations seront nécessaires sur le réseau BT ENEDIS. Si cela s'avère nécessaire, l'entreprise devra faire une demande de consignation au minimum un mois avant la date souhaitée pour l'intervention de l'exploitant au Maître d'œuvre qui relayera cette demande à l'exploitant.

I.7.5 - Coordination avec l'exploitant

Avant tout travaux sur le réseau, l'entreprise participera à une réunion avec l'exploitant, cette réunion étant programmée par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage.

L'entreprise a obligation d'informer l'exploitant et le maître d'œuvre en cas d'anomalie détectée sur le réseau existant ou en cas de détérioration du réseau existant.

L'entreprise participera à la mise en service du réseau avec l'exploitant.

I.7.6 - Clause générale relative au remplacement de matériel

Le matériel, quelle que soit sa nature, sera d'une façon générale remplacé par un matériel plus performant et plus économe.

Toutefois pour le matériel n'étant plus fabriqué ou ne s'intégrant plus esthétiquement dans le site, l'entreprise soumettra à l'approbation du maître d'ouvrage un matériel correspondant aux nouvelles conditions d'utilisation.

Ce matériel ne pourra en aucun cas avoir des performances ou caractéristiques inférieures à celles du produit remplacé et devra respecter une démarche volontariste de diminution de la consommation énergétique.

I.7.7 - Préservations des ouvrages voisins

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter les mouvements de sol, la détérioration des ouvrages souterrains existants et des canalisations diverses.

En cas de travaux à proximité d'un ouvrage ou d'une canalisation en service, la conception et l'exécution devront être telles qu'aucune nuisance ne soit apportée à cet ouvrage ou canalisation, notamment en ce qui concerne sa stabilité, la résistance et la fissuration de ses éléments.

De plus, toutes les dispositions seront prises pour qu'il puisse continuer à assurer son service pendant la durée des travaux.

Les dommages occasionnés aux ouvrages souterrains existants appartenant aux administrations, aux services concessionnaires ou à des tiers même s'ils ne figurent pas sur le plan remis, engageront la responsabilité de l'entreprise.

L'entreprise sera tenue de façon impérative de prendre, lors des terrassements à ciel ouvert, toutes les mesures nécessaires (confortation, renforcement, etc.) pour prévenir les causes de mouvements des terrains existants et limiter la décompression des terrains encaissants et les tassements éventuels.

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du maître d'œuvre tout élément qui au cours des travaux, lui apparaît susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

1.7.8 - Encombrement souterrain (présence de concessionnaires)

L'attention de l'entreprise est particulièrement attirée sur le fait que les travaux seront fréquemment réalisés en présence de câbles Orange, de câbles opérateurs en réseaux, de câbles ENEDIS, de canalisations de Gaz ou du service de l'eau... Dans ces conditions, en cas d'accident ou d'incident elle devra supporter toutes les conséquences dommageables des détériorations causées à ces réseaux.

Soucieux de l'amélioration de la qualité de ses ouvrages, Vallée sud – Grand Paris réalise des études préalables comprenant le recensement de l'encombrement du sous-sol et la reconnaissance des réseaux concessionnaires.

Chaque dossier de consultation d'un marché subséquent comportera :

- les réponses reçues au D.T. (Déclaration de travaux),
- les préconisations des exploitants des différents réseaux,
- les résultats des investigations complémentaires éventuellement réalisées.

En application **de l'article 7 du décret 91-1147 du 14/10/1997** l'entreprise adressera une D.I.C.T. (Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux) auprès de tous les concessionnaires 11 jours minimum avant l'ouverture d'un chantier. Elle devra se soumettre à toutes les dispositions de sécurité qui pourraient lui être prescrites.

Cette enquête ne doit pas pour autant dispenser l'entrepreneur de prendre contact avec les concessionnaires afin de parfaire le repérage des réseaux et déterminer les conditions d'exécution.

L'entreprise fait son affaire de la reconnaissance de tous les ouvrages concessionnaires pouvant entraver la bonne réalisation de ses travaux. Le repérage précis de ces ouvrages concessionnaires fera l'objet d'un plan de récolement.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

En aucun cas, l'entreprise ne peut se prévaloir d'un accord du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage l'autorisant pour la facilité de son travail, à couper ou à modifier, provisoirement ou définitivement, une canalisation, un câble ou quel qu'autre ouvrage que ce soit.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour ne pas endommager, pendant les travaux, les différents branchements, conduites, canalisations, câbles... de gaz, d'électricité, télécommunication, eau potable ou non, égouts, etc., appartenant tant aux services publics qu'aux collectivités et aux particuliers. Il devra signaler immédiatement au maître d'œuvre les déplacements d'ouvrages qui lui paraissent nécessaires. Il se conformera aux dispositions que certaines administrations jugent nécessaires tant en vue de la sécurité que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

Si une interruption de fonctionnement était constatée par un service public ou concessionnaire du fait de l'entreprise, la remise en service est effectuée aux frais de ce dernier, sans qu'il soit besoin d'aucune mise en demeure.

Le maître d'ouvrage prend à sa charge les seules modifications qui sont nécessitées par l'exécution des travaux ou sont demandées par les services publics et concessionnaires.

Hormis cela, l'entreprise est entièrement responsable de toutes les détériorations qui peuvent être signalées ou qui se manifesteraient par la suite, du fait de ses travaux, sur un ouvrage existant.

En particulier, l'entreprise aurait à supporter tous les frais et toutes les conséquences qui peuvent résulter de l'inobservation des règlements des Services Publics relatifs à l'utilisation des engins mécaniques ou de l'obligation d'exécuter les fouilles à la main lorsque lesdits règlements le prescrivent.

Les forages et fouilles ne seront entrepris qu'après repérage précis sur le terrain des réseaux concessionnaires.

Elle devra prendre les dispositions voulues pour que les services publics ne souffrent d'aucune interruption et se conformera strictement aux indications qui lui seront données à cet effet.

Il est précisé, notamment, que l'entreprise devra, en cas de besoin, prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites et pour leur maintien en service.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation du fait que le tracé ou le placement imposé pour les ouvrages, l'obligerait à prendre ces mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

D'autre part, l'entreprise doit effectuer la déclaration prescrite par l'arrêté préfectoral pris en application de **la circulaire n° 70-21 du 21 décembre 1970** du Ministre du Développement Industriel et Scientifique (direction du gaz, de l'électricité et du charbon), lorsque les travaux doivent avoir lieu en tout ou en partie au voisinage, notamment à moins de 1,50 m d'une canalisation électrique souterraine.

L'ensemble de ces suggestions est réputé inclus dans les prix établis par l'entreprise.

I.7.9 - Maintien des accès aux riverains

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur devra, après avoir pris contact avec les services des voiries concernés par les travaux, organiser ceux-ci de manière à limiter la gêne de circulation. Il devra, en outre, prévoir les moyens nécessaires afin de permettre, pendant tout le temps des travaux, l'accès des riverains à leur propriété ainsi que le passage des piétons.

I.7.10 - Informations riveraines

Sur commande du maître d'ouvrage et en concertation avec le maître d'œuvre, le titulaire préparera :

- un courrier d'information à destination de tous les riverains concernés par les travaux. Après validation par le maître d'ouvrage, ce courrier sera adressé aux riverains par le titulaire, à sa charge, au minimum une semaine avant l'exécution des travaux préparatoires,
- un panneau de chantier en suivant le modèle fourni par le maître d'ouvrage.

I.7.11 - Interventions en partie privative et aux raccordements

Dans le cadre de l'enfouissement, des travaux réalisés chez les abonnés, soit en domaine privé, ne seront effectués qu'après avoir reçu l'autorisation de ces derniers. Ceux-ci seront réalisés conformément aux prescriptions indiquées sur les fiches « enquête usager » signées du riverain. Dans le cas d'un changement d'avis du riverain, le titulaire du présent marché devra la réalisation et la signature d'une nouvelle fiche enquête avant toute réalisation.

Dans l'hypothèse où un compteur serait à remplacer, le titulaire du présent marché prendra contact auprès du service d'exploitation du concessionnaire Enedis afin de programmer par ce service son possible remplacement.

I.8 - DOCUMENTS DE REFERENCE

I.8.1 - Références aux règles techniques

Les dispositions techniques applicables au présent marché sont fixées par les Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G TRAVAUX), dont la composition est arrêtée par le **décret n°2000-524 du 15 juin 2000** (parution au Journal Officiel du 18 juin 2000), et les Cahiers des Prescriptions Communes (C.P.C.) applicables aux marchés de travaux publics.

En cas de modification de la réglementation, le texte en vigueur au moment de la signature du marché fera foi.

Seuls les principaux documents sont indiqués ci-dessous. Cette liste non exhaustive ne libère pas le titulaire d'appliquer les dispositions des textes en vigueur qui ne seraient pas cités dans ce C.C.T.P.

Les principaux documents de référence aux règles techniques sont indiqués en ANNEXE 1. La liste est non exhaustive et ne libère pas le titulaire d'appliquer les dispositions des textes en vigueur qui ne seraient pas cités dans ce C.C.T.P.

I.8.2 - Références aux normes

La référence aux normes est une garantie, pour le maître d'ouvrage, de la qualité des matériaux fournis et des techniques mises en œuvre dans la réalisation des travaux.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les normes citées sont, quand elles existent, les normes européennes. Dans le cas où le présent C.C.T.P. ferait référence à une norme française alors qu'une norme européenne, traitant du même objet, est en vigueur au même moment, alors la norme européenne se substituerait totalement à la norme française. Ce dernier point n'est applicable que dans la mesure où les travaux n'ont pas encore commencé.

I.8.3 - Documents réglementaires

L'entrepreneur devra toujours respecter dans l'exécution des travaux ainsi que pour les installations et l'organisation des chantiers des marchés subséquents, toutes les lois et textes réglementaires listés en **ANNEXE 2**.

I.8.4 - Sécurité générale des installations électriques

La norme **NF C 18-510** approuvée par l'arrêté du 17 janvier 1989 et actualisée en janvier 2012 ou équivalent, constitue le document de base sur lequel doivent s'appuyer les entreprises chargées des travaux et d'une manière générale toute personne habilitée par son employeur à intervenir de quelque manière que ce soit sur les installations d'éclairage public, en ce qui concerne la protection ou la prévention.

L'entrepreneur doit communiquer au maître d'œuvre pendant la période de préparation des chantiers les habilitations nominatives de son personnel relatives aux travaux sur les installations électriques.

L'entrepreneur est responsable de la bonne exécution des travaux qui lui sont confiés, de la sécurité des personnes et des biens et par voie de conséquence des mesures à prendre, tant en ce qui concerne les riverains que ses propres ouvriers.

I.8.5 - Signalisation lumineuse

Les installations doivent être conformes **au livre 1 de la Signalisation Routière, deuxième partie "Signalisation de danger" et sixième partie, "Feux de circulation permanents"**.

I.9 - HYGIENE ET SECURITE

I.9.1 - Mesures d'hygiène et de sécurité

L'entrepreneur doit prendre, pour la sécurité du personnel, des riverains et de l'environnement, les mesures spécifiques nécessitées par la mise en œuvre de la ou des techniques utilisées.

De plus, au regard de la nature de l'activité et des risques encourus, le travailleur bénéficiera des vêtements spéciaux, équipements et dispositifs individuels de protection d'une efficacité reconnue.

I.9.2 - Sécurité et protection de la santé sur le chantier

- **La loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et les décrets 94-1159 du 26 décembre 1994, 95-543 du 4 mai 1995, 95-607 et 95-608 du 6 mai 1995 et 2003-68 du 24 janvier 2003 définissent l'organisation de la sécurité sur les chantiers de bâtiment et de génie civil. Ils stipulent en particulier l'intégration de la sécurité dès la phase de conception, y compris pour les interventions ultérieures sur l'ouvrage.**

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- **L'arrêté du 25 février 2003 pris pour l'application de l'article L. 235-6 du code du travail fixant une liste de travaux comportant des risques particuliers pour lesquels un plan général simplifié de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est requis.**
- **Les principes généraux de prévention (articles L. 230.2 et L. 235.1 du code du travail).**

L'entrepreneur sera tenu de prendre toutes les dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordonnateur, dans le cas de la nomination d'un coordinateur S.P.S. stipulée au C.C.A.P. concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur le chantier.

Chaque entrepreneur devra s'appliquer à respecter la sécurité sur le chantier. Il devra, notamment, respecter les protections mises en place par d'autres entreprises, poser les protections nécessaires pendant ses travaux ainsi qu'en fin de travaux si des dangers subsistent après son passage.

Il devra se conformer à toutes les règles de sécurité.

Tous les frais en découlant pour l'entrepreneur sont contractuellement réputés compris dans le montant du marché.

I.9.3 - Plan Général de Coordination (P.G.C.)

Un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.) élaboré par le Coordonnateur de sécurité nommé par le maître d'ouvrage, sera fourni dans chacun des marchés subséquents.

Le P.G.C.S.P.S. constitue une pièce contractuelle du marché subséquent. Les éléments du P.G.C. sont forces de données de base pour les entreprises et leurs sous-traitants ou travailleurs indépendants éventuels. Celles-ci devront s'appuyer sur le P.G.C.S.P.S. pour établir leurs Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.).

I.9.4 - Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)

L'entrepreneur devra fournir, pour chaque marché subséquent afférent au présent Accord-Cadre, un P.P.S.P.S. qui fera référence aux prescriptions du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé.

Celui-ci indiquera de manière détaillée les dispositions et les mesures relatives à l'hygiène et à la sécurité pour tous les travaux que l'entrepreneur exécute.

Il doit être établi en tenant compte des données générales et particulières d'hygiène et de sécurité contenues dans le P.G.C., élaboré par le Coordonnateur de sécurité.

L'entrepreneur fournit à son sous-traitant pour qu'il en tienne compte :

- le plan général de coordination et les mesures d'organisation qu'il a lui-même définies dans son propre plan.
- Le plan pouvant évoluer, un exemplaire à jour doit être en permanence tenu sur le chantier à la disposition des organismes officiels.
- Le plan est un document de travail et de communication.
- Le contenu du PPSPS :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- Les noms et adresse de l'entreprise.
 - L'adresse du chantier et l'effectif prévisible.
 - Les nom et qualité de la personne chargée de diriger l'exécution des travaux.
- La description des travaux et méthodes de travail en faisant ressortir :
- Les risques propres à l'entreprise et tenant compte des contraintes d'environnement, les moyens de prévention choisis,

Les travaux qui présentent des risques d'interférence liés à la co-activité avec d'autres entreprises, les risques réciproques et les moyens de prévention proposés.

Les modalités de prise en compte des mesures de coordination générale définies par le coordonnateur.

Les mesures d'hygiène et les locaux destinés au personnel mis en place ou à disposition tels que prévus dans le plan général de coordination.

L'organisation des premiers secours de l'entreprise avec notamment le matériel médical disponible, les sauveteurs secouristes du travail présents, les mesures prises pour l'évacuation des blessés dans le cadre du plan général de coordination.

La partie description des travaux est la plus importante du plan, elle doit être accompagnée d'une analyse détaillée des risques liés aux modes opératoires, aux matériels, dispositifs et installations, à l'utilisation de substances ou de préparations dangereuses, aux circulations et déplacements sur le chantier.

Les plans et croquis établis pour le chantier remplacent avantageusement le texte. Les photocopies de documents à caractère général sont à éviter, sauf intérêt particulier.

Le plan peut évoluer, il est toujours possible de modifier les modes opératoires, les mesures de prévention, si les risques encourus sont diminués ou si les mesures de prévention présentent une garantie équivalente.

I.9.5 - Travaux en présence d'amiante

Avant toute activité comportant des risques d'exposition à l'amiante, l'employeur lors de son évaluation des risques devra estimer le niveau d'empoussièrement attendu lors de l'opération, en fonction du procédé technique utilisé.

Il définira les mesures de préventions, les moyens de protection collective, les équipements de protections individuelles et les dispositions applicables en fin de travaux pour chaque niveau d'empoussièrement estimé. Toutes ces mesures liées à l'hygiène et la sécurité des travailleurs seront consignées dans le Plan Retrait Amiante (pour les travaux en sous-section 3) et dans le mode opératoire (pour les travaux en sous-section 4).

I.9.6 - Mesures particulières en période d'épidémie

Le Titulaire devra se conformer au guide de préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction en période d'épidémie, ainsi qu'au P.G.C joint en annexe.

Lors de la période de préparation une réunion sera programmée par le maître d'œuvre, afin d'établir, en accord avec l'entreprise, la liste des conditions sanitaires permettant de s'assurer que les différents acteurs pourront mettre en œuvre et respecter dans la durée les directives

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

sanitaires générales et les consignes complémentaires indiquées dans le guide de préconisations de sécurité sanitaire.

A titre indicatif les consignes générales à mettre en œuvre sont les suivantes :

- Respect strict des gestes barrières, en particulier :
 - Respect d'une distance minimale d'un mètre entre les personnes à tout moment (sauf consignes particulières) ;
 - Lavage approfondi et fréquent des mains à l'eau et au savon liquide
- Port d'un masque de protection respiratoire (le port du masque et des lunettes est obligatoire dans les cas suivants) :
 - Travail à moins d'un mètre d'une autre personne ;
 - Intervention chez une personne malade ;
 - Intervention chez une personne à risque de santé.
- Contrôle de l'accès des salariés et autres intervenants en entreprise et sur chantier ;
- Information des salariés sur le fait que les personnels à risque élevé ne doivent pas travailler et doivent avoir un arrêt de travail ;
- Désignation d'un référent épidémie pour l'entreprise et par chantier ;
- Information et communication de qualité avec les personnels.

NOTA : le titulaire devra s'équiper des fournitures générales nécessaires au respect des consignes sanitaires (liste située en page 4 du guide de préconisations de sécurité sanitaire).

Le coût de ces dispositions doit être prises en compte dans les prix du marché.

I.10 - PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

I.10.1 - Plan de Respect de l'Environnement (PRE)

L'entrepreneur devra fournir, pour chaque marché subséquent afférent au présent Accord-Cadre, un P.R.E. qui doit permettre de :

- prévoir les problèmes liés à l'environnement,
- informer et sensibiliser le personnel de l'entrepreneur,
- surveiller et contrôler le chantier.

Les aspects environnementaux traités sont :

- l'aspect de chantier (incluant sa signalisation),

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- l'accompagnement des riverains,
- la gestion des déchets de chantier,
- la réduction des émissions sonores,
- les rejets temporaires d'eaux de chantier,
- la pollution de l'air et du sol,
- les réactions aux situations d'urgence.

I.10.2 - Protection de l'environnement aux abords du chantier

L'entrepreneur devra prendre sous sa responsabilité toutes les précautions nécessaires pour préserver l'environnement des chantiers, en minimisant les nuisances engendrées par les travaux (bruits, pollution, odeurs, etc.).

L'entrepreneur sera tenu dès le début de chaque chantier de mettre en place des dispositifs de protection des végétaux environnant les travaux, les voies, et aires de manœuvre des camions et engins de chantier.

L'entrepreneur aura à sa charge le remplacement des arbres, arbustes et autres végétaux détériorés accidentellement par l'exécution des travaux, par des sujets d'essence identique. La force des sujets de replantation sera la plus proche possible de celle des sujets supprimés.

Les protections, les nettoyages, les réfections des ouvrages environnants ayant fait l'objet de salissures ou dégradations de la part de l'entreprise ou de ses sous-traitants, même simples livreurs de matériels ou matériaux, devront être remis en leur état d'origine. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter ces remises en état aux frais de l'entreprise, s'il n'a pas remédié à la première injonction de remise en état.

Protection des arbres

L'entreprise est tenue de protéger à ses frais les arbres situés dans l'emprise ou à proximité de chaque chantier, de manière à ce qu'aucune blessure ne leur soit faite par un engin de chantier, véhicule ou autre ayant un rapport direct avec le chantier.

L'entreprise sera tenue, en fin de chantier, à une remise en état conforme à l'état initial, elle soumettra à l'accord du maître d'œuvre les arbres et arbustes qu'elle envisage de mettre en place en remplacement de ceux arrachés. La replantation devra se faire à une période favorable à la reprise des végétaux.

La terre végétale sera mise en dépôt sur un site agréé par le maître d'œuvre ou évacuée.

Nuisances sonores et vibratoires

Réglementation

*Protection des riverains : **article R. 1334-36 et R. 1336-7** du code de la santé publique*

L'article R. 1334-36 du code de la santé publique concerne les « chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation ».

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Au terme de l'**article R1337-6** du code de la santé publique, les bruits de voisinage des chantiers de travaux publics ou privés prévus à l'**article R. 1334-36** sont constitutifs d'une infraction de 5^{ème} classe s'ils sont la conséquence d'un comportement fautif caractérisé par l'une des trois circonstances suivantes :

- non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes concernant soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements,
- fait de ne pas prendre les précautions suffisantes pour limiter le bruit,
- comportement anormalement bruyant (laissé à l'appréciation des juges).

Arrêtés municipaux

Les arrêtés municipaux pris par les communes concernées par les travaux devront être respectés par l'entrepreneur.

Les chantiers devront respecter les horaires fixés par les arrêtés municipaux réglementant les activités bruyantes.

De plus en période nocturne (entre 22h et 7 h), le niveau sonore à partir duquel une infraction peut être constatée est fixé à 25,0 dB (A). Les relevés effectués par les services établissant les nuisances sonores sont établis sur la base de cette référence.

Réglementation sur les engins et matériels de chantier

Les engins et matériels de chantiers sont soumis à deux régimes réglementaires limitant leurs niveaux sonores, l'un national, l'autre européen.

Le décret d'application du 23 janvier 1995 fixe les prescriptions applicables pour prévenir et réprimer s'il y a lieu, les émissions sonores des objets et engins bruyants.

Est entrée en vigueur, le 18 mars 2002, la transposition en droit français d'une directive du Parlement européen concernant les émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur (**directive 2000/14/CE**). Ces textes, qui concernent les matériels neufs mis sur le marché après la date d'application de la directive, déterminent notamment, selon les types de matériels concernés, les exigences relatives aux niveaux admissibles d'émissions sonores. Cette directive est largement consacrée aux engins de chantiers, les plus bruyants devant respecter des limites de bruit, les autres devant simplement être étiquetés.

En cas de non-respect de la réglementation sur les émissions sonores des engins, Vallée Sud – Grand Paris ou le Maire pourront ordonner l'arrêt immédiat des matériels et engins concernés jusqu'à la mise en conformité des appareils en cause (ce qui n'exclut pas la mise en jeu de sanctions pénales prévues au titre de la répression contre le bruit).

L'arrêté du 22 mai 2006 sur les émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, dont le matériel de chantier entre autres, impose des valeurs maximales selon le type de matériel (cf. tableau en **ANNEXE 3**).

De plus, les engins équipés de moteur à explosion ou à combustion interne doivent être conformes à un modèle homologué par les Services du Ministère de l'Équipement. Leur niveau sonore ne doit pas excéder 80 dB (A) à 7 mètres.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les groupes moto-compresseurs doivent être conformes à un modèle homologué par les Services du Ministère de l'Équipement. Leur niveau sonore à pleine charge ne doit pas excéder 80 dB (A) à un mètre. L'entrepreneur devra, sur simple demande du maître d'œuvre, présenter pour chacun de ses engins, une attestation de conformité à un type homologué. Toutes ces homologations doivent figurer dans le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q).

Environnement avant travaux

Les travaux à réaliser étant situés à proximité directe des riverains, l'impact des travaux sera important.

Utilisation des engins et matériels de chantier

Les engins et matériels employés sur les chantiers devront être conformes aux prescriptions réglementaires en vigueur.

L'entrepreneur devra préciser dans son offre les techniques et engins utilisés pour limiter la nuisance et/ou le dommage vibratoire. Le niveau de puissance acoustique de tous les matériels utilisés devra être précisé dans l'offre.

L'utilisation de matériel électrique est à privilégier, notamment le matériel de forage.

Les engins mécaniques bruyants tels que marteaux piqueurs, compresseurs, pelles mécaniques, etc. ne pourront être utilisés que dans les plages horaires qui seront définies avec les services concernés en réunion de démarrage ou de demande d'arrêt de chaque marché subséquent.

L'interdiction d'emploi des engins mécaniques est justifiée :

- en raison du bruit, incompatible avec la présence d'habitations,
- dans certaines zones où le sous-sol est encombré d'ouvrages souterrains, à proximité de câbles télécom, ENEDIS., etc.

De plus, les compresseurs, groupes électrogènes, etc. ne seront pas installés à proximité directe des logements.

Pour chaque marché subséquent, l'entreprise devra réaliser les démarches nécessaires à l'obtention d'un branchement électrique, afin d'alimenter la base vie, ce qui permettra de ne pas utiliser de groupe électrogène. Dans l'attente d'obtention du branchement électrique, un groupe électrogène d'un niveau sonore ne devant pas excéder 60 dB pourra être mis en place temporairement. Le groupe électrogène sera muni d'un capot insonorisé et d'un silencieux d'échappement résidentiel et sera soumis à la validation du maître d'œuvre avant installation.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que tout manquement à ces dispositions sera sanctionné par les pénalités prévues au C.C.A.P. du présent Accord-Cadre.

Les livraisons de matériel ne devront pas être effectuées après 22h00, ni avant 7h00.

La mise en place de protections (écrans acoustiques) pourra être demandée si besoin.

Information et communication

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur s'engage à informer et sensibiliser le personnel de l'entreprise, les fournisseurs et les sous-traitants des actions à mettre en œuvre afin de limiter les nuisances sonores et/ou vibratoires.

L'entrepreneur désignera un responsable environnement/nuisances sonores et vibratoires qui sera chargé d'informer et sensibiliser le personnel, les fournisseurs et les sous-traitants. Ce responsable sera également l'interlocuteur du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre et sera chargé de la coordination des actions à mener, afin de supprimer les éventuelles nuisances ayant donné lieu à des plaintes de riverain par exemple.

I.10.3 - Gestion des déchets

I.10.3.1 Déchets de chantier

La loi n°92-646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, préconise de réduire la production et la nocivité des déchets. Elle incite à valoriser les déchets par réemploi ou recyclage. A compter du 1^{er} juillet 2002, seul le déchet « ultime » peut être mis en centre de stockage.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage attire l'attention de l'entrepreneur sur la circulaire interministérielle du 15 février 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de l'Équipement, des Transports et du Logement) relative à la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics.

Le nouveau code des marchés publics incitant les maîtres d'ouvrages à prendre en compte par les entreprises les nouvelles conditions de gestion et d'élimination des déchets.

La maîtrise d'ouvrage s'est inscrite dans cette logique et a décidé de s'engager dans une démarche visant à réduire l'impact négatif des déchets de chantier sur l'environnement.

I.10.3.2 Schéma d'organisation du suivi et de l'enlèvement des déchets (S.O.S.E.D.)

L'entreprise fournira avec son offre un Schéma d'Organisation du Suivi et de l'Enlèvement des déchets (S.O.S.E.D.). Il explicitera les conditions dans lesquelles il envisage la réutilisation des matériaux issus du chantier et le devenir des excédents, dans le respect de la réglementation.

Priorité est donnée à toutes les filières de valorisation (recyclage, récupération d'énergie...).

Dans ce document, remis à soumission, l'entrepreneur expose pour chaque étape :

- les méthodes de réalisation, de déconstruction ou de stockage appliquées pour limiter le mélange des matériaux et en faciliter ainsi le réemploi,
- le mode de transport et le lieu d'évacuation,
- les modalités de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux,
- le plan de réemploi des matériaux in situ ainsi que les modalités de prise en compte des excédentaires et des ultimes,
- les moyens mis en œuvre pour la récupération des déchets non utilisables (D.I.B. et D.I.S.) (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations, ...).

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le maître d'œuvre s'assurera que les propositions de l'entreprise en matière de gestion des déchets, contenues dans le S.O.S.E.D. sont compatibles avec les filières existantes et adaptées aux natures de travaux du présent marché.

I.10.3.3 Plan d'Action Déchets (PAD)

Le Schéma d'Organisation du Suivi et de l'Enlèvement des déchets (S.O.S.E.D.) sera complété et mis au point pendant la période de préparation de chaque chantier subséquent et donnera naissance à un Plan d'Action Déchets (P.A.D.), plan intégré au Plan de respect de l'Environnement (P.R.E.).

L'entrepreneur signalera dans son P.A.D. les adresses des centres de retraitement et décharges (publiques ou privées) où il compte évacuer ses déchets.

Si, en cours de travaux, l'entrepreneur doit modifier son lieu de retraitement ou de décharge, il devra en faire part au maître d'œuvre.

I.10.3.4 Suivi des déchets

Les déchets et excédents seront évacués conformément aux prescriptions contenues dans le P.A.D.

Afin de garantir la traçabilité des déchets de chantier, l'entrepreneur produira au maître d'œuvre les bordereaux de suivi des déchets inertes (B.S.D.I.), définissant la provenance, les caractéristiques, la nature, le volume (ou poids) et le lieu d'évacuation des déchets.

Avant l'émission du bordereau, l'entreprise doit obtenir un certificat d'acceptation préalable de la part du destinataire du déchet.

I.10.3.5 Nature des déchets de chantier et filières de traitements

Les déchets de chantier peuvent être classés en trois catégories :

- les déchets inertes : il s'agit de déblais de tranchées, de bordures de trottoirs, de pavés, de terres exemptes de pollution,
- les déchets non dangereux, dont les déchets d'emballage non souillés : il s'agit essentiellement de fourreaux, de câbles et de déchets connexes issus des produits et matériels nécessaires à la conduite des chantiers : déchets de matériels, de signalisation, de protection, d'emballages (palettes), ordures ménagères + dérogation pour les terres polluées,
- les déchets dangereux : terres polluées (pollution non organique).

Un inventaire a été réalisé sur les différentes catégories de déchets suivant la définit dans le code de l'environnement, sous section Plan régional de prévention et de gestion des déchets de l'articles R541-13 à R541-27 et ses annexes.

I.10.3.6 L'interdiction de brûler les déchets

Le maître d'ouvrage rappelle qu'en raison de l'impact potentiel sur l'environnement et sur la santé des personnes travaillant sur les chantiers, voire celles habitant à proximité, qu'il est rigoureusement interdit de brûler des déchets sur le chantier.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

I.11 - INSTALLATIONS ET EMPRISES DE CHANTIER

Les prestations de l'entrepreneur comprennent notamment : l'amenée, l'installation, le déplacement et le repliement des matériels et installations de chantier y compris les locaux sanitaires et sociaux, en incluant toutes les sujétions y afférant, et notamment l'amenée à pied d'œuvre, la location, l'entretien et les consommations.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les prix doivent tenir compte de ces sujétions.

Le titulaire devra réaliser le plan d'implantation et de signalisation de chantier et le soumettre au maître d'œuvre avant réalisation.

I.11.1 - Signalisation de chantier

La signalisation temporaire du chantier devra être conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière notamment les dispositions **du livre I – 8^{ème} partie « Signalisation temporaire » approuvée par décret en date du 6 novembre 1992.**

Pour chaque marché subséquent afférent au présent Accord-Cadre, la signalisation complète du chantier incombe à l'entrepreneur.

Son entretien devra être particulièrement soigné.

Une signalisation d'approche devra être installée.

La signalisation temporaire sera réalisée par l'entrepreneur suivant les dispositions stipulées au C.C.A.P. et rémunérée suivants les prix correspondants au bordereau des prix.

Tous les frais se rapportant à la signalisation, autres que ceux mentionnés au bordereau des prix sont réputés être inclus aux prix installation de chantier et signalisation.

Pour les travaux à réaliser intéressant la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en matière de signalisation provisoire de chantier de jour comme de nuit. Elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par le titulaire, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation (panneaux, marquages au sol provisoires, ...).

Elle comprendra notamment la pose de panneau signalisant, sur les voies existantes, l'entrée et la sortie du chantier, la pose de panneaux schéma indiquant les itinéraires de déviation et l'existence du chantier, la pose de panneaux de fléchage type "déviation conseillée" le long des itinéraires de déviation, la réalisation du marquage au sol du rétrécissement des voies ainsi que la pose et le scellement au plâtre de tous panneaux de signalisation conformes à la réglementation en vigueur au moment du chantier.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire installer d'office et aux frais de l'entrepreneur des lanternes, clôtures et dispositifs supplémentaires, ainsi que de la signalisation horizontale en cas de réaligement, s'il le juge nécessaire.

I.11.2 - Installation de chantier – Clôtures

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

I.11.2.1 Dispositions générales

L'entreprise titulaire d'un marché subséquent est chargée de procéder aux installations de chantier pour la réalisation de l'ensemble des travaux de ce marché dont tous les frais sont inclus dans son offre.

L'entreprise a à sa charge de mettre en service, en nombre suffisant, WC chimiques et étanches, douches et réfectoire pour l'ensemble du personnel travaillant sur le site.

