



Ville de Marseille - Mairie de Marseille

DGAVPVPD-DRPDGAVPVPD-SRPMDPJDECV (41603)

Cahier des Clauses Techniques Particulières

**Opérations de grosses réparations et de rénovations
des installations d'éclairage public et de mises en
lumière gérées par la Ville de Marseille**

Numéro de la consultation : 2021_41603_0029

Procédure de passation : Appel d'offres ouvert

Date de notification :

Table des matières

<i>Article 1 : Généralités.....</i>	<i>3</i>
<i>Article 2 : Objet du C.C.T.P.....</i>	<i>3</i>
<i>Article 3 : Normes et règlements.....</i>	<i>4</i>
<i>Article 4 : Qualifications du titulaire.....</i>	<i>5</i>
<i>Article 5 : Consistance des prestations.....</i>	<i>5</i>
<i>Article 6 : Matériels fournis par le maître d'œuvre.....</i>	<i>6</i>
<i>Article 7 : Matériels fournis par le titulaire.....</i>	<i>7</i>
<i>Article 8 : Rentrée de matériels.....</i>	<i>7</i>
<i>Article 9 : Charte d'élaboration des Dossiers des Ouvrages Exécutés.....</i>	<i>7</i>
<i>Article 10 : Projets et dossiers d'exécution.....</i>	<i>8</i>
<i>Article 11 : Obligations et sujétions diverses.....</i>	<i>8</i>
<i>Article 12 : Connaissance des lieux.....</i>	<i>10</i>
<i>Article 13 : Règles de tracé et de voisinage.....</i>	<i>10</i>
<i>Article 14 : Signalisation du chantier.....</i>	<i>11</i>
<i>Article 15 : Panneau de chantier.....</i>	<i>11</i>
<i>Article 16 : Piquetages généraux ou spéciaux des installations et visites préalables.....</i>	<i>12</i>
17.1: Terrassements.....	13
17.2: Déblais transportés hors chantier.....	14
17.3: Tranchées pour canalisations.....	14
17.4: Pose des canalisations de type TPC :.....	14
17.5 : Pose de canalisation type LTP.....	15
<i>Article 18 : Remblayage de la tranchée et réfection de surface.....</i>	<i>16</i>
<i>Article 19 : Chambre de tirage.....</i>	<i>17</i>
19.1 : Chambre de tirage éclairage public :.....	17
19.2 : Chambre de tirage réseau numérique :.....	18
<i>Article 20 : Réseau d'alimentation.....</i>	<i>19</i>
20.1: Régime de neutre :.....	19
20.2: Chute de tension :.....	19
20.3: Repérage et équilibrage des phases :.....	19
20.4: Réseau principal et maillage :.....	19
<i>Article 21 : Alimentation lanterne.....</i>	<i>19</i>
21.1: Sur support bois ou béton.....	19
21.2: Sur façade.....	20
21.3: Sur candélabre.....	20
<i>Article 22 : Mise à la terre des installations.....</i>	<i>21</i>
<i>Article 23 : Dimensionnement et confection des massifs de candélabres.....</i>	<i>22</i>
<i>Article 24 : Pose de candélabre.....</i>	<i>23</i>
<i>Article 25 : Pose de poteau bois.....</i>	<i>24</i>
<i>Article 26 : Réseau aérien.....</i>	<i>24</i>
26.1: Posé sur façade :.....	24
26.2: Tendu entre supports :.....	24
26.3: Sur haubans :.....	25
<i>Article 27 : Console sur façade.....</i>	<i>25</i>
<i>Article 28 : Remontée aéro-souterraine.....</i>	<i>25</i>
<i>Article 29 : Mise en peinture.....</i>	<i>25</i>
<i>Article 30 : Dépose et remise en état des lieux.....</i>	<i>26</i>
<i>Article 31 : Repliement des installations de chantier.....</i>	<i>26</i>
<i>Article 32 : Numérotation des points lumineux.....</i>	<i>27</i>
<i>Article 33 : Contrôles techniques.....</i>	<i>27</i>
<i>Article 34 : Coupures, essais et réglages.....</i>	<i>27</i>
<i>Article 35 : Réception des ouvrages et mise sous tension.....</i>	<i>28</i>
<i>Article 36 : ANNEXES :.....</i>	<i>31</i>

Article 1 : Généralités

Le présent CCTP définit le mode de fonctionnement et les obligations du titulaire du marché appelé titulaire dans le présent document pour l'exécution du présent marché à bons de commande.

Les matériaux et matériels utilisés pour la réalisation des installations faisant l'objet du présent marché, doivent être conformes aux normes françaises ou équivalentes.

Ils doivent satisfaire aux spécifications E.D.F./ U.T.E. et aux conditions imposées par le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Il appartient au titulaire de s'assurer de la ré-actualisation périodique des Normes en vigueur et de leur mise à jour.

Pour tout matériel dont la fourniture est à sa charge, le titulaire doit pouvoir fournir à tout moment toutes les justifications attestant que ce matériel est bien conforme aux prescriptions édictées dans le présent C.C.T.P. .

A défaut de stipulation dans ces documents concernant certains de ces matériaux et matériels, ou dans le cas de dérogation à certaines dispositions de ces documents proposés par le titulaire, ce dernier doit préciser les caractéristiques et les essais de contrôle auxquels ils doivent satisfaire.

Article 2 : Objet du C.C.T.P

Le présent document contient l'ensemble des règles applicables à la réalisation de travaux sur le réseau d'éclairage public Métropolitain situé sur la commune de Marseille.

Il concerne les opérations de grosses réparations, de rénovations du réseau éclairage public réalisées sur tout le territoire de la Commune de Marseille et les travaux de terrassement nécessaires à la réalisation de tranchées de réseaux d'éclairage public ou de tranchées communes de réseaux d'éclairage public et de réseau numérique propriétaire de la ville de Marseille ainsi que les investigations complémentaires dans le cadre des DT.

Les prestations concernant la totalité des dispositions énumérées dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) sont, sauf stipulation contraire, implicitement incluses dans les prix des articles du bordereau de prix unitaire.

Article 3 : Normes et règlements

Les travaux doivent être conformes aux normes homologuées et règlements en vigueur et respecter les règles de l'art.

Liste des principales Normes et U.T.E. :

Normes et U.T.E.	Intitulé
NF C 15-100	Installations BT – Règles
NF C 17-200	Installations d'éclairage public - Règles
UTE C 17-205	Détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection
UTE C 11-001	Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique - Arrêté technique du 17 mai 2001 illustré
UTE C 18-510	Recueil d'instruction générale de sécurité d'ordre électrique
NF EN 60529 (C 20-010)	Degré de protection procurée par les enveloppes (Code IP)
NF EN 40	Spécifications relatives aux candélabres
ND CEN/TR 13201-1	Éclairage public - Partie 1 : sélection des classes d'éclairage
Arrêté du 17 mai 2001	Distribution d'énergie électrique
Décret N° 82-167 du 16 février 1982	Sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique
NF S 70-003-1	Travaux à proximité des réseaux

L'organisation des chantiers pour les réalisations d'ouvrage ou les investigations complémentaires dans le cadre des DT doivent également respecter:

- les règlements de l'administration gestionnaire de la voirie ou des espaces concernés,
- les arrêtés des collectivités territoriales et des services de l'État.
- la signalisation routière, livre I- 8^{ème} partie de la signalisation temporaire, Ministère de l'Équipement édition 1993 et signalisation temporaire, manuel chef de chantier, édition 1994 de Setra,
- les prescriptions des coordonnateurs de sécurité,
- les procédures d'intervention à proximité du tramway,
- les réglementations du traitement des déchets,
- le code de l'arbre des gestionnaires.

Article 4 : Qualifications du titulaire

Concernant des travaux d'ordre électrique ou de mise en œuvre des matériels d'éclairage le titulaire doit être titulaire au minimum du niveau de qualification «QUALIFELEC TN 4» ou de certificats d'identités professionnelles équivalents.

Les travaux doivent être réalisés dans le respect des publications UTE – C15810.

Les personnels électriciens doivent être titulaires d'une habilitation électrique correspondante aux types de travaux ou d'interventions dont ils ont la charge

Dispositions particulières relatives aux interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante - interventions en sous section 4

Le titulaire est amené à intervenir sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante.

Les dispositions suivantes ne s'appliquent pas aux travaux de retrait, d'encapsulation d'amiante, ni dans les cas de démolition. Après transmission par le service gestionnaire du marché des dossiers techniques prévus par la réglementation (DTA, fiche récapitulative, etc) et évaluation initiale des risques par l'entreprise, celle-ci devra établir un mode opératoire conformément à l'article R 4412-145 du code du travail et ne faire intervenir que du personnel dûment formé.