Les installations de chantier devront respecter les recommandations en vigueur notamment celles découlant du risque d'épidémie.

Elle doit soumettre au maître d'œuvre son projet d'installation de chantier et doit se conformer aux exigences de ce dernier concernant l'emplacement de ces installations.

L'entreprise aura à sa charge le passage d'un huissier avant et après travaux pour établir un constat contradictoire de l'état des lieux du site mis à disposition pour les installations de chantier.

Vallée Sud – Grand Paris ne fournira gratuitement ni énergie, ni eau sous quelle que forme que ce soit pour les besoins du chantier. L'entreprise prend toutes les mesures utiles pour assurer l'alimentation du chantier en eau, en électricité et en téléphone. Ces prestations sont réputées incluses dans les prix.

Les démarches à réaliser pour l'obtention des raccordements (notamment raccordement électrique) sont à la charge de l'entreprise.

Tout le long du chantier, les barrières de protection et les palissades devront être signalées la nuit par la présence d'une guirlande lumineuse.

Les arrêtés réglementant la circulation et le stationnement seront affichés en permanence aux emplacements réservés à cet effet sur les lieux des travaux.

L'attention de l'entreprise est particulièrement attirée sur le fait que les travaux seront fréquemment réalisés en présence de câbles Orange et Enedis, de câbles des opérateurs, de canalisations du Gaz ou du service de l'Eau, etc. Dans ces conditions, en cas d'accident ou d'incident, elle devra supporter toutes les conséquences dommageables des détériorations causées à ces réseaux.

I.11.2.2 Barrières et clôtures

Préalablement à toute opération ou installation, l'entrepreneur établira une clôture provisoire en limite d'emprise suivant un tracé piqueté par lui en accord avec le maître d'œuvre.

Avant le commencement de tous terrassements, l'entrepreneur devra procéder à la mise en place d'une palissade continue entourant l'ensemble de la surface des terrains qu'il compte occuper, tant en ce qui concerne le chantier aux abords de la voie, qu'en ce qui concerne les dépôts aux abords du chantier. En tout état de cause, la délimitation de ces zones sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

Dans tous les cas, les bateaux d'accès aux propriétés, ainsi qu'un cheminement piéton et PMR devront être conservés.

Les installations du chantier devront être protégées à leurs deux extrémités par la pose de barrières de sécurité implantées en flèche dans le sens de la circulation et fichées dans le sol.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur devra de plus, mettre à la disposition du coordonnateur S.P.S. tous les éléments nécessaires à la visite du chantier (plans, NDC, études, fiches produits,...).

L'accès des véhicules de secours (pompiers, ambulances, etc.) et à la collecte d'ordures ménagères devra être garanti en permanence. Les bouches d'incendie, les bouches à clef, les trappes d'accès aux divers réseaux, devront être toujours laissées totalement libre d'accès.

Les clôtures présenteront toute garantie de protection contre les personnes circulant à proximité du chantier.

La clôture de position en 2 tons sera du modèle agréé par le maître d'ouvrage et équipé d'un chasse roue en pied dans les zones à risques.

Il s'agira de palissades en tôle nervurée constituée de panneaux assemblés dont les caractéristiques seront les suivantes :

Pour les clôtures basses

Caractéristiques des panneaux	Hauteur : 1,30 Largeur : 1,00 Constitution : structure en acier galvanisé, remplissage par profilés PVC nervurés 2 tons
-------------------------------	---

Pour les clôtures hautes

Caractéristiques des panneaux	Hauteur : 2,00 Largeur : 2,00 Constitution : structure en acier galvanisé, remplissage par profilés PVC nervurés 2 tons
-------------------------------	---

Les panneaux seront maintenus au sol par platines ou socles en béton orientables (36kg mini).

Pour des raisons de sécurité face à la prise au vent, la partie haute (0.70 m) pourra être traitée en grillage galvanisé de mailles 50 x 50.

L'entrepreneur sera tenu d'assurer pendant toute la durée des travaux, les réparations et entretiens de barrières. Les autorisations et taxes resteront à sa charge.

L'obligation est faite à l'entrepreneur de protéger et signaler toutes les fouilles.

Celles-ci seront blindées si besoin et protégées par des barrières jointives de 2,00 ml de hauteur, éclairées de nuit. De plus, l'entrepreneur fournira et entretiendra en bon état de fonctionnement des bornes à feux clignotants qui seront disposées aux points pouvant constituer un danger.

Le maître d'œuvre pourra, lorsque les diverses dispositions imposées ne lui paraîtraient pas avoir été correctement remplies, faire installer d'office et aux frais de l'entrepreneur, après injonction verbale restée sans effet, tous gardiens, clôtures, signalisations, balises, lanternes et dispositifs supplémentaires qu'il jugerait nécessaire.

Les dépenses entraînées par l'exécution des clauses ci-dessus sont à la charge de l'entrepreneur.

I.11.3 - Bureau « laboratoire »

Dans le cas où l'entrepreneur souhaiterait, dans le cadre d'un chantier, réaliser sur place des essais, il devra mettre en place un bureau « laboratoire » et avoir à disposition sur site ou dans ce bureau les matériels de mesures nécessaires au contrôle des matériaux mis en place.

Les matériels de mesure seront conformes, un certificat d'étalonnage de moins d'un an sera édité pour chaque matériel, faisant preuve de cette conformité.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

I.11.4 - Bureau de chantier

Pour chaque chantier, l'entrepreneur mettra à la disposition du maître d'œuvre, du coordonnateur SPS et du contrôleur extérieur à l'entreprise un bureau de chantier éclairé, chauffé, relié au réseau téléphonique et suffisamment grand pour servir de salle de réunion.

I.11.5 - Ecoulement des eaux

Conformément aux dispositions de l'article 31.6 du C.C.A.G., l'entrepreneur est tenu, à ses frais et sous sa responsabilité, de maintenir dans des conditions convenables, l'écoulement des eaux de toutes natures et de toutes origines traversant le site du chantier.

Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement de ces eaux.

I.12 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE CHANTIER

D'une manière générale, l'entreprise prend à sa charge toutes les fournitures, les prestations et les travaux nécessaires à la réalisation du chantier d'un marché subséquent afférent au présent Accord-Cadre et à la construction des ouvrages, afin que l'ensemble soit conforme à toutes les règles de l'art.

Ces sujétions ainsi que l'aménagement d'éventuels chemins d'accès, sont à la charge de l'entreprise et sont inclus dans les prix du bordereau.

I.12.1 - Permanence téléphonique

L'entreprise titulaire d'un marché subséquent devra pouvoir être jointe téléphoniquement à toute heure du jour et de la nuit, week-end et jours fériés inclus. Pour ce faire, une liste de numéros de téléphone devra être fournie dès notification du marché (permanence au siège, domiciles personnels, véhicules équipés).

De plus, elle devra pouvoir mobiliser une équipe composée au minimum d'un chef de chantier, de compagnons et d'un véhicule de chantier avec du matériel et matériaux courants, pour réaliser des travaux de mise en sécurité ou de remise en viabilité. **L'équipe devra se rendre en tout point du territoire sous une heure.**

En cas d'arrivée sur les lieux du chantier avec un délai supérieur à 1 heure, il pourra être appliqué une pénalité forfaitaire conformément au CCAP.

La tenue de cette permanence et de l'astreinte pendant la durée du marché est comprise dans les prix du BPU. Seuls les frais relatifs à la mobilisation de l'astreinte seront rémunérés au moyen des prix du BPU.

I.12.2 - Réunions de chantier

Pendant la durée des travaux d'un marché subséquent afférent au présent Accord-Cadre, le maître d'œuvre ou son représentant, organisera des réunions périodiques ou exceptionnelles sur le chantier ou en tout autre lieu approprié.

L'entrepreneur ou son représentant qualifié et dûment délégué assistera à toutes ces réunions.

La présence d'un représentant du bureau d'étude missionné par l'entrepreneur est conseillée.

Le maître d'ouvrage ou son représentant pourra y assister.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'ordre du jour comprendra l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse des difficultés rencontrées dans l'exécution du marché.

Le compte rendu rédigé par le maître d'œuvre ou son représentant sera considéré, après approbation par les autres parties comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

I.12.3 - Protection des ouvrages

L'entreprise est responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements et doit donc en assurer la protection. Le titulaire du marché pallie toute défaillance de ses co-traitants et sous-traitants.

L'entreprise a à sa charge tous les remplacements d'ouvrages ou de parties d'ouvrages qui s'avèreraient nécessaires jusqu'à la fin du chantier.

I.12.4 - Continuité de service

L'entreprise est responsable du maintien de la continuité de service de l'éclairage des espaces publics, de la signalisation lumineuse et tricolores ainsi que de la distribution électrique et cela quel que soit le phasage des travaux.

L'entreprise devra prévoir les interventions nécessaires sur les réseaux existants (dérivation, câbles aériens en enterrés provisoire, poteau bois sur massif poids provisoire) pour maintenir une qualité de service équivalent à l'existant.

Pour la Signalisation Lumineuse Tricolore, l'entreprise devra assurer la continuité de service par la mise en place de feux tricolores provisoires sur massif poids y compris la mise en place de perche, de filin, et des câblages aériens nécessaires et les raccordements au réseau et à l'armoire de feux existants.

Ces prestations sont réputées incluses dans les prix généraux car il rentre dans le cadre de l'organisation du chantier.

I.12.5 - Nettoyage en cours de chantier

L'entreprise doit le nettoyage journalier de ses chantiers pour chaque poste de travail et l'acheminement de ses gravats ou détritux jusqu'aux lieux de stockage ou dans un centre d'enfouissement technique.

Au cas où ces nettoyages ne seraient pas exécutés, les travaux seraient faits par un tiers **à la demande du maître d'œuvre aux préjudices et frais de l'entreprise sur simple mise en demeure figurant dans le compte rendu de chantier.**

I.12.6 - Démolition des chaussées et des trottoirs – Reprises diverses

La réfection des chaussées et trottoirs détériorés du fait des travaux sera à la charge de l'entreprise et exécutée à ses frais, à l'exception des reconstitutions expressément prévues au marché. L'entreprise prendra les précautions utiles pour éviter toute détérioration des chaussées, bordures et ouvrages annexes (avaloirs, regards, piste de chantier, etc.) existants dont la réfection serait exécutée à ses frais.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les chaussées et trottoirs démolis le seront jusqu'au fond de forme, sauf spécifications spéciales du maître d'œuvre.

I.12.7 - Remises en état des lieux

L'entrepreneur devra tenir en parfait état de propreté le site, les accès et les voies conduisant au chantier.

A l'issue des travaux l'entrepreneur devra veiller à ce qu'il n'y ait aucun matériau restant aux abords du chantier ou sur le domaine public (trottoirs, voirie).

Les zones dégradées par le fait des installations de chantier seront remises en état par l'entrepreneur et à ses frais, à la date de réception des travaux.

Un constat des lieux, signé par les 2 parties (entrepreneur et maître d'œuvre) sera effectué à l'issue des travaux.

L'ensemble des gravats, débris, déblais devra être impérativement enlevé et transporté en décharges aux frais de l'entrepreneur qui en tient compte dans l'établissement de ses prix.

I.12.8 - Habilitation et qualification

Dans le cadre du marché, le Titulaire assurera les confections d'accessoires hors tension (en BT et HTA) et sous tension (HT et BT) dans le cadre de son chantier.

Tout particulièrement, dans le cadre de projet d'enfouissement, le titulaire devra être capable de réaliser tous types d'accessoires, y compris ceux nécessitant la mise en œuvre de matériel hydraulique, sur tous types et toutes générations de câbles (papier, synthétique, C33-226...).

Tous les accessoires de réseau souterrain et aéro-souterrain, HTA et BT, sont confectionnés selon les modalités définies dans la note ITE 033 complétée par la note GTE 107B disponible à Enedis.

En cas de sous-traitance, qui doit être exercée conformément aux obligations du C.C.A.P. en la matière, les mêmes modalités s'appliquent.

Le Titulaire déclare qu'il dispose de **monteurs qualifiés pour tous types et toutes générations de câbles (papier, synthétique, C33-226...)**. En cas d'impossibilité de confectionner les accessoires de réseau par ses propres monteurs, le Titulaire s'engage à organiser la sous-traitance par une société qui sera déclarée et acceptée par le maître d'œuvre lors de la remise des offres.

Des contrôles seront effectués par le maître d'œuvre pour vérifier la validité de la **qualification des monteurs** qui effectuent les accessoires de réseau. En cas de non-respect de cette modalité, le Titulaire s'expose à :

- l'obligation de refaire à ses frais tous les accessoires réalisés par le ou les monteurs dont la qualification ne serait pas valable,
- l'obligation de reprendre le processus de qualification du ou des monteurs concernés.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES, MATERIAUX ET PRODUITS
--

II.1 - DISPOSITIONS GENERALES

II.1.1 - Fourniture des matériaux

Font partie des prestations de l'entreprise toutes les fournitures de matériaux destinées à être incorporées aux ouvrages, sauf celles qui sont expressément exclues par le présent C.C.T.P.

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages doivent satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G Travaux et complétées par le présent C.C.T.P. À défaut de stipulation du C.C.T.G Travaux. ou du C.C.T.P., concernant certains matériaux, l'entreprise doit préciser au moment de la présentation de son offre les conditions auxquelles doivent répondre ces matériaux et les essais de contrôles auxquels ils doivent être soumis.

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre, seront toujours neufs et de 1^{ère} qualité en l'espèce indiquée.

Les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Tous les matériaux sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre. **L'utilisation de matériaux non validés par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage donnera lieu à l'application de pénalités.**

II.1.2 - Provenance des matériaux

Indépendamment des conditions prévues au C.C.A.G. et notamment à **l'article 21**, l'entreprise doit soumettre au visa du maître d'œuvre la liste de ballastières, carrières, centrales à bétons, tout complexe de traitement de matériaux ou de façonnage, etc. qu'elle compte utiliser.

La provenance de tous les matériaux devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de trente (30) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

Les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions, les masses, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits préfabriqués sont conformes aux normes françaises homologuées, enregistrées et, le cas échéant, aux normes expérimentales expressément citées.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'effectuer tous les contrôles qu'il jugera nécessaire.

Le tableau situé en **ANNEXE 4**, présente la provenance des matériaux utilisés dans le cadre de ce marché.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

II.1.3 - Conformité aux normes

Le matériel fourni devra porter la marque de qualité U.S.E. chaque fois qu'un tel matériel existe. Lorsqu'un matériel sera constitué d'éléments susceptibles de recevoir individuellement cette marque, chacun d'eux devra la porter.

Si, dans la catégorie envisagée, il n'existe pas de matériel portant la marque U.S.E., le matériel utilisé devra répondre aux deux règles techniques de l'U.T.E. Si, pour un matériel déterminé, il n'existe pas de réglementation particulière de l'U.T.E., l'entrepreneur proposera au maître d'œuvre le matériel qu'il jugera approprié et lui remettra toutes justifications permettant d'apprécier la bonne qualité de ce matériel (procès-verbaux d'essais, références, etc...).

L'acceptation d'un matériel par le maître d'œuvre ne pourra pas avoir pour effet de dégager l'entrepreneur de ses responsabilités.

II.1.4 - Conditions à remplir – Critères techniques de choix

En plus des spécifications techniques définies et imposées par la suite et de l'application des textes normatifs, l'entrepreneur devra veiller à remplir les conditions suivantes :

II.1.4.1 Uniformisation

Afin de réduire le nombre de pièces de rechange, de simplifier la maintenance et d'uniformiser le matériel, l'entrepreneur veillera à ce que tous les équipements de mêmes caractéristiques proviennent d'un même fournisseur, et soient d'un même modèle.

II.1.4.2 Modularité

Toutes les pièces des équipements susceptibles d'usure ou de panne devront être constituées de parties amovibles permettant un remplacement facile et économique sans nécessiter, si possible, le remplacement complet de l'équipement en question.

II.1.4.3 Aptitude à la maintenance

Le matériel devra être conçu et installé de manière à permettre un entretien aisé et efficace.

L'entrepreneur devra, pour chaque composant, répondre aux exigences suivantes :

- accessibilité commode,
- modularité et interchangeabilité des éléments,
- possibilité de consignation,
- possibilité de manutention,
- utilisation d'outillage normalisé et approprié,
- facilités de réglage.

En particulier, les divers organes (câbles, appareillages électriques et électroniques) seront accessibles pour l'entretien courant. Des panneaux démontables munis de poignées seront installés partout où ce sera nécessaire pour faciliter l'accès aux éléments à entretenir et à dépanner, ainsi que pour leur démontage.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Toutes les pièces soumises à usure seront interchangeables. L'entrepreneur devra indiquer et prévoir dans sa fourniture l'outillage spécial nécessaire.

L'entrepreneur indiquera les différents niveaux d'intervention des opérations de maintenance appliquées au système proposé.

II.1.4.4 Pérennité

L'entrepreneur devra s'assurer auprès de ses fournisseurs de la pérennité des modèles proposés afin de prémunir le futur exploitant contre d'éventuelles ruptures de fourniture des pièces détachées nécessaires à la maintenance.

II.1.4.5 Protection des matériels

De manière à assurer la plus grande sécurité possible tant au personnel qu'au matériel, l'entrepreneur devra prendre les dispositions utiles lors de la conception et de la réalisation des installations.

Il veillera en particulier aux dispositions suivantes :

- les protections électriques, notamment contre les surtensions d'origine atmosphérique (foudre),
- les isolations galvaniques,
- les mises à la terre des masses de l'installation,
- les protections mécaniques,
- la protection contre les perturbations électromagnétiques par l'installation de blindages,
- la protection contre la corrosion.

Le choix du matériel, lorsqu'il n'est pas imposé, tiendra compte des conditions d'environnement des locaux, des Indices de Protection (IP) et (IK) et de la tension de contact UL qui en résultent.

II.1.4.6 Prescriptions concernant la protection contre la corrosion des matériels et des pièces métalliques

Toutes les pièces métalliques mises en œuvre au titre du présent marché seront réalisées dans un matériau inoxydable ou ayant reçu un traitement de protection efficace contre la corrosion correspondant aux conditions d'ambiance et d'utilisation ; ce traitement devra être précisé par l'entrepreneur et agréé par le Maître d'Œuvre

L'attention de l'entrepreneur est spécialement attirée sur l'importance attachée à cette protection anti-corrosive du fait de l'excessive agressivité de l'atmosphère due en particulier à l'humidité et aux gaz d'échappement des véhicules (vapeurs nitreuses et sulfureuses ainsi que le monoxyde de carbone).

II.1.4.7 Protection contre la foudre

L'entreprise prendra toutes les mesures de protection requises contre la foudre dans le cadre de ses prestations :

- protection contre la foudre elle-même :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- écoulement à la terre des coups de foudre,
- mises à la terre pour éviter les montées en potentiel différentielles des terres,
- règles de câblage pour éviter les boucles et les grandes longueurs, et donc les courants induits par les champs électromagnétiques,
- protection contre les perturbations électromagnétiques :
- protection des perturbations hautes fréquences induites dans les réseaux de communication en particulier.

II.1.5 - Réception, dépôts et stockages

Avant leur emploi, tous les matériaux seront présentés sur le chantier à l'agrément du maître d'œuvre. Tous les matériaux reçus sur le chantier doivent être accompagnés de lettre de voiture indiquant le lieu de provenance de ces matériaux et le nom du fournisseur. Il sera dressé, à chaque réception, un procès-verbal signé par l'entrepreneur et le représentant du maître d'œuvre.

L'article 31 du C.C.T.G Travaux est complété par les dispositions suivantes :

1. les matériaux seront rangés en tas isolés ou en cordon, parallèlement à l'axe de la route, conformément aux ordres du maître d'œuvre, dans l'emprise réservée aux travaux. L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation pour le supplément de main-d'œuvre qui pourrait résulter pour lui de cette contrainte,
2. l'entrepreneur ne pourra occuper la voie publique pour les dépôts de matériaux qu'aux points et dans les limites qui lui auront été indiqués par le maître d'œuvre, sur sa demande,
3. si les dépôts sont faits en dehors des points indiqués, l'infraction sera poursuivie après un simple avis du maître d'œuvre comme contravention aux règlements de voirie, sans préjudice de la responsabilité personnelle de l'entrepreneur en cas d'accident. Il sera, en outre, pourvu d'office et sans délai au transport et au rangement des matériaux et le montant des dépenses sera défalqué du compte de l'entrepreneur,
4. les transports et manœuvres seront faits de manière à ne pas dégrader la voie publique (bordures et chaussées, revêtements, plantations, mobilier urbain, etc.,...),
5. dans le cas où des dégradations seraient commises, elles devront être réparées par les soins et aux frais de l'entrepreneur dans un délai fixé par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage,
6. dans le cas où l'entrepreneur ne ferait pas ces réparations dans le délai fixé, le maître d'œuvre pourra les faire exécuter immédiatement d'office aux frais de l'entrepreneur, sans qu'il soit besoin d'aucune mise en demeure,
7. les matériaux refusés devront être portés hors du chantier par l'entrepreneur dans le délai fixé par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

II.1.7 - Essais et contrôles des matériaux

L'entreprise doit se conformer aux spécifications du chapitre IV **du présent C.C.T.P.**

II.2 - MATERIAUX POUR VOIRIE ET TROTTOIR

La nature et la constitution de la fondation de chaussée et trottoir, ainsi que la couche de roulement seront précisées dans les marchés subséquents.

II.2.1 - Espaces verts

La réfection des espaces verts sera réalisée en terre végétale. L'épaisseur sera définie dans chaque marché subséquent.

La terre végétale devra être homogène, bien divisée, purgée des grosses pierres, des débris et de toutes matières susceptibles, en se décomposant, d'attaquer les racines des végétaux. Sa qualité sera conforme aux prescriptions du C.C.T.G Travaux.

Les matériaux, graines et végétaux utilisés pour le réaménagement des espaces verts devront provenir d'usines ou de pépinières agréées par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur.

II.2.2 - Structure de chaussée et trottoir

La fondation de chaussée ou de trottoir sera réalisée avec des matériaux dont les caractéristiques sont conformes à **la norme NF P 11-300 ou équivalent**.

Pour la chaussée, l'épaisseur de fondation pourra être comprise entre 0.25 m et 0.50 m.

Pour le trottoir, l'épaisseur de fondation pourra être comprise entre 0.15 m et 0.30 m.

Les matériaux prescrits et/ou admis seront principalement :

- grave ciment 0/20,
- grave de béton concassé 0/20 ou 0/31.5 traitée au liant hydraulique ou non traitée.

D'autres matériaux pour cependant être prescrits dans les marchés subséquents.

II.2.3 - Couche de roulement

La réfection pourra être définitive ou provisoire.

En réfection définitive, sauf dispositions particulières précisées dans les marchés subséquents, elle sera essentiellement constituée par mise en œuvre de :

- BBSG 0/10 noir sur chaussée,
- BB 0/6 noir ou rouge sur trottoir.

D'autres matériaux pour cependant être prescrits dans les marchés subséquents.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

II.3 - MATERIAUX POUR REMBLAI DE TRANCHEE

La nature des matériaux à mettre en œuvre sera précisée dans chaque marché subséquent.

Les matériaux admis en lit de pose et enrobage sont les suivants :

- sable 0/5.

Les matériaux admis en remblai sont les suivants :

- grave naturelle 0/31.5,
- grave industrielle 0/31.5,
- grave de béton concassé 0/31.5,
- matériau auto-compactant réexcavable.
- Hors tout venant agréé par le maître d'œuvre, le matériau de remblaiement devra répondre aux caractéristiques de **la norme NF P 11-300** ou équivalent et sera insensible à l'eau selon la classification G.T.R.

Le matériau de remblaiement peut être d'origine industrielle ou recyclée et sera soumis à approbation du maître d'œuvre.

Dans certains cas, à la demande du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage, les terres de déblai pourront être réutilisées. Il s'agira :

- de déblais non traités,
- de déblais triés, criblés et traités à la chaux (2%),
- de déblais triés, criblés et traités à la chaux (2%) et au ciment (5%),

Les matériaux recyclés devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- calibrage avec $D_{max} \leq 40\text{mm}$,
- teneur moyenne en sulfates maîtrisés $\leq 0,3\%$,
- process certifié ISO 9001,
- centrale de production dûment autorisée par les services préfectoraux,
- angle de frottement interne $\geq 30^\circ$ (essai triaxial).

II.4 - GENIE CIVIL

II.4.1 - Blindage, coffrage, soutènement, échafaudage et butonnage

La nécessité de mettre en œuvre un système de blindage, coffrage, échafaudage ou butonnage sera précisée dans chaque marché subséquent ainsi que la nature des matériaux à mettre en œuvre.

Les éléments à mettre en œuvre pourront être de deux types :

- en bois,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

➤ en acier.

Tous les bois seront droits, sains, unis sans roulures, pourritures, gélivures, nœuds vicieux, chancres et gui, trous de vers, piqûres ou vermoulures.

Les bois pour les coffrages seront en sapin équarri, à arêtes vives.

Les aciers utilisés pour cadres, étais, butons seront des laminés en acier doux soudable dont la nature sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Les bois et aciers devront répondre aux normes en vigueur.

II.4.2 - Bétons et mortiers

Dans le cas où des ouvrages seraient coulés en place, les bétons utilisés devront répondre aux caractéristiques suivantes :

Destination (Parties d'ouvrage)	Classe de la résistance minimale à la compression	Classe d'exposition	Dmax nominal des granulats en mm	Classe de teneur en Chlorures	Désignation des ciments Dosage minimal Kg/m3 (1)(2)	Eeff / liant éq. Max (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
Béton de remplissage et de protection	C 16 / 20	X0	20	Cl 1,00	250 Kg/m3		
Béton de propreté	C 20 / 25	X0	20	Cl 1,00	250 Kg/m3		
Chambres coulées en place	C 40 / 50	XA3	20	Cl 0,40	385 Kg/m3	0.45	RAG Cs
Semelles	C 40 / 50	XC2	20	Cl 0,40	385 Kg/m3	0.45	RAG Cs
Ragréages éventuels	Produits à proposer à l'agrément du maître d'œuvre conformément à la norme P 18-840 ou équivalent et ayant fait l'objet de la procédure d'évaluation de la qualité des produits spéciaux pour construction en béton hydraulique et admis à la marque NF ou équivalent						

Les constituants (sables, granulats, adjuvants, eau de gâchage, ciment) devront répondre aux normes en vigueur.

II.4.3 - Aciers pour armatures de béton armé

Les aciers pourront être de deux types : ronds lisses ou treillis soudés.

II.4.4 - Moules d'éléments préfabriqués

Les moules pourront être en acier, en polyester armé ou en bois.

II.4.5 - Joints étanches

Les joints étanches seront du type water-stop en caoutchouc.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

II.5 - FOURREAUX

Dans le cas général, il sera fait usage de conduits « semi-rigides » de diamètre 63, 80 ou 110 mm en PVC renforcé de type PEHD ou dynothène ou similaire. Ils seront conformes à **la norme NF C 68-114 ou équivalent**. Dans certains cas particuliers de tronçons de transition et de raccordement, il pourra être fait usage de conduits « souples ».

Dans certains cas, il sera fait usage de conduits « rigide » de diamètre 28mm à 80mm en PVC renforcé de type PEHD. Ils seront conformes à **la norme NF T 54-018 ou équivalent**. Dans certains cas particuliers de tronçons de transition et de raccordement, il pourra être fait usage de conduits « souples ».

Les fourreaux devront présenter aucune déformation permanente avant la mise en œuvre.

Les accessoires de manchonnage seront adaptés de la même origine que les conduits. Un aiguillage en attente de tirage des câbles sera installé et les fourreaux seront obturés par des bouchons étanches.

Les fourreaux implantés sous chaussée seront enrobés de béton : 10 cm latéralement, dessus et dessous, 5 cm entre fourreaux.

II.6 - ECLAIRAGE PUBLIC

II.6.1 - Mats et candélabre d'éclairage

Les mâts et candélabres d'éclairage seront conformes aux recommandations de l'U.T.E. et aux normes françaises en vigueur (**NF EN 40-6 / 4 / 2 / 5 / 3-1 / 3-2 / 3-3 / 7 ou équivalents**) et à celles relatives à la signalisation des routes.

Les mâts et candélabres seront principalement en acier galvanisé, de forme cylindrique ou cylindro-conique.

Leurs dimensions et celles de la trappe de visite devront permettre le logement aisé d'un coffret de raccordement et le cas échéant de l'appareillage.

Ils comporteront un dispositif de fixation pour le câble du circuit de terre.

Leurs dimensions et leur mode de scellement seront conformes aux dispositions prévues pour la région des vents applicables à leur lieu de pose.

La hauteur des mâts et candélabres, ainsi que le type exact seront fixés dans les marchés subséquents.

Les mâts et candélabres seront peints au RAL choisi par le maître d'ouvrage.

II.6.2 - Lanternes

Les lanternes seront conformes aux recommandations de l'U.T.E. en vigueur et à celles relatives à la signalisation des routes.

Elles seront de type routier extérieur et devront répondre aux indices de protection électrique de classe 2 et un degré de protection IP 66. La classe et l'indice de protection sont inhérents au modèle de lanterne indiqué au bordereau des prix.

Le corps des luminaires sera réalisé en métal léger ou en matériaux plastiques. Il sera résistant aux éléments extérieurs.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le type de lanterne à poser sera fixé dans les marchés subséquents.

II.6.2.1 Corps en métal léger

Ce type de lanterne sera composé d'un alliage d'aluminium coulé ou injecté sous pression ou tôle d'aluminium ou en fonte d'aluminium. Le revêtement extérieur sera constitué d'une peinture cuite au four, garantie 3 ans contre la corrosion.

II.6.2.2 Fermeture

L'entrepreneur devra obligatoirement proposer des luminaires fermés.

Tous les luminaires seront donc prévus avec un écran de protection en polycarbonate ou en méthacrylate selon l'implantation.

L'étanchéité entre le corps et l'écran devra être assurée par un joint souple.

Il sera prévu une articulation sous forme de charnière permettant l'intervention dans l'appareil sans dépose de celle-ci.

Toute la visserie sera en matériaux inoxydables.

L'ensemble sera étanche IP 66 minimum.

II.6.3 - Platine LED

Le système optique sera réalisé sous forme d'une platine led équipé d'une optique adaptée assurant la répartition uniforme du flux lumineux émis par la source led.

II.6.4 - Optique

Le système proposé par l'entrepreneur sera doté d'optique en Silicone ou PMMA (polymère plastique)

II.6.5 - Appareil d'alimentation

Les accessoires seront conformes aux normes en vigueur.

II.6.5.1 Drivers

Les drivers seront conformes aux recommandations électriques et mécaniques appropriées au système de contrôle pour la Led.

Toutes les caractéristiques des drivers seront indiquées dans les fiches produits.

Les installations neuves seront constituées uniquement de drivers.

II.6.6 - Luminaires a LED

Les luminaires à LEDS seront conformes aux normes en vigueur et notamment les normes **IEC 61 347 / 62 284 -560-212 - 0131 – 717 / 60 598 ou équivalents**, ainsi qu'aux recommandations de l'U.T.E en vigueur.

Les luminaires seront validés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

La nature et les caractéristiques des luminaires fournies devront être conformes à la définition suivante désignant un luminaire à LED

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

La tension nominale pour les luminaires à LED et la fréquence nominale du driver associé correspondent à celles du réseau qui les alimente.

La durée de vie constructeur sera prise suivant le type de luminaires. Les luminaires seront donc garantis pendant cette durée de vie.

II.6.7 - Abaissement de puissance

Les luminaires seront prévus avec un dispositif de permettant le paramétrage de plage d'abaissement de puissance.

II.6.8 - Raccordement électrique inclus dans le candélabre

II.6.8.1 Boîtier de raccordement

Au droit de la porte de visite située en pied de candélabre, il sera installé un boîtier de connexion classe II conforme à la norme **NF C 17.200**.

Ce coffret aura un indice de protection contre les influences externes au moins égale à la classification IP44.

Il renfermera :

- un bornier d'arrivée tétrapolaire, les sections des bornes d'arrivée seront fonction des sections du câble de distribution,
- un coupe circuit bipolaire,
- le bornier de connexion vers le luminaire.

II.6.8.2 Câblage entre boîtier et appareil d'éclairage

Le câblage dans le fût sera réalisé en câble H07RNF 5 x 1,5 pour la compatibilité avec un système DALI. Des passes fils de protection seront prévus aux passages entre fût et crosse et entre crosse et appareil.

Il sera réalisé une liaison équipotentielle du candélabre, de la platine, de la crosse et appareils d'éclairage.

II.6.9 - Canalisation électriques souterraines

Tous les câbles seront neufs, leurs caractéristiques (géométriques, électriques, mécaniques, tenue à la chaleur, résistance aux rongeurs, ...) les essais de contrôle et de réception en usine devront répondre aux normes qui les régissent.