Il pourra lui être demandé de fournir les attestations de formation du personnel intervenant sur le chantier.

Le titulaire doit se conformer aux dispositions de l'arrêté « formation amiante » du 23 février 2012, 1 encadrant technique et 2 opérateurs de chantier sont exigés pour les travaux sous section 4.

L'entreprise titulaire est dans l'obligation de signaler par courrier aux gestionnaires du marché : Tout changement de personnel (opérateur et encadrant) possédant l'attestation de formation ou le recyclage de formation SS4.

Article 5 : Consistance des prestations

L'exécution des travaux comprend l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne réalisation et au bon fonctionnement des ouvrages commandés.

Les travaux comprennent la fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre des matériels et matériaux indiqués en préambule du Bordereau de Prix Unitaire.

Le titulaire doit effectuer la prise en charge, le transport et la mise à pied d'œuvre du matériel fourni par le maître d'œuvre.

Les travaux sont réalisés conformément à ce qui a été prévu lors du piquetage. Ils doivent être exécutés dans le respect des Publications UTE – C18510.

Tous les luminaires doivent porter une plaque de numérotation apposée par le titulaire avant la réception des ouvrages.

Ces plaques de numérotation fournies par le Service de l'Éclairage Public et des Illuminations (SEPI) sont à retirer par le titulaire à une adresse, indiquée par SEPI, située sur la commune de Marseille.

Le titulaire est responsable du choix, du mode de réalisation et d'exécution des travaux, il sollicite l'accord du maître d'œuvre. Les agréments accordés lors des travaux laissent subsister l'entière responsabilité de celui-ci pour tout accident ou dommage pouvant survenir du fait de cette réalisation.

Les constructions de réseaux doivent répondre aux prescriptions des arrêtés en vigueur, au respect des Normes et des règlements de Voirie ou des espaces concernés applicables sur le territoire de la commune de Marseille.

Les travaux doivent être exécutés conformément aux prescriptions du maître d'œuvre et aux règles de l'art.

Le titulaire doit fournir au Maître d'œuvre les dossiers des ouvrages exécutés.

Le titulaire doit avoir à sa disposition le personnel habilité ou agréé, et le matériel, nécessaire à la bonne réalisation des travaux.

Pour certaines opérations un coordonnateur de sécurité et de protection de la santé peut être nommé, dans ce cas le titulaire doit fournir un P.P.S.P.S et se conformer aux prescriptions du coordonnateur.

Concernant les travaux d'investigations complémentaires ou les travaux à proximité de réseaux sensibles le titulaire doit respecter la norme NF S 70-003-1. Des articles spécifiques sont prévus au Bordereau de Prix Unitaires pour rémunérer les prestations particulières nécessaires à l'application de cette norme

Article 6 : Matériels fournis par le maître d'œuvre

Pour la réalisation des ouvrages, le maître d'œuvre fournit au titulaire les matériels suivants: poteaux bois, candélabres avec tiges d'ancrage, consoles, luminaires équipés, fosses préfabriquées, armoires d'éclairage public, coffrets de raccordement Classe II équipés, câbles d'alimentation du réseau principal, câbles de terre des liaisons équipotentielles et plaquettes de numérotation des ouvrages.

Le titulaire retirera aux magasins du SEPI, dont les coordonnées lui seront communiquées, le matériel dont il a en charge la mise en place. Un bon de sortie en double exemplaires est établi pour le retrait du matériel et un exemplaire est remis au titulaire

Ce bon de sortie visé par le titulaire et le maître d'œuvre tient lieu de procès-verbal contradictoire.

Avant toute utilisation, le matériel délivré est vérifié et contrôlé par le titulaire. Il est responsable des matériels fournis quantitativement et qualitativement dès sa prise en charge et cela jusqu'à la réception du chantier.

En cas de dégradation de matériel déjà pris en charge, le titulaire doit sa remise à neuf ou à défaut son remplacement.

Le maître d'œuvre en accord avec le titulaire peut faire livrer le matériel au dépôt du titulaire sur chantier ou sur tous autres lieux sur le territoire de la commune de Marseille. Le titulaire devra s'assurer de la conformité de la livraison qualitativement et quantitativement et attester la date de livraison sur le bon de livraison à remettre sans délai au maître d'œuvre.

Le titulaire assure avec ses propres moyens la prise en charge des matériels, le stockage et la manutention de ceux-ci ainsi que les opérations nécessaires de déchargements, manutentions, rechargements et transports jusqu'à la mise à pied d'œuvre incluse.

Le titulaire s'assure auprès du fabricant des prescriptions de pose de ces matériels

Article 7 : Matériels fournis par le titulaire

Le titulaire doit la fourniture, le transport et la mise œuvre des familles de matériel listées en préambule du Bordereau de Prix Unitaires et plus globalement tout le petit matériel nécessaire à la réalisation complète et au bon fonctionnement des ouvrages.

L'ensemble de ces matériels doit être conforme aux normes et règlements en vigueur.

Dans le cas de matériels innovants, le titulaire doit les proposer pour avis au maître d'œuvre avant toute utilisation.

Aucune rémunération supplémentaire n'est accordée en cas d'avis favorable pour les matériels innovants.

Article 8 : Rentrée de matériels

Le titulaire doit retourner dans les magasins du SEPI les matériels fournis en excédent.

Le titulaire doit également respecter les consignes des responsables des magasins concernant les modalités de tri et de colisage de ces matériels.

Un bon d'entrée précisant la nature et la quantité des matériels concernés est établi en double exemplaire, dont un exemplaire est remis au titulaire.

Ce bon d'entrée visés par le titulaire et les représentants du maître d'œuvre tient lieu de procès-verbal contradictoire.

Article 9 : Charte d'élaboration des Dossiers des Ouvrages Exécutés

Cette charte, figurant en pièce annexe au présent document, définit un référentiel graphique et les données pouvant être partagés par tous les acteurs impliqués dans l'élaboration des installations d'éclairage public.

Cette charte s'appliquera aux fichiers issus des applications graphiques type AUTOCAD *ou compatibles*.

Le but de la charte est de guider l'élaboration des DOE sous forme de fichiers informatiques, en intégrant au fur et à mesure de l'avancement de la réalisation, toute ou partie des informations nécessaires à la mise à jour du patrimoine et en permettant in fine l'extraction de ces données sous une forme directement et facilement injectable dans la GMAO du Maître d'Ouvrage.

Elle est désignée dans les différentes pièces du marché sous la dénomination Charte EDOE

Elle pourra évoluer en cours de marché sans indemnités supplémentaire pour le titulaire du marché.

Article 10 : Projets et dossiers d'exécution

Avant le démarrage du chantier, le maître d'œuvre communique au titulaire un Avant Projet Sommaire (A.P.S.).

Cet A.P.S. comprend :

- l'implantation des points lumineux,
- le tracé des tranchées, le cheminement des câbles avec leurs sections,
- éventuellement le plan de synthèse des réseaux présents,
- la nomenclature des matériels à poser,
- éventuellement les installations à déposer

NB: Cet A.P.S. est susceptible d'être modifié lors du piquetage sans indemnité supplémentaire pour le titulaire. Les documents sont au format papier et/ou numérique. Pour information, le format numérique peut ne pas être conforme à la charte EDOE du maître d'ouvrage.

Les plans d'exécution et autres documents nécessaires à la bonne exécution des ouvrages sont établis par le titulaire et remis au maître d'œuvre pour avis.

Pour l'élaboration des documents d'exécution le titulaire respectera la charte EDOE.

Article 11 : Obligations et sujétions diverses

Les prix proposés par le titulaire doivent inclure les obligations et sujétions suivantes

:Le titulaire doit assurer les sujétions inhérentes aux piquetages, aux réunions de chantiers et aux contacts avec les concessionnaires, le maître d'ouvrage et l'exploitant éclairage public.

Le titulaire participe à des réunions régulières de suivi du marché avec le maître d'œuvre.

Avant tout commencement de travaux, il doit effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des administrations et services techniques compétents.

Le titulaire doit prendre en compte toutes les sujétions engendrées par le respect des prescriptions et des arrêtés des collectivités territoriales et des services de l'Etat.

Dans le cas de chantier avec un coordonnateur de sécurité, le titulaire doit se conformer aux prescriptions de celui-ci pour les opérations qui le nécessitent, et rédiger un P.P.S.P.S. en accord avec le Plan Général de Coordination, dont un exemplaire est communiqué au maître d'œuvre.

Le titulaire est entièrement responsable de tout accident survenu du fait ou à l'occasion des dits travaux, il est également responsable de toute détérioration affectant les matériels et parties de structures conservées.

Il est ainsi responsable du choix, dans le respect de la norme NF S 70-003-1, du mode de réalisation et d'exécution des travaux. Lorsqu'il sollicite l'accord du Maître d'œuvre, les agréments accordés lors des travaux laissent subsister son entière responsabilité pour tout accident ou dommage pouvant survenir du fait de cette réalisation.