Les canalisations électriques souterraines seront réalisées en câbles de la série U 1000 RO2V ou RVFV ou posées par tirage dans des fourreaux en polyéthylène. Suivant les besoins exprimés par les métiers de l'enfouissement des câbles plus spécifiques type synorep pourront être utilisés

La section nominale des câbles pourra être variable et sera définie dans les marchés subséquents.

Toutes les canalisations seront accompagnées d'une câblette de terre en cuivre d'une section minimum de 25 mm² posée en fond de fouille.

L'ensemble sera réalisé selon les normes en vigueur et notamment suivant **la norme NF C 17.200** et **NF C 33 210** ou équivalents

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

La protection mécanique des câbles est assurée par des fourreaux en polyéthylène TPC, annelés à l'extérieur et lisses à l'intérieur d'un diamètre minimum 63 mm.

En règle générale, sauf problème de diamètre, tous les fourreaux ou gaines devront être lisses à l'intérieur. Ils seront conformes à **la norme NF C 67.171 ou équivalent**.

Le dispositif avertisseur est assuré par un grillage plastique de couleur rouge « pliage HX » ou similaire de 0.30 m de largeur minimum, placé 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau.

II.6.10 -Armoires de protection et de commande

Les armoires seront conformes aux recommandations de l'U.T.E. en vigueur et à celles relatives à la signalisation des routes.

Les armoires seront boulonnées sur un massif béton à la charge du titulaire y compris la mise en place des fourreaux pour passage des câbles ou sur le socle préfabriqué.

Dans le cas où le comptage ENEDIS serait installé dans la même armoire, l'armoire comportera deux compartiments séparés : une partie comptage et une partie éclairage public.

La porte sera équipée d'une serrure double canon : un canon ENEDIS à voir avec les services du distributeur et un autre Eclairage Public à voir avec la collectivité.

Toutes les parties métalliques de l'armoire seront à raccorder sur les circuits de terre.

Dans chaque armoire, il sera prévu une réglette fluorescente étanche 18 W commandée par interrupteur et une prise de courant 16A protégée par un disjoncteur 30 Ma.

Tout l'appareillage sera repéré par des étiquettes gravées. Il sera également mis en place dans les armoires un schéma de principe sous pochette plastifiée.

Les protections des différents circuits seront réalisées par des disjoncteurs tétrapolaires différentiels.

Le fonctionnement sera assuré par des contacteurs.

Les armoires seront de type anti-vandalisme et anti-graffitis.

La commande d'allumage et d'extinction sera réalisée par l'intermédiaire d'une horloge astronomique radio synchronisée par l'émetteur France Inter commandant l'allumage et l'extinction par les contacteurs.

Un module de réception des ordres émis par le poste de commande central équipe chaque armoire.

II.6.11 -Postes de transformation et transformateur

Les postes de transformations et les transformateurs sont conformes aux normes NF C 13-100, NF C 13-101, NF C 13-102, NF C 13-103, NF C 13-200, NF C 15-100, NF C 17-200, NF C 52-100 et NF C 52-410 ou équivalents.

II.6.11.1 Postes de transformation HT Distribution / HT Eclairage public ou BT

Ces postes de transformation sont établis conformément aux exigences du distributeur d'énergie.

Les équipements se composent :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- de cellule(s) d'arrivée HT Distribution,
- de cellule de comptage éventuelle,
- de cellule(s) de protection HT Distribution,
- de transformateurs HT Distribution / HT éclairage public ou BT,
- de protection(s) et commande des départs.

II.6.11.2 Transformateurs HT Distribution / HT Eclairage Public ou BT

La puissance nominale de ce transformateur doit être supérieure d'au moins 25 % de la puissance des lampes et appareillages qu'il alimente.

Ces transformateurs doivent être protégés contre les surcharges.

Appareillage de commande et de protection de l'installation d'éclairage public

La capacité de coupure et de fermeture devra être adaptée aux caractéristiques des réseaux d'alimentation et au fonctionnement de l'installation.

II.6.11.3 Poste de transformation élévateur BT / HT Eclairage public

L'installation des équipements de livraison d'énergie est réalisée conformément à la norme **NF C 14-100**.

Commande

La commande peut être réalisée à 2 niveaux :

- commande basse tension : le contacteur sera placé entre le disjoncteur général et le transformateur élévateur,
- commande HT éclairage public : les contacteurs seront placés en aval du transformateur élévateur.

Transformateur BT / HT Eclairage public

Il pourra s'agir :

- de blocs élévateurs formés d'une enveloppe métallique formant des caissons séparés les uns des autres et renfermant les différents matériels,
- de transformateurs élévateurs :
 - à diélectrique huile avec cuve acier pour l'intérieur,
 - secs sous capotage de protection générale,
 - sous cuve araldite étanche, immergeable pouvant être installés à l'extérieur dans des regards enterrés.

Les transformateurs secs doivent être munis de verrouillage interdisant les fausses manœuvres ou l'accès à des pièces sous tension.

II.6.11.4 Poste de transformation HT Eclairage public / BT

Les équipements se composent de :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- livraison d'énergie en basse tension,
- commande,
- transformateur BT / HT Eclairage public.

Les transformateurs sont conformes à la norme **NF C 52-410 ou équivalent**.

Leur installation doit être conforme à la norme **NF C 17-200 ou équivalent**, pour la pose en regard avec verrouillage soit du transformateur ou de la boîte de coupure, soit du grillage de protection.

II.7 - SIGNALISATION LUMINEUSE TRICOLERE

II.7.1 - Mats de signalisation lumineuse tricolore

Ils seront conformes aux recommandations de l'U.T.E. en vigueur et à celles relatives à la signalisation des routes.

Leurs dimensions et celles de la trappe de visite devront permettre le logement aisé d'un coffret de raccordement et le cas échéant de l'appareillage, y compris dans le cas des supports de signalisation lumineuse tricolore

Ils comporteront un dispositif de fixation pour le câble du circuit de terre.

Leurs dimensions et leur mode de scellement seront conformes aux dispositions prévues pour la région des vents applicable à leur lieu de pose.

Les mâts seront peints au RAL choisi par le maître d'ouvrage.

Le type de mâts sera défini dans chaque marché subséquent.

II.7.2 - Feux à LED

Les sources seront conformes aux recommandations de l'U.T.E en vigueur.

Les feux seront validés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Les sources seront du type longue durée (LED).

Le type de lampe à poser sera défini dans chaque marché subséquent.

II.7.3 - Contrôleurs

Les contrôleurs de carrefour devront correspondre aux caractéristiques suivantes :

- être entièrement électroniques du type microprocesseurs,
- effectuer les contrôles, gérer les sécurités, sauvegarder et afficher les événements conformément à **la norme NF P 99.100 ou équivalent**,
- effectuer les caractéristiques fonctionnelles des contrôleurs de carrefours à feux conformément à **la norme NF P 99.105 ou équivalent**,
- effectuer une relance automatique programmable,
- pouvoir être programmés à partir d'un ordinateur portable par l'intermédiaire d'une liaison spécialisée,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- avoir un logiciel permettant de disposer éventuellement de plusieurs plans de feux (normaux, spécifiques ou d'urgence) à définir pour chaque carrefour selon études,
- posséder une programmation permettant l'adaptativité, l'escamotage d'état, l'escamotage de ligne, le glissement, l'aiguillage et la position de repos,
- être équipés d'un terminal intégré permettant de visualiser au minimum :
 - le fonctionnement du contrôleur,
 - les différentes phases et états,
 - le journal de bord des défauts,
 - les entrées et sorties du contrôleur,
 - la date et l'heure.
- posséder des cartes de puissance pouvant commander à la fois différentes sources lumineuses précitées et toutes les couleurs,
- être équipés de cartes de puissance pouvant commander à la fois différentes sources lumineuses (lampes, leds, fluo, basse tension, ...) sans aucune modification,
- effectuer un contrôle de charge efficace sur tous les types de sources lumineuses précitées et sur toutes les couleurs,
- avoir un rappel de fonctionnement de chaque ligne de feux par visualisation au moyen de voyants vert, jaune ou rouge sur les cartes de puissance,
- permettre l'adjonction de phases supplémentaires sans retour en usine, ni interventions importantes sur le site nécessitant un arrêt de longue durée de la signalisation,
- le contrôleur sous forme de panier doit être accessible aux usagers que par la façade avant amovible, et protégé sur tous les autres côtés.

Les contrôleurs devront être conçus pour accepter, soit d'origine, soit ultérieurement, des modules de coordination, de régulation, de télégestion ou de téléalarme avec possibilité de raccordement à un poste central par simple adjonction d'une carte de communication, le dialogue entre les contrôleurs et les modules se faisant par l'intermédiaire d'une liaison série.

II.7.4 - Détecteurs

Les détecteurs de trafic seront de type omnidirectionnel ou unidirectionnel selon leur fonctionnalité dans le carrefour.

Ils devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- le boîtier est de conception modulaire avec un indice de protection minimum IP 40,
- les détecteurs sont interchangeables avec détrompeur pour le branchement,
- répondre aux normes **NF C 91.011 et NF C 91.022** ou équivalents sur les perturbations électromagnétiques,
- disposer d'une alimentation propre,
- délivrer une information continue tant qu'un véhicule est présent dans le champ de détection de la boucle. Dans le cas de stationnement prolongé, l'oubli de la présence devra être effectif après une demande supérieure à 5 minutes,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

-
-
- disposer d'au moins 3 fréquences de travail commutables sur leur face avant et modifiables pour éviter toute interférence entre eux,
- la sensibilité est auto-adaptative en fonction du champ magnétique des masses environnantes,
- l'accord entre le détecteur et la boucle est automatique,
- le passage ou la présence d'un véhicule doit être visualisé sur le détecteur,
- être équipés d'une sortie défaut qui est active en cas de coupure de la boucle de détection ou de défaut d'alimentation des détecteurs. Dans ce cas, l'information de sortie est la même que lorsqu'il y a détection d'un véhicule,
- le défaut de fonctionnement doit être visualisé sur le détecteur.

II.7.5 - Châssis

Le châssis sera conçu pour supporter l'ensemble des matériels de commande (contrôleur, détecteur, module de coordination, etc, ...) et tout l'équipement électrique nécessaire à leur fonctionnement. Ses dimensions seront calculées en conséquence.

Toutes les pièces métalliques du châssis seront traitées anti-corrosion et devront être reliées au circuit de terre général.

Le châssis se composera de 2 compartiments et comprendra notamment les éléments suivants :

- un tableau de comptage ENEDIS, pour pose d'un compteur électrique avec un disjoncteur différentiel conforme à la norme et calibré en fonction de la puissance installée pour chaque carrefour,
- une borne de terre générale permettant le raccordement du câble cuivre nu de section 25 mm²,
- un ensemble de prise de courant 16A/220 volts et d'éclairage protégé par un disjoncteur différentiel. L'éclairage de type incandescent sera asservi à un interrupteur,
- l'alimentation 220 volts du contrôleur devra être protégé par un sectionneur thermique avec une intensité conforme à la consommation du contrôleur,
- un berceau type rack support du contrôleur (alimentation, cartes de puissance, ...) avec face avant amovible,
- un ensemble bornier de puissance équipé de cinq bornes à fusibles sectionnables (vert, jaune, rouge principal, rouge secondaire et neutre) ainsi qu'une borne de terre par ligne de feux. Chaque borne doit permettre le serrage efficace d'au moins deux conducteurs de 1,5 mm² de section sans cisaillement,
- l'écartement entre chaque rangée de bornes doit être suffisant pour permettre un câblage aisé,
- deux coupe-circuits généraux protégeant le bornier de puissance,
- un système rendant les contrôleurs insensibles aux micro-coupures du secteur d'une durée maximale de 500 ms,
- une protection contre les effets indirects de la foudre sur la ligne d'alimentation,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- une prise V 24 (RS 232 C) pour le dialogue du contrôleur,
- deux prises V 24 (RS 232 C) pour toutes les cartes entrées / sorties pour l'état de fonctionnement du contrôleur,
- un boîtier agent (sortie mécanique à relier au coffret de l'enveloppe),
- un contact de porte.

L'entreprise fournira par carrefour les plans de distribution électrique, de repérage des borniers et d'implantation des différents éléments du châssis.

La conception du châssis devra permettre la mise en place de modules de coordination, de régulation, de télégestion ou de téléalarme soit d'origine lors de l'étude faite pour chaque carrefour, soit en prévision d'un équipement ultérieur. Dans ce dernier cas, le châssis sera pré-câblé pour recevoir ce futur matériel, équipé des différents organes nécessaires (prises, liaisons série, protections, alimentation) et dimensionné avec les emplacements prévus et réservés en conséquence.

Le châssis sera fixé sur le massif de fondation par l'intermédiaire d'au minimum 4 systèmes d'ancrage (tiges à scellement, chevilles chimiques) lui assurant une stabilité et une rigidité parfaite.

II.7.6 - Canalisation électriques souterraines

Les canalisations électriques souterraines seront réalisées en câbles de la série U 100 RVFV posés par tirage dans des fourreaux en polyéthylène.

Toutes les canalisations seront accompagnées d'une câblette de terre en cuivre d'une section minimale de 25 mm² et posée en fond de fouille.

L'ensemble sera réalisé selon les normes en vigueur et notamment suivant **la norme NF C 17.200 ou équivalent**.

La protection mécanique des câbles est assurée par des fourreaux en polyéthylène TPC, annelés à l'extérieur et lisses à l'intérieur d'un diamètre minimum 63 mm.

En règle générale, sauf problème de diamètre, tous les fourreaux ou gaines devront être lisses à l'intérieur. Ils seront conformes à **la norme NF C 67.171 ou équivalent**.

Le dispositif avertisseur est assuré par un grillage plastique de couleur rouge « pliage HX » ou similaire de 0.30 m de largeur minimum, placé 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau.

II.7.7 - Armoires de commande et de séparation

Les armoires seront conformes aux recommandations de l'U.T.E. en vigueur et à celles relatives à la signalisation des routes.

Les enveloppes seront en compound thermoplastique à double paroi d'épaisseur d'au minimum 1,5 cm et conformes aux normes, en matière électriquement isolante et à la norme **NF C 20.010 ou équivalent**. L'enveloppe sera teintée dans la masse.

La constitution de l'enveloppe (matériaux, assemblage) et son mode de fixation sur le châssis seront conçus pour résister aux intempéries et aux actes de vandalisme.

Les parois extérieures devront être au RAL choisi par le maître d'ouvrage et seront traitées anti-graffitis.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les armoires seront boulonnées sur un massif béton à la charge du titulaire y compris mise en place des fourreaux pour passage des câbles ou sur le socle préfabriqué.

Dans le cas où le comptage ENEDIS serait installé dans la même armoire, l'armoire comportera deux compartiments séparés : une partie comptage et une partie SLT.

La porte sera scellée dans l'enveloppe et sera équipée d'une serrure double canon : un canon ENEDIS à voir avec les services du distributeur et un autre SLT à voir avec la collectivité.

Le compartiment réservé à l'appareillage de commande devra être suffisant pour contenir l'ensemble du matériel de commande (contrôleur, détecteur, modules de coordination, ...) existant ou à venir, les borniers de raccordement et autres organes divers, et en permettre la mise en place et les prestations de maintenance ou d'exploitation futures en toute facilité.

Le coffret boîtier de commande agent sera incorporé dans le côté de l'armoire et accessible de l'extérieur. Un ou plusieurs systèmes de blocage permettront de maintenir les portes en position ouverte, notamment celle du compartiment réservé à l'appareillage de commande. Cette porte sera également munie d'un contact type contact mécanique.

Un dispositif d'aération en matériaux non-oxydables, disposé en différents endroits de l'enveloppe de l'armoire permettra une ventilation normale des appareillages.

La totalité de l'enveloppe de l'armoire possèdera une étanchéité complète contre les infiltrations d'eau en cas de projection ou de pluies violentes.

Toutes les parties métalliques de l'armoire seront à raccorder sur les circuits de terre.

Dans chaque armoire, il sera prévu une réglette fluorescente étanche 18 W commandée par interrupteur et une prise de courant 16A protégée par un disjoncteur 30 Ma.

Tout l'appareillage sera repéré par des étiquettes gravées. Il sera également mis en place dans les armoires un schéma de principe sous pochette plastifiée. La pochette sera fixée sur la face interne de la porte du compartiment réservé à l'appareillage de commande.

Les armoires seront du type anti-vandalisme et anti-graffitis.

Un module de réception des ordres émis par le poste de commande central équipe chaque armoire.

II.7.8 - Matériel de visualisation

Il sera fait référence notamment au Livre 1 6^{ème} partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière et les textes publiés au journal officiel du 1^{er} août 1991 relatifs aux feux de circulation.

L'entreprise devra fournir les certificats de conformité délivrés par l'IFSTTAR. relatifs à ce matériel ainsi que les certificats d'essais portant sur la luminosité et la colorimétrie, établis par un laboratoire de mesures pour les sources lumineuses de type LED.

II.7.8.1 Supports

Les supports, donc les caractéristiques dimensionnelles sont définies dans le bordereau des prix et seront en acier galvanisé.

Chaque support sera constitué :

- d'une platine de scellement plane avec réservations (entraxe minimum : 200 mm) pour fixation par tiges d'ancrage, y compris fourniture de ces dernières,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- d'un fût de forme cylindrique à une ou deux sections (bi-section ou retreint) comprenant : une porte de visite ne faisant pas saillie sur le fût avec système de fermeture par vis imperdable, un dispositif de connexion pour mise à la terre, une barrette support pour coffret de raccordement, un bouchon obturateur en partie supérieure,
- des perçages et réservations nécessaires aux passages des câbles d'alimentation et à la fixation des différents matériels de visualisation.

II.7.8.2 Feu tricolore

Il s'agit d'un signal lumineux tricolore circulaire bifocal simple face type R11, R13 ou R14, diamètre des lentilles : 200 mm ou 300 mm, distance entre axes des lentilles comprise entre 0,25 m et 0,35 m, aspect monobloc, face avant ouvrable avec système de fermeture imperdable et joint d'étanchéité, dispositif anti-éblouissement interchangeable type visière à chaque lentille, sources lumineuses : LED haute luminosité pour la couleur rouge ou pour les trois couleurs, coupelles réfléchissantes (si lampes), équipement électrique interne pour alimentation des sources lumineuses (câblage, barrettes de raccordement), passage pour câble d'alimentation avec presse-étoupe, fixation sur le poteau support par bras orientables, matériau constitutif : tôle d'aluminium.

Dans le cas d'utilisation de sources lumineuses type LED, le bloc optique devra respecter un indice protecteur IP 57.

II.7.8.3 Répétiteur trafic

Il s'agit d'un signal circulaire tricolore, avec ou sans pictogrammes identiques au feu principal, diamètre des lentilles : entre 80 mm et 100 mm, sources lumineuses de type LED haute luminosité pour les trois couleurs, face avant ouvrante avec système anti-vandalisme de fermeture et joint d'étanchéité, dispositif pour le raccordement des câbles, passage pour le câble d'alimentation avec presse étoupe, fixation sur le poteau support par colliers ou autres moyens.

II.7.8.4 Signal piétons

Il s'agit d'un signal type R12, à deux figurines (rouge à gauche, verte à droite), sources lumineuses de type LED haute luminosité pour les deux couleurs, face avant ouvrante avec système anti-vandalisme de fermeture et joint d'étanchéité, visière anti-éblouissement, dispositif pour le raccordement du câble, passage pour le câble d'alimentation avec presse-étoupe, fixation sur le poteau support soit par bras orientable, soit directement en tête de poteau.

Les dimensions du signal piétons seront suffisantes pour pouvoir intégrer dans son volume un système sonore d'aide aux non-voyants et tout équipement s'y rapportant.

Pour le signal « Priorité Piétons » : il s'agit d'un feu unicolore avec symbole type A13b de mêmes caractéristiques que les feux unicolores cités précédemment.

Pour le coffret d'appel piétons, il s'agit d'un boîtier anti-vandalisme dont le bouton poussoir ne doit pas faire saillie à l'extérieur pour éviter tout arrachage. La face avant est fermée par un système à vis inviolables avec joint d'étanchéité. Le boîtier comprend l'équipement électrique pour raccordement des câbles. La fixation se fait sur poteau support par colliers ou autres moyens avec passage pour câbles muni d'un presse-étoupe.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Pour le système sonore pour malvoyants, il s'agit d'un ensemble composé d'un émetteur radio miniature qui commande un récepteur installé à l'intérieur du visuel piétons ou fixé sur le support de feux, délivrant un message vocal indiquant la couleur de feu piéton et le nom de la rue à traverser. Il sera conforme aux termes de l'article 110-2 de l'instruction ministérielle sur la signalisation routière (6ème partie du Livre 1) aux fréquences de 224.5 et 868.3 MHz. Le récepteur radio doit être sensible.

II.7.8.5 Répétiteur feu rouge

Pour les feux unicolores, il peut s'agir de signaux type R16 ou croix rouge grecque arrière pour répétition du rouge principal. Ces feux unicolores de diamètre 200 mm ont les mêmes caractéristiques que le feu tricolore principal (matériau, aspect, sources lumineuses, équipement électrique, fixations).

II.8 - REGARDS ET DE CHAMBRE DE TIRAGE

Les éléments préfabriqués en béton pour la construction des regards seront conformes à la norme en vigueur.

Ils seront exécutés aux endroits nécessaires sur les canalisations, aux changements de direction ou de niveau afin de faciliter le tirage des câbles.

Les caractéristiques dimensionnelles de ces ouvrages sont précisées dans les dossiers de plans des marchés subséquents.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

II.9 - DISPOSITIF DE FERMETURE

Les dispositifs de fermeture seront conformes à **la norme NF P 98-311 ou équivalent**. Ils seront en fonte et devront satisfaire **aux normes NF A 32-101 ou NF A 32-201 ou équivalent**.

Les chambres de tirage seront de dimension et de profondeur adaptée à la couverture des fourreaux.

La charge de rupture des dispositifs situés sur chaussée et parking sera de classe D400, sur trottoir, piste cyclables et espaces verts de classe C250.

Dans tous les cas les tampons comporteront un orifice ayant pour but de faciliter leur levage.

Les surfaces de contact des cadres et tampons auront les mêmes rainurages ainsi que la même glissance.

Les caractéristiques dimensionnelles de ces ouvrages sont précisées dans les marchés subséquents.

Les tampons des chambres télécom devront être logotées

II.10 - SIGNALISATION HORIZONTALE

Les produits de marquage, les microbilles utilisées en saupoudrage pour la rétroflexion doivent obligatoirement être homologués par le ministère de l'Equipeement. La détermination des performances des produits se fait selon les spécifications de la norme **NF P98-6** ou équivalent et des normes auxquelles elle fait référence.

Les produits rétro réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée à l'homologation et désigné au certificat d'homologation : hydrofugées - non hydrofugées.

Il est rappelé qu'un produit non réfléchissant homologué mis en œuvre avec adjonction de billes de verre homologuées n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué.

II.11 - MATERIEL D'EQUIPEMENT POUR L'ENFOUISSEMENT

II.11.1 -Boîte de jonction, de dérivation ou d'extrémité souterraine

Ces boîtes **réseaux** seront conformes aux spécifications ENEDIS HN 33-E-02 et HN 68-S-11 et de différents types suivant le besoin :

- JN1
- JDD1
- JNC
- JSD
- CPI

Elles sont réalisées par injection de matière polymérisable à froid et non démontables. Chacun de ces types de boites disposera de variante en fonction de la configuration terrain et selon la section de câble employé.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Pour les dérivations, il sera utilisé, en cas **de branchements** individuels des raccords unipolaires de différents types suivant le besoin :

- SDI et DDI
- SDC et DDC

En cas de dérivations ou de jonction réseau, il sera fait usage de raccords souterrains type TTDSR

Lorsqu'il sera nécessaire de prolonger des câbles jusqu'aux coffrets, le titulaire procédera à la mise en œuvre de manchons de jonction :

- JR2V
- JRRB

En tout état de cause les raccords utilisés devront pouvoir admettre des câbles cuivre ou aluminium, à âme massive ou sectorale. Le raccordement du conducteur devra se faire par perforation d'isolant. Les boîtes mises en œuvre devront pouvoir l'être sous et hors tension.

II.11.2 -Organes de jonction et de dérivation non enterrés

Les dérivations se situeront en socle double type S20,REMBT polyester équipables, équipés de grilles de fausse coupure,... conformes à la norme ENEDIS HN 62 S 25.

II.11.2.1 Coffrets extérieurs et armoire réseaux

L'entrepreneur dans son plan d'exécution aura à vérifier la faisabilité de la mise en œuvre des coffrets de branchements prévus dans le plan projet et les enquêtes riveraines. En cas de discordance ou d'impossibilité technique de mise en œuvre des coffrets, l'entrepreneur devra prévenir le Maître d'œuvre avant tout démarrage de travaux et toute commande.

Les coffrets serviront de :

- coupure et sectionnement,
- comptage,
- coupe-circuit et téléreport des logements.
- Pied de colonne extérieur

Ils seront obligatoirement à enveloppe en matière isolante moulée (polyester) à fermeture plombable.

Les coffrets de protection seront équipés de coupe circuit à cartouche AD, bipolaire ou tétra polaire de calibre ou de fusible haut pouvoir de coupure d'entraxe 115 ou 160 mm.

Les coffrets non encastrés seront fixés sur socle support réalisé dans la même matière.
Les coffrets destinés au comptage de distribution basse tension devront, de plus, comporter une mise à la terre. Cette mise à la terre devra être indépendante de toute mise à la terre voisine.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Tous les matériels seront conformes aux spécifications techniques, HN 62 S 20, HN 62 S 22 et HN 62 S 12.

Les informations ci-après présentent de façon générale les coffrets et émergences réseaux susceptibles d'être installés dans le cadre d'une opération d'enfouissement et / ou de renouvellement. :

➤ Coffret S22

Equipement répondant à la spécification technique HN 62-S-22.

Il se décline en différents types tels que définis dans la spécification technique :

- coffret simple,
- socle,
- coffret borne,
- coffret haut,
- borne simple.

➤ Coffret S20

Equipement répondant à la spécification technique HN 62-S-20.

Il se décline en différents types tels que définis dans la spécification technique :

- coffret,
- socle simple,
- socle double.

➤ Coffret CIBE

Equipement répondant au cahier des charges HM-24/03/107 lorsqu'il est utilisé dans sa fonction branchement et au cahier des charges HM-24/04/002 pour sa fonction réseau.

Il se décline en différents types désignés ci-après :

- coffret,
- borne.

➤ REMBT

Equipement répondant à la spécification technique HN 63-S-65 annexe A.

Il en existe de 3 types :

- 6 plages,
- 9 plages,
- 12 plages.

Les REMBT permettent d'effectuer une coupure et une dérivation du réseau, de réaliser des branchements directs et de raccorder des branchements protégés. Les émergences de type REMBT sont utilisables pour les branchements individuels, collectifs et à puissance surveillée.

Un câble réseau occupe généralement 2 plages sauf si la configuration du réseau amène Enedis à décider que le 3x95₂ n'en utilise qu'une.

Sur une même plage, il est possible de raccorder 3 branchements directs.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Sur une même plage, il est possible de raccorder 1 branchement protégé.

Une plage sera laissée libre chaque fois que cela sera possible.

Les émergences de type REMBT installées seront de génération 3 (type G3) afin de permettre une interchangeabilité de ces matériels entre les différents constructeurs les fabricants.

Ces équipements se montent dans des socles simples pour les modèles allant jusqu'à 6 plages et des socles doubles au-delà. Chaque socle est disposé sur une rehausse ou sur un deuxième socle.

➤ **ECP 3D** (Coffret de Coupure 400 A ou de Protection 200 A – 3 directions)

Equipement répondant à la spécification technique HN 63-S-63.

Il permet d'effectuer une coupure du réseau et est destiné à la création d'un nœud électrique à 3 directions.

Le sectionnement se fera par l'utilisation de barrettes 400 A taille 2 (entraxe 115 mm) et la protection par la mise en place de fusibles HPC (Haut Pouvoir de Coupure) 200 A taille 2 (entraxe 115 mm). Les fusibles sont à utiliser uniquement pour les branchements.

Ils sont équipables d'une embase de téléreport.

➤ **Coffret C400 / P200** (Coffret de Coupure 400 A ou de Protection 200 A – 2 directions)

Equipement répondant à la spécification technique HN 63-S-64.

Ces coffrets permettent d'effectuer une coupure du réseau et sont destinés le plus fréquemment à :

- l'alimentation d'un collectif (immeuble),
- ou l'alimentation d'un C4 (ex-tarif jaune).

Le sectionnement se fera par l'utilisation de barrettes 400 A taille 2 (entraxe 115 mm) et la protection par la mise en place de fusibles HPC (Haut Pouvoir de Coupure) 200 A taille 2 (entraxe 115 mm).

Ils peuvent être équipés d'une embase de téléreport.

Les coffrets de sectionnement 400A sous enveloppe HN 62 S 20 seront équipés d'un cornet bas.

Les coffrets pied de colonne extérieur devront permettre toutes les combinaisons de raccordement des câbles possibles.

II.11.2.2 Pieds de colonne intérieur et distributeur de tronçon commun

Ce matériel est destiné à réaliser la liaison du réseau aux branchements collectifs conformément à la norme NFC 14100 et à la norme HN 62-S-16 ou équivalents.

Le distributeur de tronçon commun ou grille d'étoilement recevra en arrivée des câbles cuivre ou alu de section maximale 95 mm² et autorisera au minimum 3 départs avec des câbles cuivre ou alu de section maximale 35 mm². Sa mise en œuvre devra être accompagné d'une note de dimensionnement

II.11.2.3 Boîte de dérivation sur façade

Ce matériel devra être conforme à la norme ENEDIS 69.02.149. Il devra être adapté aux travaux sous tension.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

La capacité sera la suivante :

- 1 arrivée 4x70 mm² cu ou alu
- 4 départs 4x25 mm² cu ou alu
- 4 départs 4x35 mm² cu ou alu

Les câbles aluminium devront obligatoirement être brossés et enduits de graisse avant tout raccordement.

II.11.3 -Fourreaux

Les spécificités définies dans les précédents paragraphes pour les fourreaux s'appliquent aux domaines de l'enfouissement. Les fourreaux seront en adaptés aux domaines (électrique et ou télécom), aiguillés et de diamètre :

- 160 – 110 – 90 mm pour les câbles de réseau et de branchement collectif,
- 63 mm pour les câbles de branchement individuel.

II.11.4 -Poteaux d'arrêt

Tous les supports de ligne électrique aérienne sont implantés dans le sol suivant les règles de construction de deux normes principales :

- la NF C 11-001 qui définit les distances des lignes aériennes par rapport au sol et aux autres ouvrages ;
- la NF C 11-201 qui définit, entre autres, les dimensions et la nature du massif ainsi que la profondeur d'implantation du poteau dans le sol. Le massif de fondation est l'élément permettant le maintien du support. Ses dimensions sont définies par la nature du sol (terre, granit, etc.), les caractéristiques du support, et les efforts mécaniques liés à l'ouvrage.

Les poteaux d'arrêt, en béton armé, seront de classe adaptés et conformes à l'environnement de la mise en œuvre (généralement de classe E) . L'entreprise fournira une note de calcul permettant justifiant de leur dimensionnement (type note CAMELIA). L'entreprise pourra proposer d'autres classes de poteaux en béton armé sur présentation de note de calcul de dimensionnement.

Le transport des poteaux devra respecter le code de la route. Le chargement sera autorisé camion 8x4 équipé pour le transport de poteaux dans la mesure où la longueur totale roulante n'excédera pas 12,00m Au-delà, le transport devra se faire en camion porte-poteau spécifique en convoi exceptionnel. Le trainage du support sur le sol est interdit.

La profondeur d'implantation des supports est fonction de leur nature, leur hauteur, leur fonction. Le respect de ces règles normatives permet de garantir la tenue des supports aux caractéristiques de la ligne ainsi qu'aux sollicitations climatiques.

La réalisation des massifs de scellement se fera dans le respect des règles de l'art et dans le respect des dimensions et préconisations (formulation de béton) définies par la réglementation en vigueur.

La surface apparente du massif doit être lisse. Dans le cas d'implantation en terrain naturel (herbages, etc.), les massifs doivent dépasser la surface du sol de 10 cm et permettre le ruissellement des eaux de pluie (pointe de diamant).

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

La mise en place d'une bâche isolante en tête de poteau sera nécessaire dans le cas d'une implantation de poteau d'arrêt à proximité de lignes aériennes électriques BT en câbles nus.

L'entreprise réalisera, une fois toutes les autorisations nécessaires reçues d'ENEDIS, l'arrêt de ligne suivant les règles de l'art (crochets d'ancrage, pinces d'ancrage, remontée aéro-souterraine composée d'une EJAS et d'une goulotte de protection)

Lors de la dépose de supports, l'Entreprise s'assurera :

D'avoir obtenu préalablement de la part d'ENEDIS toutes les autorisations nécessaires pour réaliser les travaux de dépose des conducteurs et des supports (ATST,...)