Dans le respect des règles de l'art, le titulaire recueille auprès des fabricants des matériels fournis par le SEPI les informations nécessaires à leur bonne mise en œuvre.

Le titulaire met en œuvre les règles de sécurité liées aux prestations de perçage, sciage ou de terrassement sur les zones amiantées en sous sections 4.

Le titulaire met en œuvre systématiquement les règles de sécurité liées à la présence potentielle d'amiante en sous section section 4 pour les prestations sur les façades comprenant des travaux de perçage, sciage ou encastrement.

Le titulaire met en œuvre les règles de sécurité liées à la présence d'amiante en sous section section 4 sur les sites recensés par le maître d'œuvre pour les prestations sur des revêtements de voirie comprenant des travaux de perçage, sciage ou terrassement.

Le titulaire doit mettre en œuvre toutes les mesures réglementaires nécessaires à la protection de son personnel sur le chantier, y compris celles résultant de l'épidémie de covid 19. Dans ce dernier cas une majoration sera mise en œuvre dans les conditions définies au CCAP.

Pour l'exécution des travaux de nuit le titulaire ne doit employer que des engins dont le niveau sonore est conforme à la réglementation en vigueur relative aux bruits nocturnes provoqués par des engins de travaux publics

Le titulaire doit coordonner parfaitement ses travaux en tenant compte des sujétions présentées par la présence éventuelle d'autres concessionnaires ou entreprises. En conséquence, les chantiers peuvent se dérouler de façon discontinue à la demande du Maître d'œuvre.

Il doit faire toutes les démarches nécessaires pour obtenir les arrêts ou autorisations y compris les autorisations de voirie.

Le titulaire ne peut pas présenter de réclamation du fait de la mise en œuvre de précautions spéciales lors de rencontre d'autres réseaux. Et ce, quelles que soient les longueurs sur lesquelles les ouvrages existants sont traversés, longés, croisés ou déplacés.

Au fur et à mesure de l'exécution des travaux, il est procédé à l'enlèvement des déblais, gravats, décombres, terres, dépôts de matériaux qui encombrent l'espace public.

Le titulaire doit prendre toutes dispositions utiles pour éviter la chute de déblais, matériaux, bétons, décombres, terre, gravats, etc.... ou tout autre produit sur l'espace public, susceptibles de provoquer des accidents ou de nuire à son bon aspect.

Le titulaire doit assurer le traitement de tous les déchets dans le respect de la réglementation en vigueur.

Il est à noter que seul le traitement des déchets des revêtements de surface contenant de l'amiante est rémunéré par un article spécifique du Bordereau de Prix Unitaires.

Le titulaire doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour ne pas interrompre l'éclairage public pendant la durée des travaux.

Le titulaire prévient par courriel le maître d'œuvre de la date démarrage des travaux. Ce courriel doit parvenir au moins 48 heures avant la dite date.

Article 12 : Connaissance des lieux

Le titulaire doit prendre en compte toutes les contraintes liées à l'accessibilité du site, la nature du terrain, la présence de matériaux de tout type dans le sol et la présence de réseaux divers.

Il ne peut se prévaloir d'aucune indemnité ou délai supplémentaire du fait de la complexité d'exécution.

Le titulaire doit effectuer les D.I.C.T. ou DT/DICT conjointes auprès des concessionnaires et occupants de droit et doit vérifier la qualité des renseignements fournis.

Article 13 : Règles de tracé et de voisinage

Le texte de référence est l'arrêté interministériel du 17 mai 2001.

Au voisinage, sans croisement, d'une canalisation électrique, doit être respectée une distance de :

- câble de télécommunication enterré directement dans le sol : 0,50 m,
- câble de télécommunication sous fourreau : 0,20 m,
- conduite d'eau et de gaz : 0,20 m,
- autres câbles électriques : 0,20 m.

Une distance minimale de 0,20 m doit être respectée au croisement de deux canalisations électriques et au croisement d'une canalisation électrique et d'un câble de télécommunication sous fourreau.

Sauf impossibilité technique, la tranchée doit permettre de disposer les câbles en nappe horizontale et de respecter les distances minimales de croisement et de voisinage indiquées ci-dessus.