Que les supports bois et béton y compris leur massif sont dépourvus de leurs accessoires, De leur enlèvement et leur transport sur les sites de stockage ou de concassage agréés

Concernant le stockage des poteaux neufs et déposés, l'entrepreneur prendra toutes dispositions nécessaires pour ne faire courir aucun risque aux usagers des voies publiques, de même que sur des terrains privés.

II.11.5 -Branchements

II.11.5.1 Branchement à puissance limitée de type 1

La longueur électrique maximale de la liaison entre le coffret abonné et le point de livraison est de 36 mètres au regard de la chute de tension admissible et des câbles couramment utilisés en monophasé ou 72m en triphasé (mesure prise entre réseau de distribution et compteur). Le branchement à puissance limitée C5 (tarif bleu) de type 1 est utilisé le plus souvent et de façon obligatoire en zone urbaine.

II.11.5.1 Branchement à puissance limitée de type 2

Le respect de la chute de tension et les conditions d'exploitation conduisent à limiter la longueur de la liaison entre l'AGCP et un dispositif de coupure d'urgence placé chez le client. Le branchement à puissance limitée C5 (tarif bleu) de type 2 est utilisé exceptionnellement et en zone rurale. Entre l'AGCP et le dispositif de coupure d'urgence, la distance est supérieure à 30 mètres.

Le type de branchement ne sera pas modifié au cours de l'enfouissement.

II.11.6 -Réseaux de télécom

Les travaux relatifs aux réseaux de communications électroniques et de vidéo protection consisteront en la création d'infrastructures permettant le déploiement en souterrain des câbles de télécommunications.

Ceci se traduira essentiellement, dans le cadre des opérations coordonnées, par la fourniture et la pose de chambres et de fourreaux.

La pose de ces matériels peut être limitée au domaine public ou bien être étendue au domaine privé par la construction des branchements chez les riverains. Ces travaux seront réalisés conformément aux normes et à la réglementation en vigueur et notamment à l'article L.2224-35 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)

Le tirage des câbles de télécommunications et des fibres optiques, ainsi que les travaux de branchement chez les riverains feront partie des prestations confiées par le maître d'ouvrage au titulaire du présent marché.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

II.11.6.1 Canalisations

Pour la construction des canalisations, les tubes à utiliser seront des tubes semi-rigides, conformes à la norme NF T 54-018 ou équivalent et revêtus du label NF Orange. Dès que leur rayon de courbure sera inférieur aux valeurs indiquées ci-dessous, après accord de Orange, des tubes préformés devront être utilisés. Les sections à utiliser sont rappelés au chapitre II Fourreaux

II.11.6.2 Enrobage

Avant le coulage du béton d'enrobage, le réalisateur vérifie que les tubes sont convenablement positionnés et maintenus en place de manière rigide.

La qualité et la mise en place des coffrages latéraux, la fabrication et la mise en œuvre du béton sont conformes à l'état de l'art.

L'enrobage latéral doit avoir une épaisseur de 7 cm et de 10 cm au-dessus des tubes.

Le béton doit être accompagné dans sa chute et être distribué de façon régulière dans les coffrages, de manière à éviter le déplacement des tubes

Dans le cas des ouvrages sans enrobage interstitiel, aucune particule de béton ne doit pénétrer entre les tubes au cours de l'enrobage. Dans le cas des ouvrages de type C, le béton doit au contraire enrober entièrement tous les tubes ; cet enrobage est effectué par couches de 20 cm d'épaisseur au maximum, le béton étant distribué de part et d'autre des tubes à l'aide d'un outil approprié

Si la mise en place du béton est particulièrement difficile, ou à la demande d'Orange, l'enrobage est effectué par couche de tubes. Le délai entre le coulage du béton et le décoffrage est fonction des conditions atmosphériques ; il doit être conforme à l'état de l'art

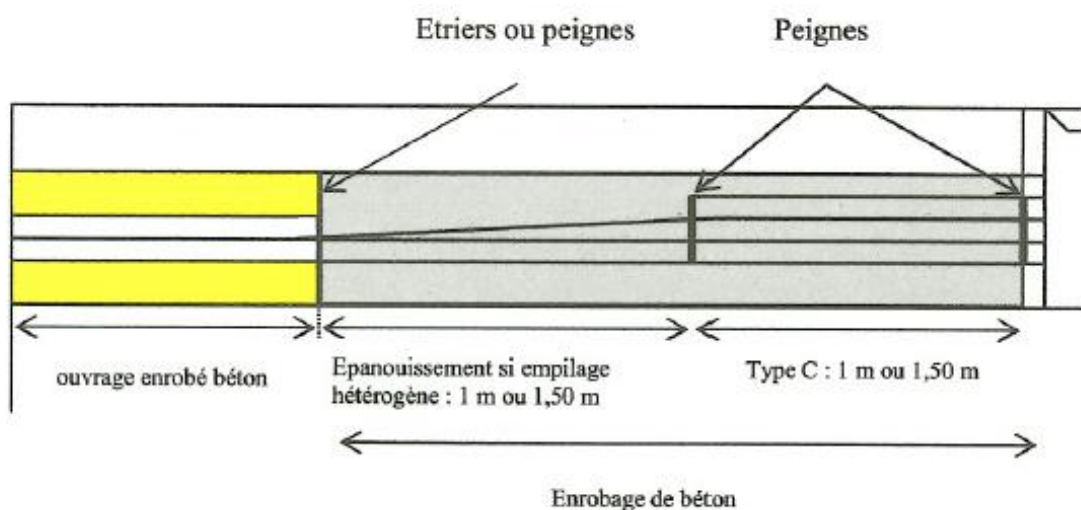
II.11.6.3 Arrivée dans les chambres

De part et d'autre de la chambre, l'ouvrage est de type C sur une longueur de 1 m (ou 1,50 m si les tubes sont de diamètre supérieur ou égal à 80 mm); le changement éventuel d'empilage hétérogène en type C et inversement s'effectue par un épanouissement progressif des tubes sur une longueur de 1m (ou 1,50m si les tubes sont de diamètre supérieur ou égal à 80 mm).

Lors de la mise en place de chambre sur canalisation existante ou pour des adductions intérieures à 10 m, le blocage des tubes s'effectue sur une longueur de 0,5 m. Si le constitutif d'ouvrage possède des tubes de 80 mm ou plus, l'épanouissement et le type C s'effectuent respectivement sur une longueur de 1 m 50.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



L'ébrasement est imposé si l'ouvrage comporte des tubes de diamètre supérieur à 60mm ; il est effectué sur les chambres coulées en place, à la demande d'Orange, pour des ouvrages comportant des tubes de diamètre inférieur ou égal à 60 mm. Le titulaire exécute les masques et effectue l'obturation des tubes.

Lorsque le constitutif d'ouvrage comporte des câbles, ceux-ci peuvent passer hors des chambres ou y pénétrer protégés par des gaines selon les prescriptions du projet

II.11.6.4 Chambres et regards

Les chambres et regards seront posés en fonction des besoins de chaque opération.

Les chambres et regards installés auront des caractéristiques et des dimensions réglementaires au regard des réseaux qu'ils abritent et seront mis en œuvre suivant les règles de l'art.

Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire de mettre à la cote le cadre de la chambre puis de procéder à son scellement au béton.

La plupart du temps, les chambres et regards seront en béton préfabriqué, le PRV sera autorisé après accord du maître d'œuvre.

Les chambres manufacturées seront conformes aux normes en vigueur : NF-P 98 05061 ou équivalent

Les tampons qui les recouvrent seront dimensionnés afin d'offrir une résistance adaptée à leur lieu de pose soit, sur chaussée, sur trottoir ou encore en domaine privé.

Les tampons de chambres dédiées aux réseaux de communications électroniques porteront le logo de l'opérateur qui exploite le réseau. Le titulaire fournira les tampons logotés pour lesquels les maîtres d'ouvrage donneront au préalable les maquettes.

Les dispositifs de fermeture des chambres de tirage seront conformes aux normes en vigueur : NF-P 98-050 - 2

Les chambres et regards seront raccordés au circuit de terre du réseau concerné, voire équipés d'un piquet de terre, si la réglementation afférente à la construction de ce réseau l'impose.

Les fourreaux de dimensions diverses pénétreront dans ces équipements par les masques qui seront percés pour l'occasion. Une fois le cheminement des fourreaux construit, les masques seront systématiquement réfectionnés.

Dans le cas du raccordement en partie privative, il pourra être procédé à la fourniture et à la pose de regard 30x30, ou de chambre de tirage type LOT en domaine public, jusqu'à la dimension L3C

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

selon les prescriptions techniques indiquées par le maitre d'œuvre (sous validation du maitre d'ouvrage) lors de l'établissement du projet. La pose d'un regard 30x30 ou d'une chambre LOT s'accompagnera par l'adjonction d'un cadre et tampon (en fonte ou béton après échange avec le maitre d'ouvrage). Ces aspects de typologie et positionnement seront préalablement communiqués au titulaire du marché et issue des enquêtes riveraines

II.11.7 - Déroulage du câble réseaux multipaires et fibre et branchements

Dans le cadre des travaux le titulaire du marché devra prévoir le déroulage de câble multipaire ou fibre optique conformément aux préconisations d'Orange. Les câbles multipaires ou fibre seront tirés sous fourreaux sur le domaine public jusqu'aux BDR présentes dans les chambres puis le branchement sera réalisé jusque chez l'abonné.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

CHAPITRE III - EXECUTION DES TRAVAUX

III.1 -DIRECTION ET COORDINATION DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra surveiller personnellement les travaux et devra, en application de l'**article 2.2 du C.C.A.G.** Travaux, maintenir en permanence un conducteur de travaux. L'entrepreneur sera tenu de respecter l'ensemble des prescriptions des C.C.T.G Travaux. applicables aux marchés publics de travaux ainsi que les textes particuliers et spécifications techniques figurant dans les présentes clauses techniques.

Il devra s'assurer de la production de l'ensemble des documents d'exécution, de contrôle et de suivi de chantier tels qu'ils sont définis dans les documents contractuels du marché et mettre en forme les documents de synthèse en cas de groupement d'entreprises.

Pour la réalisation des travaux, le conducteur de travaux sera assisté d'un géomètre D.P.L.G. ou d'un ingénieur géomètre agréé par le maître d'œuvre pour l'ensemble des travaux topographiques et d'un mètreur pour la réalisation des métrés et constats quantitatifs.

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

Le conducteur des travaux sera le seul représentant de(s) entreprise(s) devant le maître d'œuvre durant les réunions de chantier et devra assurer la diffusion des informations à ses cotraitants ou sous-traitants.

L'entrepreneur sera entièrement responsable des dégâts qui pourraient survenir aux ouvrages construits dans la zone d'aménagement au cours de l'exécution des travaux qui lui seront confiés.

Il est rappelé que, dans le cadre des travaux d'enfouissements en partie privative, les mêmes normes et principe de réalisation que ceux du domaine public y sont appliqués. L'ensemble des prescriptions indiquées dans le présent accord cadre sont à mettre en œuvre dans les parties privatives. Pour rappel, dans le cadre des travaux de terrassement en domaine privée le titulaire du marché devra toujours la remise en état à l'identique. La partie privative est comprise ici entre le domaine public et la façade du particulier jusqu'aux pénétrations existantes des réseaux de communication et d'énergie et leurs raccordements.

III.2 -DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR

Le délai imparti au maître d'œuvre pour examiner chacune des catégories de documents visés ci-dessous est de deux semaines. L'acceptation des propositions par le maître d'œuvre n'atténuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur quant aux conséquences des dispositions prévues.

III.2.1 - Généralités

Avant d'exécuter les travaux, l'entreprise devra soumettre au visa du maître d'œuvre la méthode d'exécution et les mesures de détail qu'elle compte adopter pour l'exécution des ouvrages. Elle produira à l'appui tous les dessins jugés utiles. Elle devra se conformer à toutes les modifications qui lui seront prescrites en vue d'assurer la bonne exécution du travail et la sécurité des ouvriers,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

sans que ces prescriptions et l'adhésion donnée à ses propositions ne diminuent en rien sa responsabilité.

L'entreprise, ayant reconnu la difficulté particulière des travaux projetés, devra prendre toutes les précautions nécessaires pour ne compromettre à aucun moment la solidité et la stabilité ou le fonctionnement des ouvrages divers tels que les réseaux concessionnaires et des services publics, les ouvrages d'art, etc...

En particulier, l'entreprise protégera les travaux contre les dommages pouvant résulter des pluies, des eaux ruisselantes et de la nappe, des vents, des chutes de pierres et adaptera son programme de travaux de manière à minimiser les risques.

Pour l'établissement des plans d'exécution et la réalisation proprement dite des travaux, l'entreprise sera tenue de respecter l'ensemble des prescriptions du C.C.T.G travaux applicable aux marchés publics de travaux ainsi que les textes particuliers et spécifications techniques figurant dans les présentes clauses techniques.

Tous les documents à fournir par l'entreprise devront être établis en langue française.

La présentation des documents désignés ci-après sera conforme **aux articles du chapitre 3 (Documents fournis par l'entrepreneur) du fascicule 65** complété par les dispositions du présent C.C.T.P.

Si certains documents ne sont pas établis par l'entrepreneur, ils devront porter en sus du nom de leur auteur la raison sociale de l'organisme employant l'auteur.

Afin de recueillir des observations éventuelles, l'entrepreneur devra lui remettre systématiquement trois (3) exemplaires de ces documents et leurs mises à jour successives :

- 1 exemplaire pour le maître d'ouvrage,
- 1 exemplaire pour le maître d'œuvre,
- 1 exemplaire pour le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé.

De plus l'entrepreneur devra mettre systématiquement l'intégralité des documents sur la plateforme collaborative mise en place par le maître d'ouvrage (cf. paragraphe ci-après).

Lorsqu'il aura obtenu le visa du maître d'œuvre, il devra les lui fournir en trois (3) exemplaires dont un (1) support informatique sur CD-ROM.

III.2.2 - Plateforme collaborative

Vallée Sud – Grand Paris dispose d'une plateforme collaborative accessible via une connexion internet.

L'entrepreneur est averti qu'il aura à sa charge la mise en ligne de la totalité des documents relatifs à la préparation, l'exécution et le récolement des travaux. Ces documents sont détaillés ci-après.

Des sessions de formation à l'utilisation de cette plateforme seront organisées dès la notification du marché.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Nature des documents à remettre

III.2.3.1 Documents préparatoires

Sauf indication contraire dans le marché subséquent, dans un délai d'un mois compté à partir de la réception de l'ordre de service de démarrage d'un marché subséquent, l'entrepreneur devra soumettre au maître d'œuvre les documents ci-après, en plus des documents indiqués dans le C.C.A.P. :

- a) un projet des installations de chantier,
- b) les plans de signalisation, balisage, phasage, itinéraires de déviation,
- c) un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.),
- d) un Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.),
- e) un Plan de Respect de l'Environnement (P.R.E.) décrivant de manière précise son organisation sur le chantier pour répondre aux prescriptions environnementales,
- f) le Plan d'Action Déchets (P.A.D.) du chantier,
- g) un programme d'exécution des travaux,
- h) un plan portant indication de tous les repères d'implantation et de nivellement des ouvrages,
- i) les plans de situation type ENEDIS présentant la situation générale et les points particuliers d'implantation (échelle 1/200ieme) comprenant le tracé des lignes ; les emplacements définitifs les types, nombre et emplacements des appareils d'interruption, de protection et de sélection des défauts, les emplacements des branchements.
- j) Les plans des ouvrages aériens et souterrains type ENEDIS y compris la représentation des points particuliers aux échelles adaptées (1/1000 - 1/500 – 1/200 – 1/100)
- k) Les demandes d'approbation par le service exploitation ENEDIS
- l) les études d'exécution préparatoire au démarrage des travaux, à savoir les compléments et modifications tenant compte des besoins nouveaux ou complémentaires exprimés ou conséquents de l'impossibilité d'obtenir les autorisations de passage en domaine privé.
- m) présentation d'un plan article R323-25 aux maitre d'œuvre et BEX ENEDIS
- n) Les modifications en retour des dossiers articles R323-25 3, comprenant
 - o les dossiers techniques et administratifs R323-25
 - o les modifications demandées par ENEDIS après réception des avis des services sur les dossiers article R323-25.
- o) les dossiers d'autorisation de passage en domaine privé
- p) les différentes pièces constitutives du dossier et un état récapitulatif des autorisations de passage
- q) présentation d'un plan article R323-25 aux maitre d'œuvre et BEX ENEDIS
- r) les notes de calculs et études de détails concernant les différents ouvrages (fondations, équipements, ..etc.) et les plans d'exécution détaillés correspondants (coffrages et ferrailage), les plans correspondant aux premières phases de travaux,
- s) les notices techniques (procédures d'exécution) détaillées précisant pour chaque type de

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

travaux à réaliser la nature des matériaux et le mode opératoire détaillée de leur mise en œuvre (I.M.O) ainsi que les moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des travaux, correspondant aux premières phases de travaux,

- t) la liste des carrières, usines, etc. où l'entrepreneur compte s'approvisionner,
- u) la composition des bétons compte tenu de la provenance des agrégats et leur granulométrie,
- v) les fiches produits correspondant aux premières phases de travaux.

L'entrepreneur devra mettre systématiquement l'intégralité des documents sur la plateforme collaborative mise en place par le maître d'ouvrage.

III.2.3.2 Documents en cours d'exécution

L'entrepreneur fournira au fur et à mesure des besoins toutes les études d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux :

- les plans généraux d'exécution des travaux,
- les notes de calculs concernant les différents ouvrages (fondations, ..etc.),
- Les calculs seront conduits en examinant les différentes phases d'exécution. Les notes de calculs de béton armé devront répondre aux prescriptions du fascicule 62 du C.C.T.G travaux. La fissuration sera toujours considérée comme très préjudiciable. Les surcharges de chaussées seront celles prescrites dans le fascicule spécial n° 72-21 bis du C.P.C. (les surcharges de trottoirs seront prises égales aux surcharges de chaussées)
- les notices techniques (procédures d'exécution) détaillées précisant pour chaque type de travaux à réaliser la nature des matériaux et le mode opératoire détaillée de leur mise en œuvre (I.M.O) ainsi que les moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des travaux,
- les fiches produits.

Il est précisé que :

- tous les documents d'exécution devront être soumis au visa du maître d'œuvre au moins un mois avant tout début d'approvisionnement et tout commencement des travaux correspondants,
- les détails nécessaires à leur établissement et à leur visa sont compris dans le délai d'exécution défini à l'Acte d'Engagement.

L'entrepreneur sollicitera le maître d'œuvre, en tant que de besoin, pour effectuer les constats de travaux qui ne pourraient pas faire l'objet de constatations ultérieures, notamment lorsque ceux-ci doivent se trouver par la suite cachés ou inaccessibles.

Il remettra, au début de chaque semaine, un état d'avancement, accompagné du programme détaillé de la semaine qui commence et de celle qui suit.

En fin de chaque journée, il remettra le rapport relatif aux travaux réalisés dans la journée.

A la fin de chaque mois, à l'appui de son projet de décompte, il remettra le métré et les constats contradictoires des travaux exécutés dans le mois. L'absence de justifications de travaux facturés entraînera leur soustraction automatique.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Il tiendra à la disposition du maître d'œuvre, sur le chantier, son journal de chantier, tous les constats de livraison de matériau, etc.

L'entrepreneur devra mettre systématiquement l'intégralité des documents sur la plateforme collaborative mise en place par le maître d'ouvrage.

III.2.3.3 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur saisira toutes les indications décrivant l'ensemble des parties constituant les ouvrages ce qui permettra de les localiser, d'en assurer la maintenance, et d'apporter toutes les modifications nécessaires à leur bon fonctionnement ou à leur bonne utilisation.

Conformément **au décret 200-1276 du 26 décembre 2000**, les objets constituant l'ouvrage seront géo référencés, c'est-à-dire qu'ils devront être positionnés en planimétrie et en altimétrie, et devront être de classe A

L'entrepreneur remettra au représentant du maître d'œuvre, dans le mois suivant la réception, un dossier de récolement constitué par les plans et autres documents conformes à l'exécution :

- le dossier des travaux relatant sous forme synthétique le contenu des prestations effectuées,
- les documents nécessaires à l'obtention de l'AMEO et AMHEO
- Remise des dossiers et sous dossier de mise en exploitation à ENEDIS
- un jeu de plans à l'échelle du 1/200 et au format AutoCad version 2000 ou supérieure remis en 3 exemplaires,
- les documents tels que rapports, analyses, essais, notes de calculs, PV de réception des ouvrage GC,... rédigés sous Microsoft Office, remis en 3 exemplaires,
- le CD-ROM/clé USB correspondant à l'ensemble des plans et documents précités remis en 3 exemplaires.

Devront figurer sur les plans :

- la position cotée des ouvrages créés (candélabres, armoires, chambres,),
- l'altitude des chambres et des tampons des ouvrages,
- le tracé des câbles créés ou modifiés,
- la longueur, la position cotée, le diamètre et les matériaux constitutifs de l'ensemble des canalisations, fourreaux et câbles,
- les plans d'implantation des équipements,
- les schémas électriques,
- les plans de liaisons électriques,
- le carnet de câbles,
- le tracé des concessionnaires présent dans la zone d'étude mis à jour en fonction des réseaux rencontrés lors de la réalisation des travaux.

La documentation fournie dans le D.O.E. comprendra :

- le dossier des travaux relatant sous forme synthétique le contenu des prestations effectuées,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- une fiche de synthèse au format défini par le maître d'ouvrage,
- les notes de calculs,
- la notice de fonctionnement général,
- le schéma fonctionnel général,
- les fiches des matériels et produits utilisés,
- les procès-verbaux d'essais,
- les avis techniques,
- les comptes-rendus de visites et rapports de contrôles de conformité,
- les descriptions techniques des matériels et matériaux utilisés,
- une notice d'exploitation pour les équipements :
 - rôles et principes de fonctionnement des différents équipements,
 - vérifications préalables à la mise en route,
 - paramètres de fonctionnement,
 - contrôles à effectuer en marche,
 - contrôles et mesures de sécurité à prendre dans le cadre d'une exploitation particulière,
- une notice d'entretien pour les équipements :
 - entretien élémentaire,
 - entretien préventif,
 - entretien correctif,
 - taux d'usure admissibles,
 - pannes ainsi que leurs diagnostics,
- catalogue des pièces détachées avec nomenclature permettant d'identifier et de situer sans ambiguïté les différents constituants du matériel,
 - instructions d'installation, de mise en service, de réglage,
 - notice de sécurité,
 - fiches signalétiques de mise en service, de réglage,
 - organigramme, logigrammes fonctionnels,
 - carnets des câbles et repérage jusqu'aux connections dans boîtes et coffrets.

Tous les plans et dessins seront convenablement cotés et comporteront tous les repères, symboles et coordonnées nécessaires à leur exploitation.

Les cartouches et grilles de modification seront identiques aux plans du marché.

Le titulaire devra se conformer aux règles de codification et de structure des dessins spécifiées dans le fichier joint au présent CCTP intitulé DAO.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Tous les documents seront rédigés en français.

L'entrepreneur devra mettre systématiquement l'intégralité des documents sur la plateforme collaborative mise en place par le maître d'ouvrage.

III.2.4 - Projet des installations de chantier

En complément du P.P.S.P.S., l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du maître d'œuvre, quinze (15) jours après la réception de l'ordre de service de démarrage d'un marché subséquent, le projet complet des installations de chantier.

Ce projet devra notamment préciser :

- les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des bureaux, magasins et aires de stockage du titulaire du marché ainsi que les locaux du maître d'œuvre,
- les accès au chantier et les circulations de toutes natures à l'intérieur du chantier, y compris la piste de chantier :
 - plans de circulation des engins dans les emprises du chantier,
 - plan d'évacuation des matériaux,
 - plan des approvisionnements de fournitures,
 - plan des accès chantier,
- les mesures de sécurité,
- les installations ou dispositions prévues pour :
 - l'approvisionnement et la manutention des différents matériaux,
 - l'amenée des différents réseaux d'alimentation à toutes les installations du chantier.

III.2.5 - Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.)

La norme NF X 50-164 ou équivalent est un guide pour l'établissement du Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.). Le P.A.Q. est un document évolutif, lié aux étapes successives de la réalisation du projet. Certaines rubriques ne seront donc complétées que progressivement.

Au début de chaque marché subséquent, l'entrepreneur doit proposer au maître d'œuvre un Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.). Ce dernier devra l'agréer avant le démarrage des travaux. Le maître d'œuvre demandera la participation du contrôle extérieur indépendant pour donner un avis technique et valider le P.A.Q.

Le présent paragraphe définit le contenu minimal du document général P.A.Q. et les éléments communs aux procédures d'exécution. Il est complété par les articles du fascicule 65A et du présent C.C.T.P. qui traitent des documents que l'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre et aux contrôles qu'il doit exécuter. En particulier le P.A.Q. doit comprendre toutes les propositions que l'entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier ainsi que des annexes à ces documents.

Le P.A.Q. est constitué de :

- un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUSSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUSSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution, désignés en abrégé par procédure d'exécution,
- des cadres des documents de suivi.

Ce Plan d'Assurance Qualité devra préciser notamment les dispositions suivantes à prendre par l'entrepreneur :

- les dispositions d'exécution,
- les dispositifs de contrôle in situ de la qualité des matériaux et de leur mise en œuvre,
- les dispositions de contrôle des éprouvettes en laboratoire ou in situ,
- les points d'arrêt pour l'ensemble des corps d'état considérés accompagnés du détail de la procédure de vérification de la conformité (établissement d'une fiche d'anomalies, application d'actions correctives appropriées ...).

Il comportera en outre les documents suivants :

- les fiches journalières de chantier,
- les fiches d'épreuves,
- les fiches de conformité et de non-conformité,
- les procès-verbaux des contrôles (internes et externes),
- les fiches techniques des matériels,
- les fiches techniques des matériaux que l'entreprise envisage d'utiliser après accord du maître d'œuvre ainsi que les P.V de justifications de ces produits,
- le plan d'organisation des contrôles.

Il indiquera le principe de compte rendu régulier au maître d'œuvre des résultats de ces contrôles.

III.2.5.1 Document d'organisation générale

Le document d'organisation générale traite les points définis ci-après:

- affectation des tâches, moyens en personnel. En plus de ce qui est indiqué à **l'article 35 .2 du fascicule 65A du C.C.T.G travaux.**, le document devra préciser les responsables des sous-traitants sur le chantier,
- organisation du contrôle interne.

Il définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement.

Il établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer des épreuves de convenance.

Il précise enfin les conditions d'authentification des documents et dessins visés par le maître d'œuvre pour exécution afin de les distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées.

III.2.5.2 Procédures d'exécution

Contenu

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après et définissent notamment :

- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- le mode opératoire détaillé de mise en œuvre (I.M.O) des travaux ainsi que les moyens humains et matériels nécessaires,
- les moyens matériels spécifiques utilisés,
- le choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact lorsqu'il y a lieu),
- les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), par référence aux phases d'exécution des travaux, avec s'il y a lieu, une description des modes opératoires et les consignes d'exécution,
- le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches,
- les modalités du contrôle interne.

Contrôle interne

La partie du document traitant du contrôle interne explicite :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part, le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part, le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat),
- en l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants,
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution,
- le modèle des documents dits de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au maître d'œuvre ou de tenue à disposition.

Le contenu de cette partie du P.A.Q. satisfait aux prescriptions des autres articles du présent C.C.T.P. et **des fascicules 2, 65 A et 70 du C.C.T.G travaux**.

Définition des niveaux de non-conformité

La qualification des contrôles est définie ci-après. Elle correspond aux exigences prévues dans le marché et aux résultats obtenus sur chantier ou à la qualité des résultats des essais et des mesures pendant et après travaux.

La définition et le niveau des non-conformités sont les suivants :

Niveaux	Définitions	Maîtrise et délais
Niveau 1	Anomalie mineure traitable immédiatement dans le cadre du procédé utilisé dans le respect des procédures.	Immédiat Elle ne donne pas lieu à l'arrêt des travaux. L'anomalie est enregistrée sur la fiche de suivi et est levée par l'entreprise, le maître d'œuvre ou son représentant.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Niveau 2	Anomalie traitable avec une procédure de réparation après accord du maître d'œuvre ou son représentant.	Sous 48h Elle ne donne pas lieu à l'arrêt des travaux. Une fiche d'anomalie est ouverte. L'anomalie est levée par l'entreprise, le maître d'œuvre ou son représentant.
Niveau 3	Non-conformité nécessite la création d'une procédure de correction ou de réparation équivalente exécutée après accord du maître d'œuvre ou son représentant.	Sous 24h Elle ne donne pas lieu à l'arrêt des travaux. Une fiche de non-conformité est ouverte. Elle donne lieu à l'interdiction de l'utilisation du matériau ou du matériel ou autre, jusqu'à la levée de la non-conformité par le maître d'œuvre ou son représentant.
Niveau 4	Non-conformité mettant en cause la qualité contractuelle des travaux ou de l'ouvrage. Elle nécessite la création d'une procédure de correction ou de réparation équivalente exécutée après accord du maître d'œuvre ou son représentant.	Elle donne lieu à l'arrêt des travaux. Une fiche de non-conformité est ouverte et est mentionnée dans le récolement des travaux. Les travaux reprennent après approbation par le maître d'œuvre ou son représentant de la position de l'entreprise. La non-conformité est levée par le maître d'œuvre.

Les non-conformités correspondant à une erreur ou une différence hors tolérance avec les documents d'exécution, peuvent être :

- le non-respect du P.A.Q.,
- le non-respect ou l'interprétation erronée de normes, du cahier des charges, des procédés et procédures,
- la présence d'une anomalie hors tolérance qu'elle soit de forme, de dimension ou de structure.

Dans le cadre de :

- l'examen des documents techniques des entreprises travaux,
- des essais et mesures en cours d'exécution de travaux,
- des résultats des opérations préalables à la réception.

Les non-conformités feront l'objet d'un traitement défini ci-dessous pour les niveaux de non-conformité qui entraînent l'établissement d'une fiche de non-conformité.

Traitement des non-conformités

Les situations préjudiciables à la qualité sont mises en évidence par l'existence de non-conformités relevées par l'organisme de contrôle extérieur. Les non-conformités doivent donner lieu, non seulement à une étude de réparation mais aussi à une recherche en amont des conditions propices à leur apparition.

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation éventuelle d'essais complémentaires contradictoires avec accord du maître d'œuvre et par un organisme agréé par ce dernier si celui-ci le juge nécessaire.

Lorsque l'entrepreneur aura remédié aux anomalies, les essais ou mesures permettant de lever la non-conformité seront réalisés à ses frais par un organisme agréé par le maître

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

d'œuvre jusqu'à l'obtention de l'objectif fixé ou de l'acceptation de la non-conformité en l'état par le maître d'œuvre.

Une fois la correction apportée ou le résultat validé, la fiche d'anomalie ou de non-conformité est close par le maître d'œuvre.

III.2.5.3 Documents de suivi d'exécution

Ces documents dressés sous l'autorité du responsable de la phase de travaux concernés répondent à trois objectifs :

- ils constituent le support de la matérialisation des différents contrôles effectués,
- ils permettent au maître d'œuvre de s'assurer que les travaux sont bien conformes aux prévisions,
- ils offrent au gestionnaire de l'ouvrage, lorsqu'ils seront regroupés dans le dossier de récolement, les moyens d'être informé sur les conditions d'exécution.

Ces documents seront constitués de fiches complétées au cours du déroulement de chaque phase de travaux qui permettront de recueillir les informations sur les conditions d'exécution et de noter, afin de les valider, les actions et les résultats du contrôle interne.

Ils comporteront en outre des informations sur les interventions des contrôles externes (points clés, points d'arrêt).

La liste et les spécimens de ces documents seront arrêtés en concertation avec le maître d'œuvre.

Tous les documents et notices sont obligatoirement établis en français et tous les composants sont repérés selon la normalisation établie par la maîtrise d'œuvre. Pour les matériels élaborés, l'entreprise veille à l'existence de documents d'utilisation et de maintenance en français. Si elle n'a pas obtenu de dérogation de la maîtrise d'œuvre elle en assure la traduction en français.

III.2.5.4 Assurance de la Qualité des matériaux

Le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) devra en particulier mentionner la méthodologie de contrôle de la qualité des matériaux employés tant au niveau de la fabrication en usine et du transport qu'au niveau de la mise en œuvre.

Le P.A.Q. devra à ce titre être remis pour visa au maître d'œuvre trente (30) jours avant la livraison des matériaux ou l'ouverture des chantiers.

Tout matériau présent sur le chantier et non approuvé par le maître d'œuvre sera exclu du chantier au frais de l'entreprise.

III.2.5.5 Phases d'établissement et application du P.A.Q.

L'entreprise devra fournir lors de la remise de son offre, un cadre de S.O.P.A.Q. comportant les principales dispositions du document d'organisation générale et la liste des procédures d'exécution.

Les documents constituant le P.A.Q. seront ensuite établis en plusieurs étapes :

- avant la signature d'un marché subséquent : mise au point du cadre du P.A.Q.,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- période de préparation des travaux : mise au point du document d'organisation générale et établissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux,
- en cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché : établissement des autres procédures d'exécution et préparation des documents de suivi d'exécution,
- pendant l'exécution : remise hebdomadaire sur le chantier des documents de suivi,
- à l'achèvement des travaux : regroupement et remise au maître d'œuvre de l'ensemble des documents du P.A.Q. et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du C.C.A.G.), ces documents sont fournis en trois exemplaires dont 1 reproductible.

III.2.6 - Plan Particulier de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)

Cf. paragraphe I. 9.4 du présent C.C.T.P.

III.2.7 - Le Plan de Respect de l'Environnement (P.R.E.)

Cf. paragraphe I.10.1 du présent C.C.T.P.

III.2.8 - Programme d'exécution des travaux

Le chantier pourra, après proposition de l'entrepreneur, être exécuté en un ou plusieurs postes de travail menés simultanément, sans occasionner de dommages les uns envers les autres.

Le programme d'exécution devra préciser les termes et les délais :

- de fabrication et d'approvisionnement des matériaux et matériels,
- des travaux,
- des marges temporelles de sécurité vis à vis des phénomènes imprévisibles (intempéries...).

Ce programme sera remis pour visa au maître d'œuvre 15 jours avant la date d'exécution.

Il sera tenu à jour par l'entreprise et annexé à chaque compte rendu de chantier.

Le programme d'exécution des travaux devra :

- comprendre la description précise des phases d'exécution avec les moyens utilisés et les consignes à respecter,
- comprendre le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux.

Chaque semaine n, il présentera au maître d'œuvre un document qui fera apparaître les tâches :

- réalisées dans la semaine n-1,
- en cours lors de la semaine n,
- prévues pour la semaine n+1.

Le programme d'exécution des travaux sera présenté de telle sorte qu'apparaissent les tâches critiques et leur enchaînement.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

III.2.9 - Etudes d'exécution

Les documents du projet rendus, le cas échéant, conformes à l'exécution, seront fournis par l'entreprise suivant les prescriptions du C.C.A.P. du présent marché et du marché subséquent.

Les études d'exécution seront réalisées suivant **l'article 42 du fascicule 65, l'article 29.1 du C.C.A.G. travaux**, le P.A.Q., le présent C.C.T.P et les spécifications particulières des C.C.T.P. des marchés subséquents.

Pour chaque marché subséquent, l'entrepreneur devra fournir le dossier d'exécution comportant les pièces suivantes :

- les dessins détaillés et cotés avec précision pour toute la fourniture,
- les notes de calculs justifiant les dispositions, dimensions et épaisseurs adoptées sur les dessins d'exécution,
- les notices techniques (procédures d'exécution) détaillées précisant pour chaque type de travaux à réaliser la nature des matériaux et le mode opératoire détaillée de leur mise en œuvre (I.M.O.) ainsi que les moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des travaux,
- les fiches produits.

Les dessins définiront non seulement les éléments préfabriqués et leurs assemblages, mais aussi les dispositions adoptées pour leur mise en place et les tolérances admissibles correspondantes.

L'entrepreneur doit soumettre à l'approbation du maître d'œuvre la liste des documents de réalisation des études.

L'entrepreneur présentera au maître d'œuvre en trois exemplaires les documents d'exécution, établis conformément à **l'article 29 du C.C.A.G.**, un mois minimum avant l'exécution des ouvrages.

Un exemplaire sera retourné à l'entrepreneur revêtu du visa du maître d'œuvre ou accompagné de ses observations.

Les études doivent prendre en compte les dispositions définies par le Plan Général de Coordination.

Il est très important de rappeler que les ouvrages provisoires (y compris les soutènements) ne seront pas soumis au visa du maître d'œuvre. L'entrepreneur devra réaliser une note de calcul pour les ouvrages provisoires ayant la même précision que pour des ouvrages définitifs.

III.2.9.1 Notes de calculs - Généralités

Les caractéristiques relatives à l'établissement des notes de calcul sont situées en **ANNEXE 5**.

III.2.9.2 Plans d'exécution

Les plans qui seront joints dans les marchés subséquents seront donnés à titre indicatif. L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation du fait des modifications qui pourront y être apportées par les plans d'exécution.

Les plans d'exécution sont établis par l'entrepreneur et proposés au visa du maître d'œuvre en application du C.C.A.G., applicable aux marchés publics de travaux.

Les plans non munis du visa ou de l'approbation du maître d'œuvre ne seront pas exécutoires. Au cas où l'entreprise passerait outre à cette prescription, la réalisation de l'ouvrage

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

correspondant ne saurait donner lieu à rémunération. Toutefois le maître d'œuvre pourra, si l'ouvrage a été correctement réalisé et entre bien dans le cadre des travaux prévus, rémunérer l'entreprise sur la base des quantités réellement exécutées conformément aux plans rectifiés et visés par le maître d'œuvre sans que l'entreprise puisse en aucune manière réclamer.

Les dessins d'exécution seront établis conformément aux prescriptions du **C.C.T.G TRAVAUX, en particulier l'article 43 (Plans d'exécution et notes techniques) du fascicule 65** et soumis au visa du maître d'œuvre, un (1) mois avant la construction d'une partie d'ouvrage constituant un ensemble cohérent.

L'acceptation de ces propositions par la maîtrise d'œuvre n'atténuera en rien les responsabilités de l'entreprise qui demeurera responsable de tous les accidents et dommages qui viendraient à se produire du fait des travaux qui seraient la cause directe ou indirecte des dispositions adoptées.

L'entreprise ne pourra en aucun cas formuler de réclamations ou demander d'indemnité quelconque fondées sur les conséquences que pourrait avoir pour lui l'application du présent article.

Lorsque sur un dessin d'exécution, il y aura des erreurs, des omissions ou des modifications d'une disposition quelconque prescrite par les documents contractuels, l'absence d'observations à ce sujet ne relèvera pas l'entreprise de l'obligation de satisfaire à cette disposition contractuelle.

Les prescriptions des fascicules 66 et 65 du C.C.T.G travaux sont complétées comme suit :

Tout dessin d'exécution comportant des armatures de béton armé ou des profilés métalliques devra obligatoirement comporter en annexe une nomenclature et un avant métré des aciers, détaillant :

- par diamètre nominal, les longueurs et les poids des aciers en tenant compte des recouvrements et des crochets prévus aux dessins,
- le poids total des aciers,
- le ratio acier-béton en kg/m³.

L'avant métré servira de base au règlement des armatures et profilés.

Les dessins de coffrage devront obligatoirement comporter toutes les mentions prévues à **l'article 43.2 (dessins et coffrages) du fascicule 65 du C.C.T.G travaux**

Un même plan ne pourra pas comprendre à la fois le coffrage et le ferraillage.

L'entreprise fournira en particulier, pour visa :

- les plans d'implantation des ouvrages à réaliser,
- les plans et schémas concernant le blindage des fouilles,
- les plans de coffrage et de ferraillage des ouvrages de génie civil à réaliser,
- les coupes et les plans de détails nécessaires à la compréhension,....

III.2.10 - Demande d'agrément de produit

Tous les matériaux et produits mis en œuvre dans le cadre du marché devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre, sans quoi ils ne pourront être utilisés.

L'utilisation de matériaux non validés donnera lieu à l'application de pénalités.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

III.2.11 - Format des données et protection informatique

Les plans seront fournis sous forme informatique en format de type *.dwg (dans une version compatible avec celle du maître d'œuvre). Les fichiers de récolement des quantités de produits mises en œuvre, ainsi que tous fichiers à caractère financier ou technique nécessitant des manipulations mathématiques seront livrés sous format *.xls.

Pour toute fourniture de fichier informatique, le contractant s'assurera de l'absence de tout virus. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'engager des poursuites contre le contractant en cas de détérioration totale ou partielle de son système informatique.

On note que l'obligation des formats et des logiciels d'exploitation des données et des systèmes informatiques est due à l'organisation définie par le Service informatique du maître d'ouvrage, ce qui interdit à l'entreprise toutes réclamations auprès du maître d'œuvre.

Le représentant du maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer :

- la structure des tableaux numériques formats *.xls relatifs à la présentation et l'exploitation des données techniques ou financières,
- la structure de certains documents administratifs et financiers au format du logiciel de gestion informatisé de Vallée Sud – Grand Paris.

En cas d'erreurs constatées par le représentant du maître d'œuvre, l'entreprise aura obligation de rectifier celles-ci et de transmettre un nouveau document sous 7 jours calendaires.

III.3 -TRANSPORT, STOCKAGE ET MANUTENTION DU MATERIEL

Les approvisionnements sont à exécuter en temps utile et avec les plus grandes précautions, de façon à ce que le matériel posé soit intact, en parfait état de conservation et de fonctionnement.

Les matériels seront livrés sous un emballage devant assurer une protection suffisante du matériel contre toutes les détériorations. Le stockage provisoire et le gardiennage sont à la charge de l'entreprise.

III.4 -TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

III.4.1 - Marquage des réseaux concessionnaires

Le marquage des réseaux est réalisé par le maître d'ouvrage ou une entreprise tiers qualifiée AIPR. Il réalise le marquage de tous les réseaux concessionnaires présents dans la zone de travaux. Ce dernier sera réalisé avant le démarrage des travaux.

L'entreprise avertira le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, une semaine avant le démarrage de ces travaux, afin de procéder si nécessaire à un nouveau marquage des réseaux par le prestataire qualifié du maître d'ouvrage .

Le prestataire certifié établira un procès-verbal qui sera signé par l'entreprise, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

A l'issue de ce marquage, le prestataire certifié établira un procès-verbal qui sera signé par l'entreprise, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entreprise aura à sa charge l'entretien quotidien du marquage jusqu'à la fin des travaux (quelle que soit la durée des travaux).

III.4.2 - Piquetage en surface

Le piquetage des ouvrages doit être effectué contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entreprise à la charge de cette dernière, comme indiqué au fascicule 70, ainsi qu'à l'**article 27 du C.C.A.G** des marchés publics de travaux.

Elle avertira le maître d'œuvre, au moins 48 heures à l'avance, de la date à laquelle ces opérations seront terminées.

Ce délai de contrôle doit être intégré dans le délai global de réalisation des travaux.

Les travaux, objet de ce présent marché, ne pourront commencer qu'après la réalisation de ces contrôles et accord du maître d'œuvre.

Le piquetage général en surface des axes des ouvrages sera effectué par l'entreprise. Les repères de niveaux seront rattachés au système IGN 69.

L'entreprise sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Elle devra avoir sur le chantier les niveaux, théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc... nécessaires aux implantations complémentaires.

Si au cours du piquetage ou en cours de travaux, l'entreprise décèle une impossibilité d'exécution, elle la signale immédiatement par écrit au maître d'œuvre, et, au cas où ce dernier le lui demande, soumet à son agrément les pièces techniques modifiées par la partie du tracé intéressé. Elle soumet également au maître d'œuvre un détail estimatif rectificatif dans la mesure où les modifications du projet initial entraîneraient cette rectification.

En fin de chantier, l'entreprise devra assurer la conservation durable des points qui ont permis de procéder à l'implantation de l'ouvrage :

- **En planimétrie**

Points caractéristiques des alignements droits et des courbes, sommets de tangente, points de tangence, un point tous les 10,00 m sur le développement de l'axe sera implanté et coté par son abscisse par rapport à l'origine du projet et par ses coordonnées dans le système de référence.

- **En altimétrie**

La pose et la détermination dans le système de référence de repères de nivellement dont l'espacement entre deux (2) repères consécutifs ne pourra être supérieur à 20,00 m est à réaliser par l'entreprise.

Les frais et sujétions entraînés par ces diverses dispositions seront à la charge exclusive de l'entreprise.

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés (canalisations ou câbles), situés au droit ou au voisinage des travaux à exécuter, sera effectué en même temps que le piquetage général dans les conditions du C.C.A.G.

III.4.3 - Tolérance d'implantation des ouvrages

En dehors du cas des travaux souterrains et quand aucune prescription particulière n'est signalée dans le présent cahier ou sur des plans et profils des marchés subséquents, les tolérances suivantes sont imposées :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- l'écart des ouvrages construits par rapport à leur proposition théorique telle qu'elle est définie dans les documents contractuels et par les plans remis par l'entrepreneur soumis au visa du maître d'œuvre :
 - en planimétrie = + ou - 0,02 m
 - en altimétrie = + ou - 0,005 m.
- les dimensions des sections libres des ouvrages (gabarit) doivent être respectées à = 0,02 m près. Toute partie d'ouvrage non conforme aux prescriptions qui précèdent doit être reprise par les soins de l'entrepreneur et à ses frais.

Le titulaire devra vérifier que l'axe piqueté ne subit pas, du fait des convergences, des déplacements supérieurs aux tolérances d'implantation; si tel est le cas, le piquetage est contrôlé et corrigé périodiquement.

Les plans joints au marché sont donnés à titre indicatif. L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation du fait des modifications qu'il aura apportées aux plans d'exécution.

Avant de proposer un prix, le titulaire est sensé avoir étudié le dossier de consultation et s'être rendu sur le site pour évaluer les difficultés techniques.

L'implantation des câbles et fourreaux peuvent être modifiés en fonction du repérage au sol des ouvrages existants.

Ce repérage sera effectué par l'entrepreneur en présence du maître d'œuvre.

Toute modification doit être soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

III.4.4 - Piquetage complémentaire et tolérance pour les travaux souterrains

III.4.4.1 Piquetage

Afin de permettre la vérification de l'implantation et du nivellement des ouvrages, l'entrepreneur tient à la disposition du maître d'œuvre les carnets d'observations et les cahiers de calcul.

A la demande du maître d'œuvre, l'implantation pourra être vérifiée par ses agents, assistés par les agents de l'entreprise. A cet effet, l'entrepreneur fournit les appareils d'éclairage et prend les dispositions voulues pour dégager le champ de travail des instruments de mesure, il supporte tous les frais qui sont les conséquences de ces opérations.

Cette vérification, dont les résultats sont portés au plus tôt à la connaissance de l'entrepreneur, ne dégage pas pour autant ce dernier de la responsabilité du piquetage.

Ces opérations sont conduites de manière à réduire au minimum les gênes sur la marche du chantier.

III.4.4.2 Tolérance d'implantation de l'axe piqueté

L'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre la méthode d'exécution du piquetage assurant les écarts maxima admissibles suivants, entre l'axe piqueté et l'axe théorique :

- en planimétrie : 1 cm par km ;
- en altimétrie : 0,2 cm par km.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur vérifie que l'axe piqué ne subit pas, du fait des convergences, des déplacements supérieurs aux tolérances d'implantation ; si tel est le cas, le piquetage est contrôlé et corrigé périodiquement.

III.5 -DEMOLITION ET REFECTION DE CHAUSSEES ET TROTTOIRS

III.5.1 - Démolition des chaussées et trottoirs

Avant l'attaque des fouilles, sur toute leur hauteur, les chaussées et les trottoirs seront démontés jusqu'au terrain naturel.

Les produits seront évacués aux décharges par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

III.5.2 - Réfection de chaussée et de trottoir

La nature et la structure de la chaussée et des trottoirs seront précisées dans chaque marché subséquent.

La réfection de la chaussée et des trottoirs pourra être provisoire ou définitive.

III.5.2.1 Réfection provisoire

La réfection provisoire de chaussée sera exécutée de la façon suivante :

- réglage du fond de forme,
- mise en œuvre de 0,30 m de grave GNT 0/31.5 compactée en deux couches,
- mise en œuvre d'un revêtement bi-couche exécuté de la manière suivante :
 - une première couche d'émulsion acide 60 % dosée à 1,3 kg/ m² suivie d'un gravillonnage 0/12 à raison de 10 l/m²,
 - une seconde couche d'émulsion acide 60 % dosée à 1,5 kg/ m² suivie d'un gravillonnage 3/0 à raison de 8 l/m².

Cette chaussée provisoire sera mise en circulation pendant un délai minimum d'un mois et maximum de deux mois.

Pendant ce temps, la chaussée sera régulièrement entretenue pour permettre le trafic des usagers. L'entrepreneur sera entièrement responsable des accidents pouvant survenir, pendant la réfection provisoire des chaussées.

La réfection provisoire des trottoirs consistera à la mise en œuvre de grave GNT 0/31.5 compactée.

III.5.2.2 Réfection définitive

La réfection définitive de la chaussée sera généralement exécutée de la façon suivante (voirie communale avec un trafic moyen journalier inférieur à 3000 véhicules/jour) :

- grave ciment 0/20 sur une épaisseur de 27 cm,
- béton bitumineux BBSG 0/10 sur 6 cm d'épaisseur.

Ou :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- GNT/grave de béton concassée 0/20 ou 0/31.5 sur une épaisseur de 25 cm,
- béton bitumineux BBSG 0/10 sur 8 cm d'épaisseur.

Les enrobés seront répandus à une température supérieure à 160°C pour un bitume 60/70 ou un bitume 40/50, ces températures étant majorées de 15°C en cas de pluie, de vent ou de froid. Les enrobés ne doivent être répandus que lorsque l'état du support et les conditions atmosphériques sont compatibles avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure du tapis.

Les assises en grave non traitée se feront par couches de 0,30 m maximales.

L'objectif de densification est fixé au niveau q2 défini dans la norme **NF P 98-115 ou équivalent**.

La réfection définitive des trottoirs sera généralement exécutée de la façon suivante :

- mise en œuvre de 26 cm de GNT ou grave de béton concassé 0/20 ou 0/31.5,
- mise en œuvre de 4 cm de BB 0/6.
- mise en œuvre de 10cm de béton
- mise en œuvre d'asphalte d'épaisseur 2,5cm

III.5.3 - Mise en œuvre de géotextile

Un géotextile, constituant un élément anti-contaminant pour le corps de remblai, sera mis en place lorsque les caractéristiques du sol support le nécessiteront (sols compressibles, fond de purge en zone humide...).

Les zones seront définies conjointement avec le maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement du chantier. La mise en œuvre du géotextile devra avoir fait l'objet d'un accord préalable de la maîtrise d'œuvre. Un constat contradictoire préalable sera établi afin de définir la surface à mettre en œuvre.

III.5.4 - Asphalte

Les conditions de fabrication, transport et de mise en œuvre sont définies par la **norme NFP 98-145 ou équivalent**.

La température en fin de fabrication sera de 200 à 240 °C.

Pour la mise en œuvre, l'application par voie manuelle ou mécanique pourra se faire lorsque l'état de surface du support et les conditions météo (ni pluie, ni gel) sont compatibles avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure du produit.

Tous les revêtements asphaltiques sur trottoir devront comporter l'indication de la date d'exécution pour toute surface supérieure à 0,25 m².

Il est fait obligation de prévoir un matériau d'interdépendance entre le support et l'asphalte (papier kraft, résille de verre...) lors des réfections totales ou de tranchées. Il est recommandé de ne pas balayer à blanc le support recevant l'asphalte, lorsque de support a été sablé.

III.6 - SIGNALISATION HORIZONTALE

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Dans le cas où les travaux impacteraient le marquage au sol, celui-ci devra être repris par l'entreprise.

La méthodologie de réalisation est décrite ci-dessous :

- piquetage des travaux (matérialisation des débuts et fins de bandes (et le positionnement des points singuliers, emplacements des marquages spéciaux),
- travaux de nettoyage (décroûtage, balayage et arrosage, y compris le nettoyage préalable par jets à haute pression),
- effacement de marquage existant par tout moyen soumis à approbation du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage,
- pré-marquage,
- marquage définitif à la résine.

III.7 -BARRIERES PIETONNES ET POTELETS

Les poteaux seront scellés dans des plots béton sur une profondeur minimale de 500 mm.

Préalablement à la mise en fiche des poteaux, l'entrepreneur mettra en place au fond de fouille une épaisseur de 5 cm de béton de propreté.

Le massif sera au niveau de l'arase supérieur de la couche de grave non traitée pour permettre une finition soignée au pied des barrières lors de la réalisation du revêtement définitif.

III.8 -TERRASSEMENTS ET DEMOLITIONS

III.8.1 - Généralités

L'entreprise devra se référer au C.C.T.G travaux, **fascicule n° 2 : Terrassements généraux**.

L'ensemble des travaux de terrassement - déblais, remblais sera exécuté conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'État. L'entreprise remet son étude d'exécution au maître d'œuvre au moins un mois avant l'exécution des travaux.

L'étude d'exécution doit indiquer :

- le lieu du centre d'enfouissement technique retenu par l'entreprise,
- les caractéristiques du matériel de démolition, d'excavation et de transport,
- les dispositions envisagées par l'entreprise pour épuisement du fond de fouille et le lieu d'exutoire.

L'entrepreneur procédera à l'exécution des fouilles nécessaires à la réalisation des travaux quelle que soit la nature des terrains rencontrés (durs ou tendres). Il aura à sa charge tous les frais d'exécution, conformément aux exigences des plans, des clauses techniques et aux directives du maître d'œuvre.

Chaque ouvrage mis à jour lors des terrassements devra faire **l'objet d'un constat** contradictoire entre le maître d'œuvre et l'entreprise. Ce constat sera accompagné de dix (10) photographies témoignant de la présence et de l'importance de l'ouvrage rencontré.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Dans le cas de la présence d'obstacles imprévus pouvant modifier le cours des travaux, l'entrepreneur devra se référer à **l'article A.31 du D.T.U. n° 12** (prescription commune).

III.8.2 - Matériaux, objets et vestiges trouvés dans les fouilles

Si les travaux mettent à jour des matériaux, objets, vestiges, engins explosifs, restes humains, etc., l'entrepreneur agira selon les dispositions des **articles 32 et 33 du C.C.A.G.**

III.8.3 - Décapage, stockage de terre végétale

Préalablement à l'exécution proprement dite des déblais et conformément aux prescriptions **des articles 14.1 et 17-7 du fascicule 2 du C.C.T.G TRAVAUX**, l'entrepreneur procédera au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 0,30 m au droit des zones concernées par les terrassements, étant bien précisé que sur toutes les emprises devant recevoir directement des ouvrages tels que dallages, voiries, etc., la totalité de l'épaisseur de terre végétale existante devra être enlevée.

La terre végétale sera purgée des grosses racines, branches et autres matières impropres, et mise en dépôt provisoire aux emplacements indiqués par le maître d'œuvre. Elle sera stockée soit en tas non jointif d'une hauteur de 3 m maximum, soit en cordon de 1 m de haut maximum.

Le décapage, le transport et la mise en stock ne devront s'effectuer que par temps sec et sur une terre parfaitement ressuyée.

III.8.4 - Conduite des terrassements

III.8.4.1 Terrassement

Les fouilles seront exécutées dans les conditions de **l'article 31.4 du C.C.A.G. Travaux** et selon les prescriptions des **fascicules 2, 68 et 70 du C.C.T.G TRAVAUX**.

Elles devront être exécutées soit à la main, soit au moyen d'engins mécaniques.

Le fond de fouille aura un profil régulier et sera purgé de tous les éléments de nature à détériorer les fourreaux.

La profondeur et la longueur des fouilles devront être suffisantes pour permettre la confection du lit de pose, la mise en place du blindage si nécessaire et de son étalement ainsi que la mise en œuvre des câbles et fourreaux pour atteindre la cote prescrite. La largeur des tranchées sera telle qu'il sera aisé d'y placer les conduites à l'intérieur de ces dernières, d'y réaliser des raccords et d'y effectuer correctement les remblais.

L'ensemble des gravois débris, déblais devra être impérativement enlevé et transporté en centre de stockage et de retraitement aux frais de l'entrepreneur qui en tient compte dans l'établissement de ses prix, et dans le respect des règlements en vigueur concernant le traitement des déchets.

III.8.4.2 Préparation du fond de fouille

Les fouilles seront réceptionnées avant toute pose de fourreaux ou coulage de béton.

Conformément à **l'article 9 chapitre II du fascicule 68 du C.C.T.G TRAVAUX**, l'entrepreneur procédera le cas échéant à l'enlèvement ou à la purge de tous éléments, points durs, poches ou lentilles rencontrés en fond de fouille et susceptibles de provoquer des désordres.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le fond des fouilles sera compacté de façon que sa densité sèche atteigne sur trente (30) centimètres au moins 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor.

Les engins utilisés dans ce cas seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

III.8.4.3 Transport aux décharges

Les déblais, gravois et détritiques devant être évacués hors du chantier provenant de l'intérieur des ouvrages et des fouilles seront transportés par l'entrepreneur aux centres de stockage et de traitement de classe adaptée de son choix quelle que soit la distance, et il fera son affaire des autorisations, droits éventuels, etc. et assurera la traçabilité de cette destruction par les justificatifs correspondant auprès du maître d'œuvre).

III.8.4.4 Blindages et étalements

Les dispositions du **C.C.T.G TRAVAUX** et du **D.T.U.** sont complétées comme suit :

Si besoin, l'entrepreneur devra soumettre en temps utile au maître d'œuvre le dispositif d'étalement, de blindage et de soutènement qu'il prévoit d'utiliser en fonction des diverses natures de terrains et des différents types de terrassements.

L'entrepreneur n'abandonnera pas le blindage dans les fouilles sans autorisation préalable du maître d'œuvre.

Le blindage pourra être exécuté en bois et/ou en profilés et planches métalliques.

L'utilisation de caissons pourra également être envisagée.

III.8.4.5 Protection des fouilles

L'entreprise devra l'assainissement de la tranchée avec épuisements des eaux d'infiltration. Sur le Domaine Public, elle devra, conformément aux règlements en vigueur, mettre en place la signalisation, assurer l'éclairage des points dangereux en cours de travaux et mettre en place des garde-corps de protection au droit des tranchées ouvertes, ainsi que des platelages permettant de les franchir si nécessaire. Elle sera responsable civilement et pénalement de tous les dommages résultant d'une insuffisance de mesure de sécurité.

L'entreprise sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir quelle qu'en soit la nature et d'une façon générale, des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'ouverture des tranchées. Dans le cas d'imprudence ou de carence de l'Entreprise, le Maître d'œuvre pourra prescrire toutes mesures complémentaires de prévention qu'il jugera opportunes. Les fouilles d'assainissement seront signalées de part et d'autre conformément aux instructions du coordonnateur de sécurité

L'entreprise devra la protection des réseaux divers rencontrés dans les tranchées. Il devra la fourniture et la mise en œuvre de fourreaux coupés en deux dans le sens de la longueur et la construction de cavaliers en béton armé.

L'entreprise ne devra pas laisser de fouilles ouvertes plus de 5 jours consécutifs et les remblayer à minima avant le week-end. En cas d'impossibilité, L'entreprise devra mettre en place des platelages lourds et un barrièrage des tranchées y compris la signalisation de sécurité nécessaire.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

En cas de non-respect, l'entreprise s'expose à l'application d'une pénalité de 150 € par jour calendaire.

III.8.4.6 Dimension de tranchées

Les dimensions de la tranchée sous trottoir, zone de stationnement ou engazonnement seront les suivantes selon le nombre et le type de réseaux qui y sont posés :

Tranchée pour réseaux courants faibles, électrique ou éclairage public
La tranchée aura une largeur minimale de 0,40 m et une profondeur de 0,80 m.

Tranchée commune pour réseaux électriques et éclairage public La tranchée aura une largeur minimale de 0,60 m et une profondeur de 0,70 m.

Tranchée commune pour réseaux électriques et réseaux courants faible ou réseaux éclairage public et réseaux courants faibles
La tranchée aura une largeur minimale de 0,70 m et une profondeur de 0,80 m.

Tranchée commune pour réseaux électriques, réseaux courants faible et réseaux éclairage public
La tranchée aura une largeur minimale de 0,80 m et une profondeur de 0,80 m.

III.8.4.7 Dimensions des fouilles pour branchements

Les dimensions des fouilles à effectuer pour les raccordements souterrains sous tension sur le réseau de distribution ENEDIS sont de : 4,00 m x 1,00 m x 1,00 m. Elles seront obligatoirement réalisées en terrassement manuel.

En cas d'impossibilité technique, l'entrepreneur devra en avertir le maître d'œuvre. En accord avec le responsable d'exploitation du réseau ENEDIS, les dimensions des fouilles seront alors modifiées en conséquence.

III.8.5 - Démolitions

Avant d'effectuer les travaux de démolition, l'entreprise doit mettre en place des dispositifs de protection des équipements et des ouvrages environnants existants et s'assurer de la stabilité et de la résistance des parties devant rester intactes.

La démolition ponctuelle de maçonneries de toute nature sera exécutée jusqu'au niveau nécessaire pour l'exécution des travaux.

Avant de procéder à leur démolition, l'entrepreneur devra soumettre au représentant du maître d'œuvre le phasage, les plans méthodes de démolition et la mise en centre de stockage et de traitement des gravats.

Les démolitions qui seraient nécessaires pour permettre l'exécution des travaux seront faites à la pince, au pic, à la pioche, au marteau pneumatique, au brise-béton ou par tout autre moyen autre que les explosifs.

Les produits provenant des démolitions de maçonneries seront évacués en centre de stockage et de traitement.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Aucun stockage sur les lieux des travaux n'est toléré par le maître d'œuvre.

L'entreprise doit veiller au contrôle du mouvement des ouvrages environnants existants.

Les chaussées et trottoirs démolis le seront jusqu'au fond de forme.

Les fondations de bordures seront démolies et évacuées dans un centre d'enfouissement technique.

III.9 -MISE EN OEUVRE DE REMBLAIS

La nature et l'épaisseur des matériaux à mettre en œuvre en lit de pose, enrobage et remblaiement seront précisés dans chaque marché subséquent.

III.9.1 - Mise en œuvre de matériau auto-compactant réexcavable

Ces matériaux seront mis en place naturellement dans la tranchée par déversement, dans les zones situées sous des réseaux concessionnaires denses où un compactage efficace s'avère impossible.

Ces matériaux faiblement dosés en ciment ne nécessitent pas de compactage ni de vibration lors de la mise en œuvre et sont aussi réexcavables à long terme.

La fiche technique du produit sera à fournir avant tout emploi.

III.9.2 - Mise en œuvre de terre végétale

La terre végétale sera reprise au dépôt sur le site et mise en place dans les conditions de **l'article 17.21 du fascicule 2 du C.C.T.G TRAVAUX** Il est en de même pour la terre végétale d'apport.

L'épaisseur de la couche de terre végétale sera de 0,30 m mesurée après terrassement léger.

Aucun engin ne devra circuler sur la terre mise en place.

La mise en place de la terre végétale ne pourra être effectuée que par temps sec. Si la pluie dépasse 10 mm / jour, les opérations devront être arrêtées et reprises sur ordre du maître d'œuvre.

III.9.3 - Mise en œuvre de sable et de grave

Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravois, déchets, matières végétales, etc.

Les remblais seront méthodiquement compactés par couches horizontales de 0,25 à 0,30 m d'épaisseur en fonction du type de compacteur choisi et validé par le représentant du maître d'œuvre.

Dans le cadre du contrôle interne, l'entreprise devra réaliser des contrôles de compacité en cours de chantier. Ces essais peuvent être demandés par le maître d'œuvre.

Les qualités de compactage requises sont définies en **ANNEXE 6**.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

III.10 - FOURREAUX ET CABLES

III.10.1 - Dépose de fourreaux et câbles

Dans le cadre des travaux, l'entrepreneur effectuera la dépose et l'enlèvement des fourreaux et câbles existants à remplacer. Les déchets de cette dépose seront traités conformément aux filières d'élimination proposées par l'entreprise et à la réglementation en vigueur.

III.10.2 - Pose de fourreaux et câbles en tranchée

III.10.2.1 Fourreaux

Le lit de pose réalisé sera établi sur toute la largeur de la fouille sur une épaisseur de 10 cm avec une zone d'enrobage de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Dans le cas où la charge sur les fourreaux ne pourrait pas être respectée, l'entreprise devra noyer les fourreaux dans du béton de 10 mm d'épaisseur minimum de part et d'autre des fourreaux. Dans ce cas un grillage supplémentaire sera posé 20 cm au-dessus des tôles.

Les fourreaux seront calés sur ce lit de manière à être imprimés dans le matériau qui participera ainsi au calage pour lequel l'utilisation de pierre est rigoureusement proscrite.

Au moment de leur mise en place, tous les fourreaux devront être soigneusement examinés. Les fourreaux rebutés devront être immédiatement marqués à la peinture par les soins de l'entrepreneur et enlevés par celui-ci et à ses frais.

Les fourreaux seront emboîtés au fur et à mesure de l'avancement.

Les fourreaux seront maintenus par des étriers espacés tous les deux mètres dès que le nombre dépasse deux.

Les fourreaux seront aiguillés avec un fil de tirage approprié à la section et au poids de câble à mettre en œuvre.

Les difficultés qui résulteront de la présence de réseaux divers pour la pose des fourreaux et câbles font partie de l'entreprise.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité complémentaire du fait de la présence de ces réseaux et notamment des branchements particuliers ENEDIS, télécommunication., gaz et eau potable.

III.10.2.2 Câbles

Au moment de leur mise en place, tous les câbles devront être soigneusement examinés. Les câbles rebutés devront être immédiatement marqués à la peinture par les soins de l'entrepreneur et enlevés par celui-ci et à ses frais.

Les câbles seront tirés sous fourreaux et enterrés à une profondeur minimum de 0,70 m sous trottoir ou accotement et 0,90 m sous chaussée.

Le déroulage et le tirage des câbles se feront à la main. La pose et le tirage des câbles ne pourront être entrepris si la température est inférieure à zéro degré centigrade.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

En aucun cas le rayon de courbure des câbles ne devra, même temporairement être inférieur à celui indiqué par le fabricant des câbles.

Les câbles basse tension de raccordement des candélabres seront tirés dans les massifs de scellement par l'intermédiaire d'aiguilles prévues à cet effet. Ils passeront dans le fût des candélabres et seront raccordés sur les bornes de la platine d'alimentation.

Chaque fois que le câble sera sectionné en vue du raccordement d'un accessoire, ce câble sera immédiatement capoté par une gaine thermo-rétractable.

D'une manière générale, les câbles HT ou BT sont prévus en raccordement sur les matériels à poser ou existants et leur pose comprend la confection des têtes de câbles.

III.10.2.3 Tirage de câble

Dans le cadre de l'enfouissement, l'entrepreneur devra impérativement prévenir ENEDIS. et le Maître d'œuvre au minimum quatre jours ouvrables avant tout déroulage de câble.

Les câbles seront tirés :

- soit à bras, les hommes étant répartis le long de la fouille d'une façon uniforme, à raison d'un homme pour 10m de tranchée, pour des tranchées dont la longueur n'excède pas 100 m,
- soit au moyen de dérouleurs à moteur d'un modèle agréé placés dans le fond de la fouille convenablement répartis et synchronisés. Ce mode de déroulage est recommandé. D'une manière générale, les efforts de traction ne doivent pas dépasser la valeur de 3 daN/mm²

Le déroulage s'effectuera obligatoirement sur des galets de roulement en bon état placés tous les trois mètres. L'usage de treuils, palans et autres systèmes analogues est strictement interdit.

Le rayon de courbure minimum des câbles sera de 20 fois le diamètre au déroulage et 10 fois le diamètre après pose.

Les câbles ne seront jamais abandonnés provisoirement dans une fouille ouverte sans avoir été, au préalable, recouverts d'au moins 20 cm de sable.

III.10.2.4 Pose des câbles dans les bâtiments ou en appliques

Les câbles traversant des locaux communs seront posés dans des fourreaux de type IRO ou ICT de section minimale 32mm soit sur les parois à l'aide de colliers galvanisés ou plastiques espacés de 35 cm, soit sur chemins de câbles.

Les câbles traversant des privés seront placés sous fourreaux.

Aux traversées des murs, les câbles seront placés sous fourreaux, obturés après pose au plâtre. Les câbles seront placés et calés à la partie supérieure des fourreaux.

La torsade posée sous la volée des toitures sera maintenue sur la façade à l'aide de berceaux de soutien espacés les uns des autres de 0,70 m. Ces berceaux maintiennent les torsades de 1 cm à 6 cm du mur.

III.10.2.5 Raccordement des câbles

Dans le cadre de l'enfouissement, le raccordement des câbles de branchement individuel se fera par la technique de la perforation d'isolant associée à la rupture d'une vis fusible.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Il est interdit de dénuder les conducteurs pour ce type de raccordement.

Quel que soit le type de coffrets en émergence, les têtes du câble y aboutissant ou en partant devront être munies d'extrémités thermo-rétractables adaptées au nombre de conducteurs du câble.

Les câbles aluminium devront être soigneusement brossés et enduits de graisse avant tout raccordement dans les coffrets de fausse coupure, de sectionnement ou de protection.

III.10.2.6 Cable de Téléreport

Il sera conforme à la norme NFC 33-400 ou équivalent. Il sera déroulé dans le même fourreau que celui du câble de puissance.

III.11 - GRILLAGE AVERTISSEUR

Un grillage avertisseur imputrescible et répondant à **la norme NF T 54.080 ou équivalent** sera posé par l'entreprise à 0,30 m au-dessus des fourreaux.

La couleur du grillage avertisseur utilisé sera en cohérence avec le type de réseau posé :

- Rouge : réseaux électriques
- Vert : réseaux de télécommunication

III.12 - MASSIF DE SCELLEMENT

III.12.1 - Dépose de massif de scellement

Dans le cadre des travaux, l'entrepreneur effectuera la dépose des massifs :

- des candélabres,
- mâts,
- support de feux à remplacer
- armoires, coffrets, bornes,...
- support France Télécom
- de poteau d'arrêt

Les déchets de cette dépose seront traités conformément aux filières d'élimination proposées par l'entreprise et à la réglementation en vigueur.

III.12.2 - Massif de scellement des mâts et candélabres

Les dimensions des massifs seront précisées dans chaque marché subséquent.

L'entreprise devra ériger le mât ou candélabre suivant la notice du constructeur. Le choix de la nature du massif (préfabriqué ou coulé en place) sera laissé au maître d'ouvrage.

Si le massif est coulé en place, les prescriptions concernant la mise en œuvre de béton sont indiquées au paragraphe III.14 (exécution d'ouvrages en béton).

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le candélabre sera boulonné sur un massif de béton de gravillons ayant la composition suivante (par m³) :

- ciment de laitier : 300 kg,
- sable 0/5 : 400 l,
- gravillons 5/20 : 800 l.

Les dimensions de chaque massif tiendront compte :

- du moment de basculement calculé en fonction de la nature du mât ou du candélabre et de son équipement,
- des forces qui lui sont appliquées (norme « neige et vent »),
- de la nature du sol,
- de l'encombrement du sous-sol,
- et de tout autre paramètre pouvant compromettre la stabilité de l'appareil.
- Au coulage du béton il sera procédé à la mise en place :
 - des tiges de scellement mises au gabarit correspondant à l'écartement des trous de passage de la plaque de base,
 - des fourreaux pour permettre le passage des câbles et de la mise à la terre éventuelle.

La partie supérieure du massif devra être plane et horizontale de manière à faciliter la pose du mât ou du candélabre.

Le niveau supérieur du massif se trouvera à 0,10 m au-dessous du niveau définitif du trottoir.

Les matériaux en excédent seront transportés aux décharges publiques.

Les massifs après confection, et cela jusqu'à la pose du candélabre ou du mât devront être obligatoirement protégés par 4 piquets fichés dans le sol et reliés entre eux par un grillage en plastique de protection.

III.12.3 - Massif de scellement des supports de feux, potelets et potence

Les dimensions des massifs seront précisées dans chaque marché subséquent.

Les fouilles pour massif de scellement devront être dimensionnées de manière à permettre la coulée de béton en pleine fouille et permettre que les supports de feux, potelets et potence puissent supporter un effort horizontal de 200 kg à leur sommet. La pose des supports de feux, potelets et potences se fera au moyen d'une platine de scellement. Les supports de feux et les potelets seront boulonnés sur un massif en béton ayant la composition suivante :

- ciment de laitier : 300 kg,
- sable 0/5 : 400 l,
- gravillons 5/20 : 800 l.

La partie supérieure du massif devra être plane et horizontale de manière à faciliter la pose du support.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le niveau supérieur du massif se trouvera à 0,10 m au-dessous du niveau définitif du trottoir.

La partie supérieure sera soigneusement lissée et inclinée pour éviter tout dépôt d'humidité à la base du support.

Les matériaux en excédent seront transportés aux décharges publiques.

Les massifs après confection et cela jusqu'à la pose des supports, potelets et potence devront être obligatoirement protégés par 4 piquets fichés dans le sol et reliés entre eux par un grillage en plastique de protection.

III.13 - FOSSE DE TIRAGE DE CABLES ET REGARD DE PROTECTION POUR TRANSFORMATEUR ET BOITE DE COUPURE

III.13.1 - Maçonnerie

L'entreprise a à sa charge la réalisation des regards, chambres de tirage (câbles énergie ou télécommunication) et fosses de protection.

Ces regards, chambres ou fosses pourront soit être préfabriqués, soit coulés sur place (cf. paragraphe III.14).

Dans tous les cas, les matériaux employés pour la fabrication des regards, chambres de tirage des câbles et fosses de protection, le mode de fabrication et le type des regards, chambres de tirage des câbles et fosses de protection devront être soumis à l'accord du maître d'œuvre.

Les regards, chambres de tirage des câbles et fosses de protection comprendront les alvéoles nécessaires aux débouchés des fourreaux et des câbles.

La tranche supérieure des regards, chambres de tirage des câbles et fosses de protection épousera le profil projeté des remblais ou trottoirs.

Les regards, chambres ou fosses ainsi constitués devront avoir des surfaces intérieures ne présentant ni aspérités, ni cavités, ni vide quelconque.

Les parois ne devront comporter ni fêlures, ni défauts d'aucune sorte et devront avoir une épaisseur comprise entre 10 et 15 cm.

Les regards, chambres ou fosses comporteront un radier en béton. Si, pour des raisons de mises en œuvre, le radier ne peut être mis en place, le fond des regards, chambres de tirage et fosses de protection sera recouvert de sable 0/5 sur 10 cm d'épaisseur.

Pour l'ensemble des pénétrations de câbles (énergie ou télécom) ou fourreaux dans les regards ou chambres de type B ou C, le titulaire du marché doit prévoir la réalisation de masques. Ces derniers doivent être conformes à l'état de l'art et aux préconisations du concessionnaires. A noter que les préconisations du concessionnaire prévaudront toujours sur celles de l'état de l'art.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

III.13.2 - Dispositif de fermeture

Les dispositifs situés sur chaussée et parking seront de classe D400, sur trottoir, piste cyclables et espaces verts de classe C250.

Ils seront équipés d'une cornière en fonte, de pattes de scellement et seront logotés de l'opérateur télécom.

III.13.3 - Protection

Une grille de protection verrouillable et comportant les panneaux d'avertissements conforme à la norme devra être mise en place dans chaque regard, chambre ou fosse entre la dalle découverte et le matériel posé en fond d'ouvrage.

III.14 - EXECUTION D'OUVRAGES EN BETON

III.14.1 - Mise en œuvre des bétons

L'entrepreneur établira et soumettra au visa du maître d'œuvre les projets d'exécution des ouvrages en béton (notes de calcul, formulation du béton, programme de bétonnage).

III.14.1.1 Bétonnage par temps froid

Les stipulations de l'article 84.7 (Conditions de température particulières) du fascicule 65 du C.C.T.G TRAVAUX sont applicables.

Entre -3 et +5° C, la mise en place du béton est associée à la prise en compte des précautions très strictes (chauffage de l'eau et des granulats, protection du béton, accélérateurs de prise, etc.) proposés par l'entreprise à l'agrément du maître d'œuvre.

Le bétonnage à l'air libre est interrompu lorsque la température de l'atmosphère au-dessus du sol descend en-dessous de - 3° C.

Dans ce cas, le bétonnage ne peut être poursuivi que moyennant la mise en place de bâches permettant le rétablissement de conditions admissibles.

Les bétons coulés dans les 72 heures précédant une période de gel doivent être protégés pendant leur prise ; à défaut, le maître d'œuvre peut en prescrire la démolition.

III.14.1.2 Bétonnage par temps chaud

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

L'entrepreneur établira des procédures qu'il soumettra à l'accord du maître d'œuvre après avoir effectué, si nécessaire, des essais de convenance.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

III.14.2 - Mise en œuvre d'armatures pour béton armé

L'entrepreneur établira et soumettra au visa du maître d'œuvre les plans de ferrailage.

Les tolérances sur la position des armatures sont celles qui figurent à **l'article 73.1.3 (tolérances sur la position des armatures) du fascicule 65 du C.C.T.G TRAVAUX**

Les cales d'enrobage des aciers de petites dimensions seront ligaturées aux armatures.

Quarante-huit (48) heures avant tout bétonnage, l'entrepreneur préviendra le représentant du maître d'œuvre chargé de la surveillance pour lui permettre de vérifier le nombre, les dimensions, la position et l'alignement des armatures.

L'entrepreneur ne sera pas autorisé à couler avant que le maître d'œuvre ne soit assuré de la conformité du ferrailage aux plans d'exécution.

Tous les aciers en attente devront être recourbés ou protégés par un dispositif reconnu par les organismes de prévention et de sécurité.

III.14.3 - Coffrages

L'entrepreneur établira et soumettra au visa du maître d'œuvre les plans de coffrage.

Les coffrages utilisés pour la confection des ouvrages construits sur place seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les coffrages seront conformes aux dispositions **des articles 32.2.1 et 32.2.2 du Fascicule 65 du C.C.T.G TRAVAUX** correspondant aux coffrages ordinaires, soignés et spéciaux.

III.15 - ARMOIRE ET COFFRET

Les armoires et coffrets seront définis dans chaque marché subséquent et seront équipés des organes de protection ou de jonction.

III.15.1 - Dépose d'armoire et de coffret

Dans le cadre des travaux, l'entrepreneur pourra être amené à déposer des armoires ou des coffrets. Les armoires ou les coffrets déposés seront soit transportés et stockés au lieu choisi par le maître d'ouvrage, soit évacués vers les filières d'élimination proposées par l'entreprise et conformes à la réglementation en vigueur. Ces déposes comprennent la consignation et déconsignation de l'équipement

III.15.2 - Pose d'armoire et de coffret

Selon la configuration du site, l'armoire devra pouvoir être posée sur un socle, elle pourra être :

- encastrée dans un mur ou posée en façade,
- en saillie sur façade,
- fixée sur un poteau ou dans un poste de transformation,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- fixée à l'intérieur d'une armoire d'éclairage public existante.

Dans le cas d'encastrement dans des maçonneries ou des murets techniques, les coffrets seront fixés par des vis et des pattes à scellement. En aucun cas, les coffrets ne devront être utilisés comme élément porteur ou de coffrage. Les câbles encastrés dans les murets de clôtures devront être impérativement fourreautés.

La pose d'armoire ou de coffret comprend :

- la fourniture de l'armoire ou du coffret et de tous ses accessoires (rail support, jeu de barres, connecteurs, presse, cônes d'épanouissement, couteaux, réducteurs, porte fusibles, fusibles au calibre approprié, etc.),
- la confection du socle,
- la fourniture et la pose du système de fixation,
- la mise en place des différents accessoires de raccordements et de protection et éventuellement de shunts pour des réseaux particuliers,
- la fourniture et la pose des cônes d'épanouissement,
- la pose du ou des câbles d'alimentation, tous les câblages, sertissages, raccordements,
- la fourniture et la fixation des étiquettes de repérage des câbles ainsi que la fourniture et la pose d'un macaron T10 (homme foudroyé) sur les couvercles,
- la fourniture et la fixation des étiquettes de repérage du /ou des départs,
- la fourniture et la confection des têtes de câbles adaptées,
- la pose du /ou des câbles d'alimentation, tous les câblages, raccordements.
- la mise à la terre

Les armoires ou coffret auront un niveau de protection IP 2X lorsque la porte de ces matériels est ouverte.

Elles sont constituées d'une enveloppe isolante équipée d'une fermeture extérieure et présentent les degrés de protections suivants :

- IP 44 au regard de la norme NF EN 60 529 ou équivalent,
- IK 10 au regard de la norme NF EN 62 262 ou équivalent.

Les armoires et coffrets seront au RAL choisi par le maître d'ouvrage.

Le petit matériel utilisé devra obligatoirement être en acier inoxydable.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

III.16 - MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE PUBLIC ET DE SLT

La mise à la terre équipotentielle de toutes les masses métalliques sera réalisée par un câble en cuivre nu de 25 mm² de section, installé directement dans le fond des tranchées.

Les candélabres ou supports de feux et leurs accessoires seront raccordés à ce circuit de terre par un passage en coupure d'un câble nu en cuivre de 25 mm² de section.

Les prises de terre seront constituées par des piquets de cuivre enfoncés dans le sol. Le nombre et la longueur des piquets seront déterminés de façon à obtenir une résistance de terre aussi faible que possible afin d'obtenir une valeur admise par les normes et règlements.

L'installation est prévue selon le schéma TNR S défini dans la norme **NF C 17-200 ou équivalent**.

III.17 - REPRISE DES BRANCHEMENTS ELECTRIQUE

Dans le cadre des travaux d'enfouissement, des reprises de branchement seront nécessaires. Ils seront repris des 2 manières suivantes au niveau du câble de réseau :

- sous tension lorsque le câble réseau ou le coffret extérieur sera existant ;
- hors tension « à blanc » lorsque le câble réseau vient d'être déroulé et n'est pas raccordé au réseau

Les branchements seront repris des 2 manières suivantes au niveau de l'abonné :

- par retraitage d'un câble neuf de puissance et d'un câble de téléreport depuis le coffret extérieur jusqu'au compteur de l'abonné. Dans le cas d'un tableau non conforme, le titulaire du marché devra échanger avec l'exploitant ENEDIS afin de connaître la procédure à suivre.
- par reprise en façade du branchement. Le raccordement entre le câble existant et le câble nouveau se fera par des manchons.

III.18 - DEPOSE DES EQUIPEMENTS

Dans le cadre des travaux, le titulaire du marché doit prévoir la dépose de tous les équipements précisés dans le subséquent.

Dans le cadre général, les éléments déposés sont :

- Massifs ou socles d'armoires, de coffrets ou bornes
- Massifs de poteaux, potelets, mâts, candélabres, supports béton et bois ENEDIS ou télécom (y compris accessoires) et tous autres supports nécessitant d'être déposés dans le cadre des travaux
- Chambres de tirage
- Boîtes de coupure BT / HT
- Câbles existants

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Après dépose des équipements d'éclairage ou de SLT, certains de ces équipements devront être remis par le titulaire et à ses frais, au bailleur sur son centre de stockage. Un point sur les équipements à restituer devra être fait entre le titulaire et le bailleur

La dépose comprend l'ensemble des opérations de génie civil, de consignations et de déconsignations associés. Le cas échéant, il comprend la mise en décharge ad hoc des équipements et taxes inclus

III.19 - POSE DE CANDELABRE ET DE SUPPORT DE FEU

Les candélabres ou les supports de feu seront levés en une seule pièce.

Après levage, ils seront équipés de platines d'appareillages et de câbles. En aucun cas, les feux et lampes ne pourront être montés avant levage.

L'élingue ne pourra se faire ni avec une chaîne, ni à l'aide d'une élingue métallique.

Les écrous devront être bloqués à fond sur la platine.

L'ensemble tige-écrou sera protégé par une coulée de résine hydrophobe, enveloppé de bande grasse ou muni de capuchon plastique rempli de graisse.

La verticalité des fûts sera vérifiée candélabre par candélabre ou support de feu par support de feu.

Le réglage de la verticalité sera fait avec rondelles ou des cales d'acier placées sous l'embase avec remplissage au mortier.

Au cas où, malgré les précautions prises, la protection contre la corrosion serait détériorée, il appartiendrait à l'entrepreneur d'exécuter sur toutes les zones abîmées après le brossage préalable, le rattrapage par métallisation au zinc.

III.20 - POSE DE LANTERNES, DE FEUX ET DE LAMPES

III.20.1 - Pose des lanternes et des lampes

Les lanternes seront montées après pose et calage des candélabres.

Elles devront être parfaitement ajustées, l'horizontalité transversale étant contrôlée au niveau à bulle.

Toutes les lampes seront réglées selon les repères donnés par le fabricant ou, éventuellement, avec une pige qui, s'appuyant sur les bords de la lanterne, donnera la position de la lampe.

III.20.2 - Pose des feux et des lampes

Les feux seront montés après pose et calage des supports.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Ils devront être parfaitement ajustés, l'horizontalité transversale étant contrôlée au niveau à bulle.

III.21 - POSE DE BOITE DE COUPURE

Les boîtes de coupure à deux, trois ou quatre directions seront posées dans des regards de protection pour les boîtes modulaires et en fond de fouilles pour les boîtes fonte.

III.22 - POSE DE BOITE DE JONCTION ET DE DERIVATION

Les boîtes de jonction et de dérivation devront être exécutées avec le plus grand soin. Le coulage de la résine en particulier, après que toutes les surfaces en contact avec elles auront été dégraissées, devra se faire obligatoirement en 2 fois.

Préalablement au coulage, les extrémités des boîtes devront être réchauffées. La résine sera ensuite coulée pour arriver au niveau supérieur des câbles. Après retrait de la première couche, la deuxième couche pourra être exécutée.

III.23 - POSE DE TRANSFORMATEUR

Les boîtes de raccordement des transformateurs seront disposées dans une fosse à côté de ceux-ci.

Après raccordement des bornes HT et BT et après pose et fixation des couvercles, la boîte de raccordement sera remplie de compound isolant d'un type agréé par le constructeur.

Le câble sera soigneusement calé de chaque côté de telle façon qu'il n'y est pas de rupture par cisaillement ou torsion ultérieur possible.

L'étanchéité du passage des câbles et du couvercle sera assurée par des joints résistants aux agents oxydants et aux hydrocarbures.

Le collier de mise à la terre des boîtes sera relié à l'armature du câble haute tension dont la continuité sera assurée jusqu'à la prise de terre.

III.24 - POSE DE BOITIER COUPE CIRCUIT BT

Les coupes circuits BT de protection secondaire des transformateurs seront fixés sur les transformateurs ou en coffret fonte étanche dans une fosse.

III.25 - POSE DE POTEAUX D'ARRETS

Les poteaux d'arrêts sont principalement de classe E .

Ils seront posés par le titulaire du marché suivant l'état de l'art ou les recommandations du concessionnaire ENEDIS. Dans tous les cas, les recommandations du concessionnaire prévaudront.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les équipements y compris leurs massifs seront dimensionnés pour être conformes à la norme NF C11-201 ou équivalent.

Pour rappel, la mise au neutre devra être effectuée de manières systématiques par un conducteur de cuivre nu en fond de fouille

III.26 - MISE EN PEINTURE.

La mise en peinture sera faite à la demande du maître d'ouvrage au R.A.L. de son choix.

Les prescriptions techniques sont les suivantes :

- mise à disposition d'un véhicule nacelle,
- élimination de la rouille et grattage de la peinture non adhérente au support ainsi que les autocollants, publicités et autres pouvant être collés sur le support,
- dépoussiérage de l'ensemble de l'ouvrage concerné par l'intervention,
- principe oléoglycérophthalique modifié,
- confection d'enduit mouchetis de dissuasion d'affichage sur une hauteur de 2.50 m au-dessus de l'embase,
- finition polyuréthane,
- peinture laque antirouille aux résines alkydes en solution,
- protection de la zone de travail (balisage du chantier, mise en place d'une protection légère du sol pour éviter toute trace de peinture, panonceaux indiquant « peinture fraîche »).

A la demande du maître d'ouvrage une peinture spécifique (laque noire) sera appliquée sur les embases à 0,50 m – 0,60 m du sol.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

CHAPITRE IV - CONTROLES - ESSAIS - ÉPREUVES

IV.1 -GENERALITES

Le présent chapitre définit les contrôles, essais, épreuves que doit réaliser le titulaire dans le cadre du **contrôle interne des prestations. Il ne concerne pas les contrôles et essais réalisés par le maître d'ouvrage/maître d'œuvre dans le cadre du contrôle externe.**

Le contrôle interne regroupe :

- le contrôle interne réalisé par le titulaire par du personnel de l'entreprise : ce contrôle respecte a minima :
- les prescriptions du présent C.C.T.P.,
- les prescriptions du système qualité du titulaire,
- le contrôle externe réalisé par le titulaire par du personnel d'un laboratoire ou bureau de contrôle indépendant de la chaîne de production.

Dans le cadre du contrôle interne des travaux, le titulaire devra mettre en œuvre des dispositions adaptées de contrôle qualité des travaux réalisés, conformément aux recommandations du présent C.C.T.P.

Cet article détaille les contrôles à réaliser dans le cadre du contrôle externe à l'entreprise.

Le contrôle externe suivra scrupuleusement les indications (quantités et localisations notamment) du Plan de Contrôle Qualité émis par le maître d'œuvre : toute prestation supplémentaire sera réputée incluse dans les prestations courantes de contrôle interne et sera donc comprise dans le prix relatif à l'exécution des travaux correspondant.

Le titulaire remettra pour approbation au maître d'œuvre dans son P.A.Q. un plan de contrôle définissant les opérations prévues dans le cadre de son contrôle interne et de son contrôle externe.

Celui-ci doit permettre le strict contrôle de la qualité des matériaux et de leur mise en œuvre.

Les densités de contrôles indiquées dans les articles ci-après peuvent être modifiées en cours de travaux par le maître d'œuvre.

Certains de ces contrôles seront réalisés, en plus de ceux réalisés par le titulaire, dans le cadre du contrôle externe par le contrôleur technique ou le maître d'œuvre.

Le contrôle qualité mis en place par le titulaire respectera vis à vis du contrôle externe sous la direction du maître d'œuvre, les points d'arrêt (PA) et points critiques (PC) suivants.

On entend par :

Point d'arrêt (PA) : point sensible pour lequel un accord formel du contrôle externe est nécessaire à la poursuite de l'exécution, accord matérialisé par le visa d'un document d'enregistrement ;

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Point critique (PC) : point sensible pour lequel il a été décidé d'effectuer un contrôle intérieur à l'entreprise, le contrôleur extérieur/ maître d'œuvre étant formellement informé du moment de son exécution.

IV.1.1 - Laboratoire de contrôle

Tous les essais de laboratoire définis au présent C.C.T.P. et au C.C.T.G TRAVAUX sont réalisés, sauf stipulations contraires du C.C.T.G TRAVAUX, conformément aux modes opératoires ou aux processus du **Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C.)**.

IV.1.2 - Nature des essais à réaliser

Sont à la charge et aux frais de l'entreprise :

- tous les essais d'approvisionnement : il est tenu de soumettre, avant approvisionnement sur chantier, les caractéristiques de tous les matériaux, produits et composants de construction,
- les suivis topographiques,
- les essais de compactage,
- les essais d'étude et de convenance des bétons et mortiers et les contrôles relatifs au bétonnage, ainsi que les épreuves de contrôle et d'information,
- les contrôles de conformité.

Voir également les articles qui suivent et qui définissent des essais à réaliser.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'effectuer des essais complémentaires.

L'entreprise est tenue de fournir, à ses frais, tous les matériaux nécessaires aux essais de contrôle effectués par le maître d'œuvre.

IV.2 -RECEPTION DES MATERIAUX - ESSAIS - CONTROLES

Tous les essais définis au présent C.C.T.P., au C.C.A.P. et au C.C.T.G TRAVAUX, seront réalisés conformément aux modes opératoires ou normes du Laboratoire Central des Ponts et Chaussée.

Le maître d'œuvre ou son représentant se réserve la possibilité de faire effectuer à sa charge tous les essais complémentaires non définis qu'il jugera utiles.

Le prélèvement des matériaux se fera alors en présence du représentant de l'entreprise. Sauf stipulation différente précisée ci-après, l'entreprise est tenue de fournir à ses frais tous les matériaux nécessaires aux essais de contrôle effectués par le maître d'œuvre. Aucune réclamation concernant les pertes de productivité, gêne, prolongation des délais, etc. ne sera reçue.

Le P.A.Q., ainsi que les éléments techniques constitutifs (fiches techniques, matériaux, matériels...), ainsi que les procédures de mise en œuvre (I.M.O.C.) font l'objet d'un examen avant démarrage des travaux et d'un avis technique pour validation par le bureau de contrôle mandaté par le maître d'œuvre.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

IV.2.1 - Réception des matériaux

Tous les matériaux reçus sur le chantier doivent être accompagnés de lettres de voitures indiquant le lieu de provenance de ces matériaux et le nom du fournisseur. Il est adressé à chaque réception, un procès-verbal signé par l'entreprise et le représentant du maître d'œuvre.

Les matériaux qui font l'objet d'un contrôle régulier, garanti lui-même par les contrôles exercés par l'A.F.N.O.R. dans le cadre d'une marque de qualité ou par les services de l'équipement (aciers agréés, adjuvants ...) pourront être dispensés des essais de réception.

Le cas échéant, l'entreprise doit apporter la preuve qu'elle-même ou ses fournisseurs ont vérifié, par essais régulièrement exécutés, la conformité aux normes et aux agréments prononcés des matériaux qu'ils utilisent.

Lorsque, pour les raisons ci-dessus, le maître d'œuvre renonce à faire des essais de réception, il est néanmoins procédé à des prélèvements conservatoires d'échantillons qui sont essayés ultérieurement si le maître d'œuvre le prescrit.

IV.2.2 - Matériaux non courants ou nouveaux

Lorsque l'entreprise désire utiliser des matériaux non courants ou nouveaux pour lesquels le C.C.T.P. ne donne pas de prescription de qualité ou d'emploi, elle doit solliciter l'autorisation préalable du maître d'œuvre et soumettre ces matériaux à son visa.

À cet effet, elle doit remettre au maître d'œuvre, avant tout emploi ou essai un mémorandum des essais de toute nature auquel le matériau en question a été soumis dans les laboratoires agréés.

Le maître d'œuvre peut exiger, avant de se prononcer, tous les essais complémentaires qui lui paraîtraient nécessaires, notamment des essais de vieillissement accéléré. Toutefois, si les essais complémentaires risquent de retarder l'exécution des travaux, le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'imposer à l'entreprise de substituer des matériaux courants aux matériaux non courants ou nouveaux qu'il avait proposés.

À la lecture des résultats d'essais et par comparaison avec les résultats d'essais et coefficient de prise en compte admis pour les matériaux courants, le maître d'œuvre accepte ou refuse l'utilisation du matériau considéré et, en cas d'autorisation, fixe les valeurs minimales des coefficients de prise en compte à adopter.

L'entreprise exécute tous les essais qui lui sont prescrits par le maître d'œuvre pour s'assurer que les conditions qu'elle a fixées sont respectées. Ces essais sont faits suivant les modalités fixées par le maître d'œuvre et sous son contrôle.

Le maître d'œuvre a, à tout moment, le droit, si la qualité du matériau non courant ou nouveau proprement dit, ne se confirmait pas et si la mise en œuvre n'apparaissait plus s'adapter à l'emploi prévu, de retirer l'autorisation donnée.

IV.2.3 - Procédures d'essais

Les prélèvements conservatoires et ceux destinés aux essais et contrôles de réception des matériaux, sont effectués contradictoirement dans les conditions fixées par les normes en vigueur et les articles ci-après du C.C.T.P.

Les échantillons prélevés doivent être placés immédiatement sous emballage scellé et transportés au Laboratoire désigné par la maîtrise d'œuvre par les soins de l'entreprise. Le maître d'œuvre peut prescrire le nombre et la cadence de prélèvements qui paraîtront convenables. Si

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

l'entreprise juge ce nombre ou cette cadence trop élevé, aucune réclamation à ce sujet n'est recevable.

En plus des essais systématiques du contrôle, le maître d'œuvre peut également prescrire tous les essais courants de laboratoire qui lui paraissent utiles pour mieux connaître les caractéristiques des matériaux, en particulier des essais pour déterminer les caractéristiques du retrait, gonflement et fissuration des ciments utilisés.

Les essais doivent être effectués, en accord avec le maître d'œuvre dans un laboratoire de catégorie A.

Tous les frais liés aux essais, à savoir les prélèvements, la confection, le transport des éprouvettes et les essais proprement dits sont supposés avoir été pris en compte par l'entreprise dans l'établissement de ses prix, et ne donneront lieu à aucune rémunération supplémentaire de quelque nature que ce soit.

Les résultats font l'objet de procès-verbaux au vu desquels le maître d'œuvre accepte ou refuse les matériaux.

Les matériaux refusés doivent être enlevés du chantier dans un délai de huit jours. En cas, d'inexécution dans ce délai, le maître d'œuvre fait procéder à cet enlèvement aux frais de l'entreprise, sans qu'il soit besoin d'aucune mise en demeure.

Lorsque des essais sont prescrits par suite d'un doute sur la qualité des matériaux approvisionnés, le lot est gelé en attendant le résultat des essais. L'entreprise ne peut élever aucune réclamation notamment en ce qui concerne les délais et ne prétendre à aucune indemnité de ce fait.

IV.2.4 - Contrôle de production

Par ailleurs, le maître d'œuvre qui a en permanence accès au chantier, aux lieux de production et aux installations de transformations visées par lui, peut y faire procéder tout contrôle qu'il juge utile, sans qu'il y ait réclamation de l'entreprise à quelque titre que ce soit. Il peut de même procéder à des essais sur des échantillons prélevés à l'occasion de ces contrôles.

Si le maître d'œuvre, suite à ces contrôles ou essais, s'aperçoit que les installations de production et de transformation ne répondent plus aux spécifications qui ont permis son visa, il peut soit mettre en garde l'entreprise, soit suspendre ou retirer son visa.

IV.3 -RECEPTION ET VERIFICATION DES CABLES ET FOURREAUX

Les câbles et fourreaux feront l'objet dans tous les cas, dès réception sur le chantier, d'une vérification contradictoire entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur, portant sur:

- les qualités,
- l'aspect et le contrôle de l'intégrité,
- le marquage,
- la surface intérieure devra être lisse. Les défauts de régularité de cette surface ne pourront être admis que dans la mesure où il s'agira seulement d'irrégularités accidentelles et locales ne pouvant nuire à la qualité de la pièce et rentrant dans les limites de tolérance prescrites par les normes particulières. Aucune réparation de tels défauts ne devra être faite sans l'autorisation préalable du maître d'œuvre.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tout élément non conforme.

Au moment de leur mise en place, le maître d'œuvre examinera contradictoirement avec l'entrepreneur les fourreaux et câbles. L'entrepreneur débarrassera les fourreaux de tout corps étranger.

IV.4 -ESSAIS ET CONTROLES DES MATERIAUX DE REMBLAIEMENT

En application de l'article 15.3 du fascicule 2 du C.C.T.G TRAVAUX, le titulaire devra procéder à l'identification des matériaux utilisés en remblayage de fouilles et de tranchées.

Le P.A.Q. précise la nature et la fréquence des essais qui seront au minimum celles définies ci-dessous. Ces essais seront à la charge et aux frais de l'entreprise. En cas d'essais non satisfaisants, la fourniture ne sera pas réceptionnée et le matériau devra être évacué hors des limites, du chantier aux frais de l'entreprise.

Désignation des essais	Fréquence minimale
Analyse granulométrique :	1 par 100 m ³
Limite d'Atterberg :	1 par 100 m ³
Équivalent de sable :	1 par 100 m ³
Teneur en eau:	1 par jour
Essai PROCTOR :	1 par 200 m ³
Dosage des sulfates:	1 par 100 m ³

IV.5 -ESSAIS DE CONTROLE DES COMPACTAGES

L'entreprise devra fournir, avant le début des travaux, les fiches de procédures de compactage indiquant pour chacun des matériaux mis en œuvre :

- le ou les engins de compactage (marque, type, classification),
- l'épaisseur des couches élémentaires de mise en œuvre,
- le nombre de passes de compacteur par couche,
- la vitesse de l'engin de compactage.

Ces fiches pourront être établies sur la base des indications fournies dans le guide technique «Remblayage de tranchées» (S.E.T.R.A. – L.C.P.C., mai 1994)

La qualité de compactage requise est : (définition de **la norme NF P98-331 ou équivalent**)

- q4 pour la partie inférieure du remblai,
- q3 pour les 30 cm supérieurs du remblai (selon charge roulante retenue),
- q2 pour les couches de fondation et de base de la chaussée.

En complément des essais de compactage que devra réaliser l'entrepreneur dans le cadre de son auto-contrôle, le maître d'ouvrage fera réaliser par un prestataire accrédité C.O.F.R.A.C. des tests de compactage dans le cadre des opérations préalables à la réception.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

IV.6 -ESSAIS ET CONTROLES DES GRANULATS

Tous les prélèvements seront effectués par le maître d'œuvre ou son représentant en présence de l'entreprise.

Le contrôle de la régularité de l'approvisionnement sera :

- réalisé par l'entreprise avant la production du béton ;
- à la charge et aux frais de l'entrepreneur de même que la fourniture des matériaux.

Il sera procédé de manière systématique à un essai calorimétrique prévu par la **norme NFP.18.301 ou équivalent**.

Le contrôle de la teneur en eau des granulats au moment de leur emploi sera obligatoire.

La fréquence des essais est d'environ :

- deux mesures du coefficient de LOS ANGELES par partie d'ouvrage soumise au contrôle,
- une mesure de la proportion en poids de granulats passant au lavage au tamis de module 34 (tamis de 2 mm) y compris, s'il y a lieu, une mesure de l'indice de plasticité des éléments inférieurs à 2 mm par 100 m³,
- un contrôle de granularité par 200 m³.

À la réception, en cas de résultat négatif d'un essai effectué en application des paragraphes ci-dessus, le maître d'œuvre fera procéder, aux frais de l'entreprise, à deux contre-essais. Si le résultat de l'un de ces contre-essais n'est pas satisfaisant, les matériaux correspondants seront rejetés et, dans le cas contraire, ils seront acceptés.

IV.7 -CONTROLE ECLAIRAGE PUBLIC ET SLT

IV.7.1 - Contrôle et essais sur les installations d'éclairage public

Sept jours avant l'achèvement des travaux, l'entreprise en avisera le maître d'ouvrage qui fixera les dates des essais et en informera les services publics et intéressés.

Les contrôles comportent un ensemble de mesures qui portent notamment sur les points suivants :

- essai d'allumage de l'installation et de fonctionnement pendant 1 heure minimum pour l'éclairage public de surface,
- vérification des réglages de l'installation,
- contrôle électrique :
- un relevé des tensions : il est effectué sur les différents circuits de l'installation. Les mesures sont faites simultanément au départ du point d'alimentation et en fin de ligne pour chaque circuit. La valeur limite de la chute de tension est fixée à 3 % en régime permanent pour une installation alimentée par un branchement du réseau distribution publique basse tension et 5% en régime permanent lorsque l'installation est alimentée à partir d'un poste HTA / BT,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- un relevé des intensités : Il se fait sur chacune des phases des différents circuits simultanément au relevé des tensions. Les valeurs relevées sont comparées à celles données par le calcul,
- une vérification des dispositifs de protection et de la continuité des conducteurs de protection,
- un relevé des résistances de terre,
- un relevé des isollements des conducteurs, d'une part entre chaque conducteur et la terre, d'autre part entre conducteurs,
- un relevé du facteur de puissance de l'installation : cette mesure est faite au niveau des départs de l'installation correspondante.
- contrôle photométrique de l'installation tel que le niveau d'éclairement (essais réalisés de nuit).
- Le contrôle photométrique revient à mesurer les valeurs d'éclairement définis par le maître d'ouvrage.

Les vérifications sont effectuées à l'aide d'un luxmètre sur les installations neuves, c'est-à-dire celles dont les luminaires sont neufs et propres et dont les lampes ont déjà fonctionné cent heures.

Les luxmètres sont conformes à **la norme NF C 42-710 ou équivalent**.

Ces appareils de mesures et d'essais devront être calibrés. Les attestations de qualifications des équipements de mesures seront communiquées à la maîtrise d'ouvrage.

IV.7.2 - Contrôle et essais sur les installations de SLT

Sept jours avant l'achèvement des travaux, l'entreprise en avisera le maître d'ouvrage qui fixera les dates des essais et en informera les services publics et intéressés.

Les contrôles comportent un ensemble de mesures qui portent notamment sur les points suivants :

- essai d'allumage de chaque lampe, feu ou de chaque dispositif lumineux de signalisation,
- vérification de l'exactitude du câblage de chaque couleur, de chaque ligne de feu,
- contrôle de l'isolement des fils de boucles par rapport à la terre,
- contrôle de la continuité de chaque boucle pour vérifier notamment la qualité du câblage mis en place par l'entreprise entre le boîtier de raccordement des boucles et l'armoire SLT.
- Essais de la conformité des défauts : défauts mineurs et défauts majeurs
- contrôle du fonctionnement global du carrefour (matrice de sécurité et cohérence des temps de dégagement)
- contrôle du fonctionnement de l'ensemble des actions de régulations y compris des plages de variations

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

IV.8 -ETUDES ET CONTROLES DES BETONS

IV.8.1 - Généralités

Les épreuves d'étude, de convenance et de contrôle des bétons utilisés dans la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences définies dans les normes **NF EN 13670 et NF EN 13670/NA ou équivalents**.

La notion de famille définie dans la norme **NF EN 206-1** ou équivalent n'est pas retenue pour ce qui concerne les épreuves d'étude, de convenance et de contrôle.

L'entreprise a la responsabilité de procéder à ses frais, aux épreuves d'étude, de convenance, de contrôle et d'information. Ces épreuves, notamment celles d'étude et de convenance, doivent être effectuées en temps utile afin de respecter le délai contractuel, quels que soient les résultats des dites épreuves.

Tous les essais de qualité et toutes les études nécessaires pour la prédétermination des constituants entrant dans la composition des bétons seront à la charge et aux frais de l'entreprise, et ce quels que soient les résultats des essais. Les prix correspondants de fourniture de matériaux tiennent compte de toutes les dépenses afférentes à ces études et contrôles (Laboratoire, personnel, prise d'échantillons, transport, essais).

L'ensemble des épreuves et contrôles sera conduit suivant les prescriptions de **l'article 86 du fascicule 65 du C.C.T.G TRAVAUX**

Le contrôle de la qualité du béton prêt à l'emploi préparé en usine ainsi que du béton de centrale de chantier s'effectuera suivant les modalités prévues par les **normes NFP.18.305 et NFP.18.404 ou équivalents**.

Le béton sera prélevé et les éprouvettes confectionnées en présence d'un responsable de la maîtrise d'œuvre au lieu de mise en œuvre, au moment choisi par le maître d'œuvre.

L'emploi des moules en matière plastique, de caractéristiques préalablement agréées par le maître d'œuvre, est autorisé pour la confection des **éprouvettes cylindriques de 16x32 cm** pour essais de compression et de traction.

Si les inégalités liant les résistances à la compression **fci** et **fc** définies par la **norme NFP.18.305** ou équivalent et les résistances caractéristiques ou spécifiées ne sont pas vérifiées, l'administration pourra, dans le cas dont elle sera seule juge, exiger la réfection aux frais de l'entreprise. Cette réfection comprendra la démolition du béton, l'enlèvement des produits de celle-ci, la remise en état de forme et, s'il s'agit d'une fondation, la démolition et la réfection du revêtement qu'elle supporte.

Dans le cas où la réfection de l'ouvrage ne sera pas exigée, il sera effectué sur le volume de béton correspondant à la surface portée sur la fiche jointe aux éprouvettes, une réfection dont le pourcentage sera fonction de l'écart entre la résistance à la compression limite à vérifier et celle réellement constatée :

- si $0,9 (f_{ck} - k2, f_{ck} + k1) < (f_{ci}, f_c) < (f_{ck} - k2, f_{ck} + k1)$: 10 % de réfection
- si $0,8 (f_{ck} - k2, f_{ck} + k1) < (f_{ci}, f_c) < 0,9 (f_{ck} - k2, f_{ck} + k1)$: 20 % de réfection

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- si $0,7 (f_{ck} - k_2, f_{ck} + k_1) < (f_{ci}, f_c) < 0,8 (f_{ck} - k_2, f_{ck} + k_1)$: 30 % de réfaction.

Lorsqu'il le jugera utile, et en particulier si les résultats des essais de contrôle ne sont pas satisfaisants, le maître d'œuvre prescrira un contrôle de la qualité en place du béton.

IV.8.2 - Epreuves d'étude

(art. 85 du fascicule 65 du C.C.T.G TRAVAUX).

Les épreuves d'études sont à la charge de l'entrepreneur et sont réputées rémunérées par le prix du béton. Les résultats de ces épreuves devront être fournis au moins trente (30) jours avant les premiers bétonnages.

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure à 16 MPa sont soumis à l'épreuve d'étude.

L'entrepreneur est dispensé de l'épreuve d'étude dans les conditions suivantes :

- utilisation d'une formule régionale de composition de béton agréée par le maître d'œuvre,
- utilisation d'une formule provenant d'une centrale B.P.E. figurant sur une liste d'aptitude.

IV.8.3 - Epreuves de convenance

Les bétons seront obligatoirement soumis à une épreuve de convenance conformément aux dispositions de **l'article 85.3 du fascicule 65 du C.C.T.G**, réalisée au moins deux (2) mois avant le début de bétonnage, à la charge de l'entreprise. Le délai sera porté à trois (3) mois dans le cas des bétons C35/40 et C40/50.

Les épreuves de convenance sont réalisées dans le cadre du contrôle intérieur et sont à la charge de l'entrepreneur.

Un essai de rendement doit être effectué. Il doit permettre de vérifier l'inégalité suivante :

- $0.975 < \text{masse volumique théorique} / \text{masse volumique réelle} < 1.025$

Il sera exécuté sur le chantier, avant le démarrage des travaux correspondants, un béton témoin :

- pour chaque atelier de bétonnage, c'est à dire pour chaque équipement déterminé, à poste fixe ou déplaçable d'un chantier à l'autre, servi par une équipe déterminée,
- pour tout béton comportant un adjuvant ou soumis à un traitement thermique,
- pour tout béton utilisé pour la réalisation d'un ouvrage à parement fin ou ouvragé.

Le nombre minimal d'éprouvettes soumises à essai est égal à celui prévu pour l'épreuve d'étude.

L'entreprise peut démarrer la fabrication effective du béton, dès lors que les résistances à la traction et à la compression à 7 jours sont au moins égales aux valeurs minimales garanties des résistances à la compression. Les résistances sont mesurées conformément à la norme **NFP 18-406 ou équivalent**.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Aucun bétonnage n'est autorisé avant obtention des résultats. Si les résultats sont défavorables, le bétonnage est reporté jusqu'à ce que des résultats favorables soient obtenus.

La liste des essais de convenance est complétée par l'essai de détermination de la résistance à la compression à 7 jours, ainsi que de la résistance à la traction à 3 et 7 jours.

Ils seront réalisés en utilisant le type de coffrage prévu pour le chantier et le même béton que les éléments projetés. L'élément de béton témoin comportera des armatures en acier disposées de façon à simuler les enrobages réels et les densités d'armatures prévues.

Les éléments témoins seront réalisés par le personnel de l'entreprise affecté au chantier avec ses moyens usuels (vibrateurs, pompes, bennes, ...) et conformément à un plan de coffrage-ferraillage soumis au visa du maître d'œuvre.

Le décoffrage et l'application du produit de cure éventuel sont effectués avec les mêmes délais et dans les mêmes conditions que ceux prévus pour la construction de l'ouvrage.

Le maître d'œuvre se prononcera sur le résultat obtenu 14 jours après le démoulage. En cas de refus, une nouvelle série d'éléments témoins sera entreprise avec de nouveaux paramètres.

La rémunération des éléments témoins est comprise dans les prix de béton.

Si l'élément témoin est accepté par le maître d'œuvre, le point d'arrêt est levé ; l'élément témoin est alors démolé et évacué, conformément aux prescriptions du S.O.S.E.D., dans un lieu de stockage ou de regroupement, ou dans une unité de recyclage aux frais de l'entrepreneur.

Si cet élément témoin est refusé par le maître d'œuvre, l'entrepreneur l'évacue, conformément aux prescriptions du S.O.S.E.D., dans un lieu de stockage ou de regroupement, ou dans une unité de recyclage et le recommence à ses frais, autant de fois que nécessaire.

IV.8.4 - Epreuves de contrôle

Les essais réalisés dans le cadre des épreuves de contrôle ne relèvent pas des spécifications de **la norme NF EN 206-1** ou équivalent qui s'appliquent aux contrôles de production et de conformité de l'installation de fabrication. Ils sont effectués par un laboratoire de contrôle qui doit, soit être accrédité C.O.F.R.A.C., soit avoir subi, avec succès et moins d'un an avant le premier essai, un audit basé sur un référentiel d'accréditation équivalent. Ils font l'objet de rapports qui doivent être transmis au maître d'œuvre au fur et à mesure de l'obtention des résultats.

L'ouvrage est découpé en " lot d'emploi ". On entend par lot d'emploi la quantité de béton d'un même type, provenant d'une même unité de fabrication, mise en œuvre en une journée.

Le nombre de prélèvements est établi en accord avec le maître d'œuvre au moment de l'exécution au vu du programme de bétonnage sans que ce nombre puisse être supérieur à 1 pour 30 m³ de béton mis en œuvre.

Les essais s'effectuent au moyen d'éprouvettes cylindriques conformes à la norme **NF P 18.401** ou équivalent.

Les prélèvements et essais sont effectués par le laboratoire de contrôle missionné par l'entrepreneur.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les éprouvettes sont séchées dans les mêmes conditions que le béton des ouvrages.

L'épreuve de contrôle comprend au minimum des essais de résistance à la compression à 7 et 28 jours et des mesures de densité (celle-ci doit être supérieure ou égale à 2.3).

Des contrôles supplémentaires correspondant à des essais de résistance autres qu'à la compression (flexion, flambement...) peuvent être exigés par le maître d'œuvre suivant le travail de l'élément dans lequel a été effectué le prélèvement.

L'entreprise est toujours autorisée à assister aux opérations de prélèvement et aux opérations de rupture des éprouvettes.

Les résultats des essais sont la moyenne de la résistance de trois éprouvettes, et si l'une de ces éprouvettes révèle une confection ou un essai défectueux, on refait l'essai avec la 4^{ème} éprouvette.

Tous les frais en résultant sont à la charge de l'entreprise.

Tous ces contrôles et essais sont effectués par un laboratoire agréé du maître d'œuvre.

Le procès-verbal de ces contrôles et essais sont transmis pour information au maître d'œuvre.

Le P.A.Q. fixe un découpage par lot d'emploi de telle sorte que chaque lot soit constitué d'un élément homogène du point de vue de la structure bétonnée en une seule fois.

De plus, il est effectué par l'entrepreneur au minimum **deux essais de consistance de béton frais sur chaque camion de livraison** (un essai avant la mise en œuvre et un essai au cours de la mise en œuvre) ou dans le cas de fabrication du béton sur chantier, un essai par heure de bétonnage.

Les éprouvettes de béton, dont la fourniture est à la charge de l'entrepreneur, doivent être transportées au laboratoire et démoulées dans les trois jours suivant leur confection et être placées en atmosphère normalisée dans les trois heures suivant leur démoulage.

Les dispositions pour obtenir les conditions de conservation normalisées sont à la charge de l'entrepreneur, qui doit les préciser dans son Plan d'Assurance Qualité. Le respect de la fourchette des températures est notamment contrôlé obligatoirement avec un thermomètre mini/maxi maintenu à proximité des éprouvettes.

IV.8.5 - Epreuves d'information

En supplément de celles effectuées par l'entreprise sous sa responsabilité et à ses frais, le maître d'œuvre peut faire procéder, s'il le juge nécessaire, à des épreuves d'information, afin de déterminer le module d'élasticité du béton, les résistances à la traction à 3 et 7 jours. Ces épreuves d'information supplémentaires sont à la charge de l'entreprise.

Le P.A.Q. indique les épreuves d'information, réalisées par l'entreprise, nécessaires en fonction des phases d'exécution prévues et précise les modalités de confection et de conservation des éprouvettes qui devront être conformes à la **norme NFP.18.405 ou équivalent**.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

En outre, il sera prélevé en moyenne dix-huit (18) cylindres par lot de 100 m³ de béton en vue de procéder à des essais à la compression et des essais à la traction, qui seront tenus à la disposition du maître d'œuvre.

Ces éprouvettes seront prélevées dans la masse du béton mis en œuvre et conservées dans les mêmes conditions sur le chantier par les soins de l'entreprise. Elles ne seront transportées dans un laboratoire extérieur que la veille du jour fixé pour les essais.

IV.8.6 - Contrôles et essais in situ

Sur le chantier, le maître d'œuvre procède à la vérification des bons de livraisons des bétons, à la confection des cônes de chantier et à la confection des éprouvettes qui sont fournies par l'entreprise. Celle-ci procède à la livraison au laboratoire désigné par le maître d'œuvre.

Le laboratoire indique les limites d'affaissement admissibles pour les bétons ainsi que les méthodologies de mise en place (vibration, piquage...).

IV.8.7 - Prescriptions en cas de non-respect des performances imposées

Dans les cas où les résultats des essais de rupture n'atteindraient pas 90% des performances imposées du présent C.C.T.P., le maître d'œuvre ou son représentant peut exiger de faire vérifier les performances du béton mis en place par des carottages (le nombre de ceux-ci dans chaque lieu litigieux ne peut être inférieur à 3). Les prélèvements et ces essais, à la charge de l'entreprise, doivent être effectués par un laboratoire spécialisé ayant l'agrément du maître d'œuvre.

En cas de confirmation de performances du béton non respectées, le maître d'œuvre exige, soit la démolition et rétablissement à neuf des parties correspondant aux essais insuffisants, soit le renforcement de ces parties d'ouvrages si cela est possible, le tout aux frais, risques et périls de l'entreprise. Le maître d'œuvre est seul juge de l'opportunité de telles mesures et du choix des remèdes à apporter.

Il est précisé qu'au cas où la démolition et la réfection d'une partie défectueuse de l'ouvrage sont ordonnées :

- les parties refaites doivent satisfaire aux mêmes essais que les parties primitives,
- les prescriptions précédentes sont applicables aux parties refaites,
- l'entreprise doit supporter, à ses frais, risques et périls, la démolition des parties d'ouvrages correctement exécutées qui peuvent être nécessaires pour la démolition prescrite et la réfection de l'ensemble de ces parties d'ouvrages.

IV.8.8 - Laboratoire missionné par le maître d'œuvre

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'effectuer tout contrôle nécessaire pour vérification. En plus des 12 éprouvettes de béton frais, l'entrepreneur fournit au maître d'œuvre 6 (six) autres éprouvettes normalisées (carottages normalisés à défaut) pour qu'il puisse contrôler les caractéristiques mécaniques du béton.

Toutes les sujétions de travail dues à une malfaçon ou erreur de l'entreprise lors de la réalisation sont à sa charge.

IV.8.9 - Essais sur les adjuvants pour béton

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entreprise peut être autorisée à incorporer à ses frais et après agrément du maître d'œuvre un adjuvant dans son béton, mais un essai de convenance (aux frais de l'entrepreneur) est obligatoirement effectué et l'adjuvant devra être choisi sur la liste d'agrément de la C.O.P.L.A.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

IV.8.10 - Essais sur les ciments

Tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages et pour lesquels il existe des normes A.F.N.O.R. doivent satisfaire à ces normes, sauf dérogation spécifiée au présent C.C.T.P. ou au C.C.T.G TRAVAUX ou convenue d'un commun accord avec le maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire effectuer régulièrement par un organisme agréé par lui les essais complémentaires qu'il jugera utile. Tout essai négatif conduira au rejet du lot correspondant. Le prélèvement des matériaux se fera en présence de l'entreprise et à ses frais. Il peut être procédé à deux contre essais par essai négatif. Si l'un des deux contre-essais est négatif, le lot correspondant est définitivement rejeté. Les matériaux refusés doivent être transportés hors du chantier par l'entreprise dans les délais fixés par le maître d'œuvre. En cas d'inexécution, le maître d'œuvre peut les faire évacuer immédiatement aux frais de l'entreprise.

Le maître d'œuvre peut, à tout moment, demander à contrôler la préfabrication en usine.

Les silos de stockage seront équipés d'un thermomètre (ou d'un pyromètre) de façon à pouvoir vérifier la température du ciment à chaque approvisionnement, celle-ci ne devant pas dépasser 50° C à la livraison. De même, ils doivent être équipés de dispositifs de prélèvement.

Dans le cas du contrôle externe défini par le P.A.Q., l'entrepreneur devra effectuer, selon les modalités prévues aux clauses 2.2. et 2.3 de **la norme NFP 15 300 ou équivalent**, des prélèvements conservatoires de ciment selon la norme **NFP EN 196.7 – classement P 15.477 ou «équivalents**.

de 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'études et de convenance des bétons, définies au **fascicule 65 A du C.C.T.G TRAVAUX**,

de 5 kg pour les lots de ciment utilisés au cours du chantier. On entend par lot la quantité de produit faisant partie de la même unité de transport.

Ces prélèvements seront conservés sur le chantier par l'entrepreneur dans des récipients étanches et étiquetés à l'abri dans un local sec.

Les essais effectués par l'entrepreneur sur les échantillons à analyser seront les suivants :

- identification rapide,
- temps de prise,
- essais mécaniques (flexion et compression) à 2 et 28 jours,
- retrait,
- chaleur d'hydratation,
- détermination de la nature des constituants secondaires,
- surface spécifique Blaine,
- dosage du C3A sur le clinker.

En dehors des épreuves d'étude et de convenance, l'ensemble de ces essais de contrôle sera réalisé :

lors de la réception de tout ciment nouveau,

sur tout prélèvement issu d'un lot ayant servi à la fabrication d'un béton présentant soit une chute de résistance mécanique, soit d'autres caractéristiques jugées anormales.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Dans tous les cas où un lot de ciment présenterait des caractéristiques ne satisfaisant pas aux exigences de **la norme NF-VP 15 301**, le lot éventuel de remplacement, ainsi que les trois lots suivants, feront l'objet des mêmes essais.

En dehors de ces cas, la fréquence des essais de contrôle est définie par le tableau ci-après :

ESSAI	FREQUENCE
Identification	Sur chaque prélèvement conservatoire
Temps de prise	1 essai pour 10 prélèvements conservatoires
Essais mécaniques à 28 jours	1 essai pour 10 prélèvements conservatoires
Essais mécaniques à 2 jours	1 essai pour 20 prélèvements conservatoires
Retrait	" " "
Chaleur d'hydratation	" " "
Détermination de la nature des constituants secondaires	" " "
Surface spécifique Blaine	" " "
Dosage de C.3.A	" " "

Conséquences d'une ou plusieurs insuffisances des caractéristiques des ciments

Si des défauts susceptibles d'être imputés à la qualité des ciments livrés sont constatés dans le six (6) mois après le prélèvement, sur une quelconque partie d'un ouvrage ou sur les éprouvettes de béton de cet ouvrage, le maître d'œuvre peut faire effectuer, sur les prélèvements conservatoires correspondants, des essais de vérification de la conformité aux normes de ciments livrés, dans les conditions **des chapitres 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NF P 15-300 ou équivalent et dans les conditions définies dans les normes NF EN 197-1 et 2 ou équivalent.**

Lorsque les épreuves et contre épreuves sur les ciments donnent des résultats défavorables, le maître d'œuvre se réserve le droit d'appliquer dans ce cas, soit **l'article 39 du C.C.A.G.** sur les vices de constructions si les défauts constatés le nécessitent, soit une réfaction de prix si les défauts constatés ne mettent pas en cause de façon notable la stabilité de l'ouvrage.

Le maître d'œuvre pourra aussi ordonner, aux frais de l'entreprise des essais non destructifs tels que l'auscultation dynamique sur les parties bétonnées avec un ciment douteux et entamer toute action dans le but de sauvegarder les caractéristiques de la partie d'ouvrage.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

V.1.2 - Contrôle des équipements

Ce contrôle portera sur la vérification des tampons de fermeture. Il sera procédé à un contrôle visuel et dimensionnel (fixation, bruit, etc....).

V.1.3 - Dossier de récolement

Le dossier de récolement sera examiné afin de vérifier la conformité avec les travaux effectivement réalisés.

V.2 - ESSAIS PREALABLES A LA RECEPTION

Les opérations préalables à la réception sont à la charge du maître d'ouvrage et seront réalisés par un prestataire accrédité C.O.F.R.A.C.

L'entrepreneur avise le maître d'œuvre, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux seront, ou ont été achevés.

Les contre-essais éventuels seront également réalisés par un organisme indépendant de l'entreprise de travaux et certifié C.O.F.R.A.C. Ils seront à la charge de l'entrepreneur.

V.3 - RECEPTION DES OUVRAGES

Les constatations faites au cours des essais donneront lieu à un procès-verbal.

La réception ne pourra être prononcée qu'après :

- les contrôles qualitatifs et quantitatifs des ouvrages mis en œuvre,
- le parfait achèvement des travaux et le repli des installations,
- le contrôle positif des installations (en conformité avec le descriptif).

La réception des ouvrages sera prononcée suivant les dispositions prévues au **C.C.A.P.**

Dans le cadre de la procédure d'enfouissement la réception de la fin des travaux comprend plus particulièrement :

V.3.1 - Energie :

L'attestation d'achèvement de travaux (AAT) ainsi que le plan de récolement (PGOC) provisoire (hors accessoire réalisé lors de la mise sous tension) qui doivent être transmis aux maître d'œuvre et maîtres d'ouvrage au moins 96 heures avant la demande d'accès au réseau. Par ces documents, le titulaire du présent marché atteste que les travaux sont conformes aux règles constructives en vigueur et indique précisément les travaux qui restent à réaliser dès lors qu'il aura l'accès au réseau.

La demande de travaux électrique (DTE) qui doit être transmise au concessionnaire Enedis lors de la période préparatoire et au plus tard à la date de démarrage des travaux et qui fixe la semaine de l'intervention. Le maître d'œuvre et les maîtres d'ouvrage devront être informés de la date retenue pour la mise sous tension de l'ouvrage et devront être systématiquement en copie des échanges entre le concessionnaire Enedis et le titulaire du présent marché.

La transmission du dossier complet au concessionnaire Enedis, lui permettant de confirmer sa décision de mise sous tension.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le dossier transmis au concessionnaire Enedis comprend notamment :

- Les plans géoréférencés,
- Les autocontrôles,
- Les PV de mesures de terre,
- Les copies des fiches de confection des accessoires,
- L'attestation d'Achèvement de Travaux (ATT) signée,
- Les plans avant et après travaux et plan de dépose.

Il est rappelé que les travaux doivent être prévus pour qu'aucun câble non raccordé ne soit mis sous tension et qu'aucune intervention ne se déroule après la demande de Possibilité de Mise en Exploitation de l'ouvrage (PMEO).

Les travaux sur le réseau de distribution publique d'électricité font l'objet d'une procédure d'approbation, qui prend la forme d'un dossier de consultation du projet d'ouvrages électriques construits conformément à l'article 2.I du décret n°2011-1697 du 1^{er} décembre 2011, modifié par le décret du 26 mai 2014. Cette procédure est effectuée par le maître d'ouvrage.

V.3.2 - Télécommunication :

La réception des travaux est réalisée en 2 temps :

- A l'issue des travaux de génie civil permettant la réception des ouvrages :
 - Prévenir 2 semaines avant la fin des travaux GC pour permettre à Orange de réaliser les études de câblage dans le cas où la fibre est présente.
 - Fournir le plan de récolement géo-référencé et sous format DWG avant la réception des travaux sur site.
 - Le plan de récolement géo référencé GC devra comporter les données suivantes :
 - Type, longueur et nombre de fourreaux posés.
 - Type, longueurs et nombre de fourreaux repris dans les chambres à poser.
 - Type de chaque chambre posée.
 - Projeter le réseau Numéricâble s'il est raccordé au réseau Orange (fourreau et chambre).

Lorsque la réception est validée, Orange fournira les documents de câblage et le PV de GC sans réserve à retourner signer.

- A l'issue des opérations de câblages et de dépose d'équipement.
 - Tenir informer Orange de la fin des travaux : câble réseaux et clients repris en souterrain, poteaux déposés et ramenés au dépôt Orange.
 - Retourner l'ensemble des documents de câblage remplis : Diagramme, Listings, Fiche Gespot,
 - Bordereau de suivi des poteaux pour réaliser la réception.

Lorsque la réception du câblage sera validée, Orange fournira un PV de câblage à retourner signé.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

CHAPITRE VI - GARANTIES

VI.1 -GARANTIES MATERIELLES

Conformément aux dispositions du C.C.A.P., le matériel fourni est garanti 12 mois à compter de sa réception sans réserve.

En application de cette garantie, l'entrepreneur s'engage à remédier à tout vice de fonctionnement provenant d'un défaut de conception, de matière, de fabrication et de montage.

La garantie ne s'applique pas dans les cas suivants :

- accident résultant de causes extérieures,
- si une avarie ou une défectuosité résulte d'une exploitation et/ou d'une utilisation non-conforme aux recommandations du fournisseur,
- pour toutes pièces consommables ayant subi une usure normale de fonctionnement,
- si des modifications ou des substitutions de pièces ont été effectuées sans l'accord de l'entreprise sur des matériels fournis par elle.

La garantie s'exerce de la façon suivante : il appartient à l'entreprise de remédier à ses frais et en toute diligence à une avarie ou à une défectuosité couverte par la garantie.

L'entreprise pourra modifier, si besoin était, et en accord avec le maître d'œuvre, les dispositions de mise en œuvre des matériels afin de satisfaire à ses obligations.

Les pièces remplacées gratuitement sont remises à dispositions de l'entrepreneur et redeviennent sa propriété.

Les pièces de remplacement ou les pièces refaites sont garanties dans les mêmes termes et conditions que le matériel d'origine.

Défaut engageant la sécurité des usagers : pendant la période de garantie, l'intervention de l'entreprise peut revêtir un caractère d'urgence. C'est pourquoi, il est demandé à l'entreprise de fournir un numéro de téléphone de l'ingénieur d'astreinte qui doit connaître la conduite à tenir en pareil cas pour les équipements qui le concernent.

VI.2 -GARANTIES FONCTIONNELLES

Les matériels fournis sont garantis pour pouvoir remplir les fonctions telles que détaillées dans le présent C.C.T.P. En application de cette garantie, l'entreprise s'engage à remédier à tout vice de fonctionnement provenant d'un défaut de conception, d'élaboration ou de mise au point de programme.

La garantie s'exerce de la façon suivante : il appartient à l'entreprise de remédier à ses frais et en toute diligence à une défectuosité couverte par la garantie. L'entreprise pourra modifier, si besoin était, et en accord avec le maître d'œuvre, les dispositions des programmes livrés afin de satisfaire à ses obligations.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Fait à

Le : (1)

(1) Signature du candidat précédée de la mention manuscrite "Lu et approuvé" et cachet de l'entreprise.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ANNEXE 1 : Référence aux règles techniques

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Compte tenu de la spécificité des travaux du présent marché, une attention particulière sera portée aux documents ci-après.

Les spécifications des techniques sont définies par référence :

au Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G TRAVAUX) interministériel actuellement en vigueur, principalement :

Fascicule 2 :	Terrassements généraux
Fascicule 23 :	Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
Fascicule 24 :	Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées
Fascicule 25 :	Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques
Fascicule 26 :	Exécution des revêtements superficiels (enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid)
Fascicule 27 :	Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
Fascicule 31 :	Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
Fascicule 36 :	Réseau d'éclairage public – Conception et réalisation
Fascicule 62 Titre V :	Conception, calcul et épreuve des ouvrages d'art
Fascicule 64 :	Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
Fascicule 65 :	Exécution des ouvrages de génie civil en béton
Fascicule 68 :	Exécution des travaux géotechniques des ouvrages de génie civil

les Prescriptions des lois Grenelle 1 et 2,

les cahiers de recommandations et techniques de l'Association Française de l'éclairage (A.F.E.), du syndicat de l'éclairage et du Centre d'études des tunnels (C.E.T.U.),

Les derniers arrêtés en éclairage, notamment celui du 27 décembre 2018 et les actualisations aux documents D.T.U. (les normes ci avant prévalent dans leur application sur les documents D.T.U.),

aux règles éditées par l'U.T.E. (Union Technique de l'Electricité) et ENEDIS. :

UTE C 15 103 : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Détermination des sections de conducteurs et choix des matériels électriques (y compris des canalisations) en fonction des influences externes – 2004,

UTE C 15 106 : Installations électriques à basse tension et à haute tension – Guide pratique – Section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaisons équipotentielle – 2003,

UTE C 15 520 : Installations électriques à basse tension – guide pratique : canalisation - Mode de pose – Connexions –2007,

UTE C 17 201 : Installation d'éclairage public – Règles Guide comparatif des normes

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

UTE C 17 205 – Eclairage public – Guide pratique – Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection – 2014,

UTE C 17 210 : Installation d'éclairage public – Guide pratique – Dispositif de protections de terre pour l'éclairage public – 2003,

aux règles éditées par E.D.F. (Electricité de France) et notamment les suivantes :

H.N 11.S.01 – décembre 1959 : spécifications techniques pour l'établissement des canalisations électriques souterraines,

HN 62.S.10 – août 1962 : spécifications techniques pour la fourniture des équipements de boîtes d'extrémité et de coupe circuit pour branchement sur réseau souterrain basse-tension,

aux règles professionnelles, cahiers des charges, prescriptions techniques ou recommandations acceptées par l'A.F.A.C.,

aux documents rendus obligatoires par les assureurs pour la prise en garantie décennale des ouvrages,

guide technique du L.C.P.C./S.E.T.R.A., « Choix et applications des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton,

projets Nationaux I.R.E.X.,

à l'Eurocode :

les normes **NF EN 1990** et **NF EN 1990/A1** et leurs annexes nationales, les normes **NF EN 1990/NA** et **NF EN 1990/A1/NA**,

les normes **NF EN 1991-1-1** et **NF EN 1991-1-3** à **NF EN 1991-1-7** ainsi que leurs annexes nationales, les normes **NF EN 1991-1-1/NA** et **NF EN 1991-1-3/NA** à **NF EN 1991-1-7/NA**,

la norme **NF EN 1991-2** et son annexe nationale, la norme **NF EN 1991-2/NA**,

les normes **NF EN 1992-1-1** et **NF EN 1992-2** et leurs annexes nationales, les normes **NF EN 1992-1-1/NA** et **NF EN 1992-2/NA**,

la norme **NF EN 1997-1** et son annexe nationale : la norme **NF EN 1997-1/NA**, ainsi que, en l'absence des normes nationales complémentaires visées par cette dernière, le fascicule 62 titre V du C.C.T.G TRAVAUX,

Nota : chaque marché subséquent précisera quel document utilisé entre le fascicule 62 titre V et la norme NF EN 1997-1 et suivantes.

Au Livre I – Sixième partie – Prescriptions de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière – Feux de circulation permanents,

aux Normes françaises homologuées :

NF C 12.100 : Dispositions du décret du 14 novembre 1988, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre du courant électrique,

NF C 12.201 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique – 1996,

NF C 13.100 : Postes de livraison alimentés par un réseau public de distribution HTA (jusqu'à 33 kV) – 2015,

NF C 13.200 : Installations électriques à haute tension - Règles complémentaires pour les sites de production et les installations industrielles, tertiaires et agricoles – 2009,

NF C 13.201 -1 : guide relatif aux sélections de classe d'éclairage (2015)

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- NF C 13.201 -2** : Exigence de performance photométrique (2015)
- NF C 13.201 -3** : Calcul de performance photométrique (2015)
- NF C 13.201 -4** : : Méthodes de mesure des performances photométrique (2015)
- NF C 13.201 -5** : méthodes permettant d'accéder au calcul de l'efficacité énergétique des installations (2015)
- NF C 14.100** : Installations de branchements à basse tension – 1998,
- NF C 15.100** - Exécution et entretien des installations électriques de première catégorie « installation basse tension » - 1991,
- NF C 17.200** : Installation d'éclairage public – Règles – 2016,
- NF C 20.010** - Protection du matériel électrique,
- NF EN 61.140** : Matériel électrique à basse tension – Protection (C 20 030) contre les chocs électriques : Règles de sécurité – 1969,
- NF EN 60.529** : Degrés de protection procurés par les enveloppes (C20 010) – 1992,
- NF EN 50.086.2.4** : Système de conduits pour installations électriques (NF C 68 114). Partie 2-4 : Règles particulières pour les systèmes de conduits enterrés dans le sol – 1994,
- NF EN 60.598-1** : Luminaires – Partie 1 : Prescriptions générales et (NF C 71 000) essais – 1999,
- NF EN 40 1** : Candélabres : Définition et terminologie,
- PR EN 40 2** : Candélabres d'éclairage public – Partie 2 : Prescriptions générales et dimensions,
- EN 40 3.1** : Candélabres d'éclairage public – Partie 3.1 : Conception et vérification – Spécifications pour charges caractéristiques,
- EN 40 3.2** : Candélabres d'éclairage public – Partie 3.2 : Conception et vérification – Vérification par essais,
- EN 40 3.3** : Candélabres d'éclairage public – Partie 3.3 : Conception et vérification – Vérification par calcul,
- EN 40 5** : Candélabres d'éclairage public – Partie 5 : Spécifications pour candélabres en acier,
- EN 12 767** : Sécurité passive des structures – Supports d'équipements de la route,
- NF EN ISO 1461** : Revêtements métalliques – Revêtements de galvanisation à chaud sur produits finis en fer,
- NF C 86.020** : Dialogue transmission R.T.C.,
- NF C 99.002** : Modulation de fréquence France Inter,
- NF P 99.000** : Feux de circulation – Terminologie,
- NF P 99.020** : Signaux lumineux d'intersection – Contrôle de la tenue aux conditions d'environnement,
- NF P 99.020** : Signaux lumineux d'intersection – Caractéristiques optiques,
- NF P 99.060** : Carrefours à feux – Conditions de mise en œuvre des équipements,
- NF P 99.070** : Dialogue avec un organe central,
- NF P 99.100** : Contrôleur de carrefour à feux – Caractéristiques des sécurités fonctionnelles d'usage,

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

NF P 99.105 : Fonctionnalités des contrôleurs de carrefour à feux – Mode de fonctionnement et vocabulaire,

NF P 99.110 : Contrôleur de carrefour à feux – Echange des données caractéristiques fonctionnelles et définition des connexions,

NF P 99.200 : Signaux lumineux d'intersection – caractéristiques techniques,

NF EN 206-1 (avril 2004) : Béton : spécification, performances, production et conformité,

NF P 95-101 : Pour les techniques et matériaux utilisés pour la reprise des dégradations superficielles (structurelles ou non) du béton,

P 18-840 : Définition des caractères normalisés garantis des produits destinés aux réparations de surface du béton,

P 18-305 : Définition des bétons prêts à l'emploi,

NF S70-003-1 : Juillet 2012 : travaux à proximité des réseaux – Partie 1 : prévention des dommages et leurs conséquences,

NF A 35-503 : Produits sidérurgiques - acier pour galvanisation par immersion et chaud,

NF P 98-050 Chambres téléphoniques préfabriquées en béton armé (juin 1989),

9) NF P 98-312 Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Principe de construction essais types, marquage (décembre 1985),

10) NF P 98-313 Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules dont la cote de passage est inférieure à 200 mm - Principe de construction, essais, types, marquage (février 1989),

11) NF T 54-018 Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié pour lignes souterraines de télécommunications (décembre 1987),

12) NF T 54-080 Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés (septembre 1986),

13) NF T 54-095 Adhésifs à solvant pour assemblages éléments de canalisation en PVC non plastifié - Identification - Méthode d'essai de base (décembre 1985),

14) NF T 54-096

..etc..

Au sujet des D.T.U., C.C.T.G TRAVAUX, normes le cas échéant visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document et celles des D.T.U., C.C.T.G TRAVAUX, normes, ce sont les prescriptions des documents contractuels qui prévaudront.

Ces normes ou équivalents et règlements étant fréquemment révisés, modifiés et complétés, soit par additifs, soit par des publications nouvelles, les références ci-avant sont données sous réserve que toutes les modifications ou nouvelles normes et règles soient automatiquement appliquées dès leur mise en vigueur. Il est à la charge du titulaire du marché de se tenir régulièrement informé des modifications de ces derniers.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ANNEXE 2 : Références aux documents réglementaires

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur devra toujours respecter dans l'exécution des travaux, ainsi que pour les installations et l'organisation des chantiers des marchés subséquents, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :

recommandations de la C.R.A.M.,
plan locaux d'urbanisme (P.L.U.) ou P.O.S.,
recommandations de l'I.N.R.S.,
recueil des Eléments et Ensembles Fabriqués (R.E.E.F.),
règlement National d'Urbanisme (R.N.U.),
textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers,
règlement sécurité incendie,
règlement sanitaire départemental et (ou) national,
textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement,
textes concernant la limitation des bruits de chantier,
législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre,
règlements municipaux et / ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier,
tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ANNEXE 3 : Réglementation sur les émissions sonores

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

L'arrêté du 22 mai 2006 sur les émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, impose des valeurs maximales selon le type de matériel :

TYPE DE MATÉRIEL	PUISSANCE NETTE INSTALLÉE P, en kW Puissance électrique P_{el} (1), en kW Masse m de l'appareil, en kg Largeur de coupe L, en cm	NIVEAU ADMISSIBLE de puissance acoustique, en dB/1 pW (2)	
		Phase 1 à compter du 3 janvier 2002	Phase 2 à compter du 3 janvier 2006 (3)
• Engins de compactage (rouleaux compacteurs vibrants et plaques et pilonneuses vibrantes)	$P \leq 8$	108	105
	$8 < P \leq 70$	109	106
	$P > 70$	$89 + 11 \lg P$	$86 + 11 \lg P$
• Bouteurs sur chenilles, chargeuses sur chenilles, chargeuses-pelleteuses sur chenilles	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \lg P$	$84 + 11 \lg P$
• Bouteurs, chargeuses, chargeuses-pelleteuses sur roues, tombereaux, niveleuses, compacteurs de remblais et de déchets, de type chargeuse, chariots élévateurs en porte-à-faux à moteur à combustion interne, grues mobiles (4), engins de compactage (rouleaux compacteurs non vibrants), finisseurs, groupes de puissance hydraulique	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \lg P$	$82 + 11 \lg P$
• Pelles, monte-matériaux, treuils de chantier, motobineuses	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \lg P$	$80 + 11 \lg P$
• Brise-béton, marteaux-piqueurs à main	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \lg m$	$92 + 11 \lg m$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \lg m$	$94 + 11 \lg m$
• Grues à tour		$98 + \lg P$	$96 + \lg P$
• Groupes électrogènes de soudage, groupes électrogènes de puissance	$P_{el} \leq 2$	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \lg P_{el}$	$96 + \lg P_{el}$
	$P_{el} > 10$	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
• Motocompresseurs	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \lg P$	$95 + 2 \lg P$
• Tondeuses à gazon, coupe-gazon, coupebordures	$L \leq 50$	96	94
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98
	$L > 120$	105	103

(1) La puissance électrique P_{el} est égale :

- pour les groupes électrogènes de soudage, au courant de soudage conventionnel multiplié par le voltage de charge conventionnel pour la plus faible valeur du taux de travail donnée par le fabricant ;
- pour les groupes électrogènes de puissance, à l'énergie primaire selon la norme NF ISO 8528-1, (sept 1994, point 13.3.2)

(2) Le niveau de puissance acoustique admissible est arrondi au nombre entier le plus proche (pour moins de 0,5, à l'entier inférieur ; pour 0,5 ou plus, à l'entier supérieur).

(3) Les niveaux de puissance acoustique admissibles prévus pour la phase 2 ne sont pas applicables aux types de matériels suivants :

- rouleaux compacteurs à conducteur à pied ;
- plaques vibrantes ($> 3 \text{ kW}$) ;
- pilonneuses vibrantes ;
- bouteurs (sur chenilles d'acier) ;
- chargeuses (sur chenilles d'acier $> 55 \text{ kW}$) ;
- chariots élévateurs en porte-à-faux à moteur à combustion interne ;
- finisseurs équipés d'une poutre lisseuse comportant un dispositif de compactage ;
- brise-béton et marteaux-piqueurs à main à moteur à combustion interne ($15 < m < 30$) ;
- tondeuses à gazon, coupe-gazon/coupe-bordures, à l'exception des matériels dont la largeur de coupe est comprise entre 50 cm et 70 cm ($50 < L < 70$).

Les niveaux de puissance acoustique admissibles prévus pour la phase 1 restent applicables à ces types de matériels.

(4) Les niveaux de puissance acoustique admissibles des grues mobiles monomoteurs prévus pour la phase 2 sont applicables à compter du 3 janvier 2008. Les niveaux de puissance acoustique admissibles prévus pour la phase 1 restent applicables à ce type de matériels jusqu'à cette date.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ANNEXE 4 : Provenance des matériaux utilisés

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Normes ou équivalents
Luminaires	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NFC 20.10 NFC 71.00 NFC 71.003 NFC 71.005 NFC 71.110
Lampes Lampes fluo compact Lampes à vapeur de sodium haute pression Lampes aux iodures métalliques à brûleur céramique Modules à LED	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NF EN 61-199 NF EN 60-662 NF EN 61-167 NF EN 62031 / A1
Boîtier de raccordement	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NFC 17.200
Fourreaux	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NFC 67.171
Contrôleur	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NF P 99.100 NF P 99.105
Détecteur	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NF C 91.011 NF C 91.022
Enveloppe d'armoire	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NF C 20.010
Sables pour mortiers et bétons	Sables issus des produits de recyclage. Carrières ou ballastières agréées par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur et à condition que les résistances des bétons prescrites au paragraphe "Bétons et mortiers" du présent C.C.T.P. soient atteintes.	Charte sur les granulats en Ile de France
Granulats moyens et gros pour bétons	Matériaux silico-calcaires de la vallée de la Seine à l'Ouest de Paris ou carrières ou ballastières agréées par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur et à condition que les résistances des bétons prescrites au paragraphe "Etudes des Bétons" du présent C.C.T.P. soient atteintes.	NF P 18-541 XP P 18-540 XP P 18-545 NF EN 12620
Béton prêt à l'emploi	Centrales homologuées	NF EN 206-1
Produits hydrofuges	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	
Adjuvants	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur.	NF EN 934-2
Ciments	Usines titulaires de la marque "NF liants hydrauliques" agréées par le maître d'œuvre	NF P15-300 et 301 XP P15-314 et 319 NF EN 197-1
Liants hydrocarbonés Bitume - Asphalte	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur. Usines agréées par le maître d'œuvre	
Aciers ronds lisses et armatures à haute adhérence	Les aciers seront agréés AFCAB.	NF A35-015 et 016
Treillis soudés	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	NF A 35-016 et 019-2 et 027

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Normes ou équivalents
Bordures de trottoirs et caniveaux préfabriqués	Producteurs agréés par le maître d'œuvre.	
Aciers laminés	Usines agréées par le maître d'œuvre	
Caoutchouc pour joints d'étanchéité	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF T 47-305
Aciers et fonte pour trappes et tampons	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF P 98-311, 312 et 313 NF A 32-101 et 201
Aciers inoxydables	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	
Acier galvanisé	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF A 91-121
Matériaux pour remblaiement des fouilles (grave, cendres volantes, auto-compactant...)	Déblais et emprunts agréés par le maître d'œuvre. Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF P 11-300
Sable ou granulats	Provenance agréée par le maître d'œuvre	NF P 11-300
Tout-venant 0/31.5, 0/60	Provenance agréée par le maître d'œuvre	
Terre végétale	Sites agréés par le maître d'œuvre	
Matériaux, graines et végétaux pour espaces verts	Usines et pépinières agréées par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur	

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ANNEXE 5 : Caractéristiques relatives aux notes de calculs

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Généralités

Toutes les notes de calculs informatiques devront être accompagnées d'une notice explicative indiquant en détail la méthode utilisée, les variables traitées, les hypothèses servant de base de calcul, de façon à rendre les calculs aussi compréhensibles que s'ils étaient faits manuellement.

Les programmes seront préalablement soumis à l'agrément du maître d'œuvre qui pourra demander tous les compléments qu'il jugera utiles.

Les notes de calcul justifiant la stabilité et la résistance des ouvrages seront établies sur la base des hypothèses, règles, et prescriptions définies ci-après au présent C.C.T.P.

Les calculs devront préciser notamment les points suivants :

- dimensionnement des blindages si nécessaire,
- justification du dimensionnement des aciers,
- justification des épaisseurs de la structure des ouvrages.

Dimensionnement - Notes de calculs pour la réalisation d'ouvrages neufs

Le dimensionnement des ouvrages sera effectué par l'entreprise sous son entière responsabilité.

L'entreprise pourra être autorisée par le maître d'œuvre à renforcer le dimensionnement des ouvrages définitifs, nécessité par la qualité des matériaux mis en œuvre en supplément.

Ce renforcement ne pourra donner lieu à une rémunération particulière.

A - Justification des ouvrages

Les efforts que l'entrepreneur a déterminés selon la fibre longitudinale la plus sollicitée, sont supposés régner sur toute la largeur de l'ouvrage.

Les valeurs proposées pour le calcul des coefficients de poussée sont choisies sur la base des éléments de la reconnaissance géotechnique.

A1 - Hypothèses pour le béton armé

Classes d'exposition et enrobages des aciers passifs

(Normes NF EN 206-1, NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF EN 1992-3 et NF EN 1992-3/NA) ou équivalents.

Le tableau ci-dessous précise les classes d'exposition des différents parements du bassin de stockage au sens **des normes NF EN 206-1, NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF EN 1992-3 et NF EN 1992-3/NA** ou équivalents ainsi que l'enrobage des aciers passifs associés à ces parements.

Parement	Classe d'exposition	Enrobage des aciers passifs
Parements verticaux au contact des terres	XC2 XA3	60 mm

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Parements verticaux au contact de l'air	XC3 XA3	60 mm
Radier	XC2 XA3	55 mm
Intrados de dalle de couverture	XC3 XA3	55 mm
Extrados de dalle de couverture	XC2 XA3	60 mm

Les justifications des parties d'ouvrage sont menées conformément aux normes **NF EN 1992-1-1**, **NF EN 1992-1-1/NA**, **NF EN 1992-2** et **NF EN 1992-2/NA** ou équivalents et avec les hypothèses complémentaires suivantes :

l'annexe J de l'**EN 1992-1-1** et sa clause J.1(2) sont d'application obligatoire,

pour les calculs aux ELS, le coefficient d'équivalence acier/béton est pris égal à $n = 15$ pour les bétons courants et 9 pour les BHP,

la contrainte de compression du béton est limitée à $0.45 f_{ck}$ sous combinaisons ELS quasi permanentes et à $0.60 f_{ck}$ sous combinaisons ELS fréquentes et caractéristiques,

pour les justifications de la maîtrise de la fissuration des parements soumis à une classe d'exposition XC, il est vérifié que l'ouverture des fissures est inférieure à 0.3 mm sous combinaisons ELS fréquentes,

la contrainte des armatures de béton armé est limitée à 300 MPa sous combinaisons ELS caractéristiques,

pour le calcul aux ELU des armatures de cisaillement, l'inclinaison θ des bielles est telle que $\cotan(\theta)$ est compris entre 1.0 et 1.5.

Compte tenu de ces conditions, il n'est pas prévu de vérification à la fatigue des armatures.

Dispositions complémentaires

De plus, les clauses ci-après sont à appliquer sous réserve d'être plus sévères que l'application des textes citées dans la partie « Documents de référence ».

Pour rappel, nous notons f_{ck} , la résistance caractéristique à la compression du béton mesurée sur cylindre à 28 jours. De plus, l'épaisseur de toutes les parois sera supérieure à 15 cm.

Limitation de la contrainte de traction dans les armatures :

Pour toutes les armatures des sections entièrement tendues et pour les armatures proches de la face mouillée des sections partiellement tendues, la contrainte de traction, exprimée en MPa et calculée vis-à-vis de l'état limite de service, est limitée à :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUSSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUSSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

$$240 \sqrt{\frac{1.6 \times (0.6 + 0.06 \times f_{ck})}{\emptyset}} + 48$$

Avec \emptyset le diamètre de l'armature exprimé en mm.

Limitation de la contrainte de la contrainte de traction du béton :

Les contraintes de traction du béton dans les sections entièrement tendues et celles développées sur la face mouillée des parois, calculées vis-à-vis de l'état-limite de service et en section homogénéisée ne peuvent excéder la valeur :

$$1.10 \theta (0.6 + 0.06 \times f_{ck})$$

Avec :

$\theta = 1$ dans le cas de la traction simple,

$\theta = 1 + 2e_o/3h_o$ dans le cas de la flexion plane composée, la force de traction extérieure N ($N > 0$), ayant une excentricité e_o ($e_o = M / N$) inférieure à l'épaisseur h_o de la paroi ;

$\theta = 5/3$ dans les autres cas.

Dispositions constructives pour les parois :

Epaisseur minimale

L'épaisseur minimale des parois est de 15 cm.

Dispositions et écartement des armatures

Les armatures sont obligatoirement réparties en deux nappes.

Le diamètre des aciers est au plus égal au dixième de l'épaisseur de la paroi et au moins égal à 8 mm.

L'espacement est limité, pour les parois au contact du liquide, à 20 cm.

Recouvrement des armatures

La proportion des barres en recouvrement dans une même section n'est pas supérieure à :

1/3 dans les sections soumises à un effort de traction N , avec M/N inférieur à la moitié de l'épaisseur de la paroi,

1/2 dans les autres cas.

Pourcentage minimal

L'entrepreneur met en œuvre dans toutes les sections un pourcentage minimal d'aciers passifs par rapport à la section totale de béton supérieur ou égal au pourcentage minimal suivant :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

sur chaque face et pour chaque direction : 0.125 % ;

pour la face reposant directement sur le sol : 0.25 % à répartir en deux nappes.

A2 - Hypothèses pour les fondations

La justification des fondations des ouvrages s'effectue sur la base du **fascicule 62 titre V du C.C.T.G TRAVAUX** et selon les modalités détaillées précisées dans la note **Ouvrages d'art n°30** édité par le SETRA en Janvier 2008.

Les réactions du terrain sur les faces latérales sont négligées.

Les hypothèses pour le calcul des fondations superficielles sont conformes au **fascicule 62 titre V du C.C.T.G TRAVAUX** et sont fixées à la suite de reconnaissances géotechniques.

B- Actions et sollicitations

B1 - Charges permanentes

Poids propre des structures

(Normes NF EN 1991-1-1 et NF EN 1991-1-1/NA) ou équivalents.

Conformément à **l'article 4.1.2 (5) de la norme NF EN 1990 ou équivalent**, le poids propre de la structure peut être représenté par une valeur caractéristique unique calculée sur la base des dimensions nominales figurant sur les plans d'exécution et des poids volumiques suivantes :

- poids volumique du béton armé : 25kN/m³,
- poids volumique de l'acier : 77kN/m³.

Retrait et fluage

(Normes NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-1-1/NA) ou équivalents.

Les déformations de retrait et de fluage du béton sont calculées conformément à **l'article 3.1.4 et à l'annexe B2 de la norme NF EN 1992-1-1 ou équivalents**.

Les effets du fluage du béton de la dalle sont pris en compte de façon simplifiée par l'utilisation de coefficients d'équivalence dont la valeur dépend du type de chargement et de l'âge du béton au moment de l'application du chargement.

B2 - Charges d'exploitation

(Normes NF EN 1991-2 et NF EN 1991-2/NA) ou équivalents.

Charges routières normales

Pour l'ensemble des ouvrages situés sous chaussée, les calculs seront menés, en prenant en compte le système de charge LM1 ou/et une charge uniforme de 2t/m² (chaque marché subséquent le précisera).

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Charges routières exceptionnelles

Ces charges seront définies avec la maîtrise d'œuvre.

Autres charges routières

L'ouvrage doit supporter un convoi militaire présentant les caractéristiques suivantes : convoi Mc120 défini dans le **fascicule 61 Titre II du C.C.T.G TRAVAUX**

Autres charges

Les charges d'exploitation sur les planchers des locaux techniques et parties d'ouvrages accessibles au personnel ou au public seront : charge uniformément répartie de 10 kN/m.

Les charges minimales d'exploitation sur les planchers caillebotis seront de 250 daN/m².

Engins et matériels de chantier

L'étude du ferrailage doit prendre en compte l'effet du compactage des remblais. Cette action est modélisée par une charge uniformément répartie de 20 kN/m², appliquée sur toute la surface des terres retenues.

Cette même charge sera appliquée sur tous les remblais jouxtant les excavations en phase chantier.

Vent

(Normes NF EN 1991-1-4 et NF EN 1991-1-4/NA) ou équivalents.

- *Généralités*

Il est rappelé que les effets du vent sur les ouvrages doivent être déterminés en construction et en service.

- *Données particulières*

Les paramètres à utiliser pour le calcul des effets du vent sont :

Coefficient	Valeur
Hauteur de référence Z_e	Section 7 de l'EN 1991-1-4
Vitesse de référence $V_{b,0}$	24 m/s
Coefficient de direction C_{dir}	1
Coefficient de saison C_{season} (en construction)	1
Catégorie de terrain	II

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Coefficient orographique Co(Ze)	§ 4.3.3(1) de l'EN 1991-1-4/NA
Coefficients de force	§ 7.4 de l'EN 1991-1-4

- *Coefficient structural CsCd*

(Note 2 de l'article 8.2 de la norme NF EN 1991-1-4) ou équivalent.

L'ouvrage étant suffisamment rigide en service et en construction, il n'est pas nécessaire de procéder au calcul de la réponse dynamique du pont. Le coefficient structural CsCd défini dans **l'article 8.2 de la norme NF EN 1991-1-4** ou équivalent peut donc être pris égal à 1.

Neige

(Normes NF EN 1991-1-3 et NF EN 1991-1-3/NA) ou équivalents.

Selon la nature de certains ouvrages et de leur situation géographique, il y a lieu de les justifier vis-à-vis de la neige.

Actions thermiques

(Normes NF EN 1991-1-5 et NF EN 1991-1-5/NA) ou équivalents.

Les effets de la température sont déterminés conformément aux indications **des normes NF EN 1991-1-5 et NF EN 1991-1-5/NA ou équivalents**, en considérant notamment que :

- le module du béton à prendre en compte est le module instantané,
- le coefficient de dilatation thermique du béton est fixé à 10-5m/m/C conformément au paragraphe (5) de l'article 3.1.3 de **la norme NF EN 1992-1-1 ou équivalent**.
- Variations uniformes de la température

Conformément **aux normes NF EN 1991-1-5 et NF EN 1991-1-5/NA ou équivalents**, l'ouvrage étant situé dans le département des Hauts de Seine, il est à calculer selon les données relatives à ce département.

Gradient thermique

Il est rappelé que seuls les gradients thermiques verticaux linéaires sont à considérer.

Action caractéristique de la température

L'action caractéristique de la température Tk est obtenue en combinant l'effet d'une variation uniforme de température (positive ou négative et notée VUT ci-après) et l'effet d'un gradient thermique (positif ou négatif et noté GT ci-après) de la façon suivante :

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

$$Tk = VUT + 0.75.GT \text{ ou } Tk = GT + 0.35.VUT$$

Poids et poussée des terres en contact avec l'ouvrage

Sauf proposition différente et justifiée de l'entrepreneur, les caractéristiques des terres et remblais en contact avec l'ouvrage sont les suivantes :

- poids volumique égale à 20 kN/m³,
- cohésion nulle, angle de frottement interne 30°, module pressiométrique de 10 MPa,
- coefficient de poussée des terres derrière les piédroits compris entre 0,25 et 0,50 (calcul en fourchette),
- coefficient de poussée des terres derrière les murs en retour et les murs en aile égal à 0,33,
- coefficient de poussée des terres derrière les culées égal à 0,33,
- coefficient de poussée des terres derrière les murs de soutènement égal à 0,33.

C- Contre flèche - Flèche

Les contre flèches à donner aux poutres horizontales, dalles de plancher et de couverture sont telles que la flèche à long terme de ces éléments soit nulle sous l'application de la totalité des charges permanentes et de la moitié des charges d'exploitation.

La variation de flèche de ces éléments sous l'application des charges d'exploitation sera inférieure au 1/75^{ème} de leur portée.

D- Stabilité globale des ouvrages

La stabilité des ouvrages sera justifiée en tenant compte des prescriptions du **fascicule 62 titre V du C.C.T.G TRAVAUX** ou des **normes NF EN 1997-1** ou équivalent et suivants.

E - Combinaisons d'actions

(Normes NF EN 1990, NF EN 1990/A1, NF P06-100-2, NF EN 1991/A1/NA, NF EN 1997-1 et NF 1997-1/NA) ou équivalents.

Il convient que les situations de projet, les sollicitations et les combinaisons d'actions aux Etats Limites à prendre en considération soient conformes **aux normes EN 1990 et EN 1991** ou équivalents et en particulier, pour les ouvrages géotechniques, aux normes nationales complémentaires visées par **la norme NF EN 1997-1** (et son annexe nationale, la norme **NF EN 1997-1/NA**) ou équivalents.

Concernant la poussée hydrostatique, lorsqu'il y a lieu de la considérer, cette poussée est considérée comme une action permanente. Dans les combinaisons de type ELU fondamental, son effet doit être pondéré par 1.20 s'il est défavorable et par 1.00 dans le cas contraire.

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

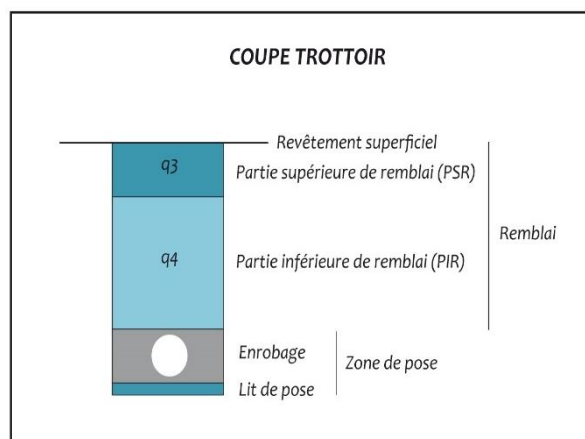
VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLERE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLERE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ANNEXE 6 : Objectifs de compactage requis

VALLEE SUD – GRAND PARIS
ACCORD-CADRE – TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE, D'ECLAIRAGE PUBLIC, DE SIGNALISATION
LUMINEUSE ET TRICOLORE ET D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
LOT 2 : TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC – DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET TRICOLORE –
D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



OBJECTIFS DE COMPACTAGE