Concernant plus particulièrement les tranchées communes de réseaux d'éclairage public et de télécommunication de la ville de Marseille et compte tenu de la nature "diélectrique" des câbles optiques prévus d'être tirés dans les réservations de télécommunications, l'espacement entre les nappes peut être réduit à 5cm (arrêté du 10 mai 2006 sur les distributions d'énergie électrique)

En cas de nécessité technique, obligeant à superposer les réseaux, la distance sur laquelle les réseaux sont superposés doit être aussi réduite que possible.

Article 14 : Signalisation du chantier

Pour l'installation des chantiers, le titulaire ne doit occuper que les parties du domaine public qui lui sont désignées.

Après avoir obtenu les autorisations nécessaires auprès des services compétents, il barre avec son propre matériel et sous sa propre responsabilité, les voies où sont établies les chantiers, lorsqu'il lui est impossible d'y maintenir la circulation.

Toutefois, l'accès aux immeubles, aux propriétés privées et aux garages doit être assuré en toutes circonstances.

Pour certains travaux un alternat manuel ou automatique peut être demandé par les autorités compétentes. Le titulaire doit assurer la mise en place du personnel ainsi que la mise en œuvre et la maintenance du matériel nécessaire à la bonne exécution de cet alternat.

La sécurité et la continuité du cheminement des piétons doivent être assurées pendant toute la durée du chantier.

Dans tous les cas, il doit prendre les mesures nécessaires pour maintenir l'accès aux véhicules de secours.

Les arbres situés dans l'emprise du chantier sont soigneusement protégés conformément au Code de l'Arbre du gestionnaire compétent.

La signalisation doit être conforme au Code de la Route et aux instructions réglementaires contenues dans le document de la signalisation routière, livre I- 8^{ème} partie de la signalisation temporaire, Ministère de l'Équipement édition 1993 et signalisation temporaire, manuel chef de chantier, édition 1994 du Setra. Elle est réalisée par le titulaire sous le contrôle des services compétents.

En cas de carence, les autorités compétentes peuvent prendre aux frais de ce dernier les mesures nécessaires après une mise en demeure restée sans effet.

Le titulaire doit la fourniture, la mise en place et la maintenance de l'ensemble des éléments nécessaires à la réalisation des divers schémas de signalisation de chantier et de signalisation temporaire, ainsi que la fourniture et la pose des panneaux d'information de l'entreprise pendant toute la durée des travaux.

La signalisation complète de chantier comprenant la fourniture du matériel nécessaire, le remplacement des panneaux accidentés ou disparus, la surveillance diurne et nocturne et la maintenance de la signalisation incombent au titulaire.

La veille de chaque jour d'arrêt de travail, le chantier doit être mis en ordre et les matériaux enlevés si le maître d'œuvre le juge utile dans l'intérêt de la circulation et de la propreté de la ville.

Les prix proposés par le titulaire dans le bordereau de prix unitaires prennent en compte l'ensemble des sujétions ci-dessus y compris les alternats manuels.

Article 15 : Panneau de chantier

Le titulaire doit mettre en place les panneaux "Ville de Marseille" prévus au CCAP.

Les modèles (avec ou sans visuel), les dimensions, les emplacements et les modes de fixation (sur trottoir avec pose de supports, façade,...) des panneaux sont déterminés par le Maître d'œuvre le jour du piquetage.

Toutefois, pour certaines opérations particulières et à la demande expresse du maître d'œuvre les panneaux de chantier type "Ville de Marseille" peuvent ne pas être posés.

Les panneaux chantier type "Ville de Marseille" doivent être conformes aux dernières chartes graphique en vigueur au moment des travaux, de plus le titulaire doit soumettre un bon à tirer avant la conception définitive de ceux-ci.

Les panneaux fixes sont installés dans un délai maximum de 15 jours après la date du piquetage.

Article 16 : Piquetages généraux ou spéciaux des installations et visites préalables

Les piquetages des installations à réaliser sont effectués en présence de représentants du maître d'œuvre, du titulaire et de l'exploitant de l'éclairage.

Il peut y avoir plusieurs piquetages en fonction des besoins et des événements du chantier.

Au cours de ces piquetages le titulaire assure par ses propres moyens, les tracés et les implantations des ouvrages et des réseaux existants si nécessaire en se conformant aux dossiers, documents et ordres qui lui sont donnés. Le titulaire est tenu pour responsable de toute disparition des piquets ou repères.

Le titulaire dresse le compte rendu du piquetage et les plans d'exécutions et doit les adresser au maître d'œuvre, avant la réalisation des ouvrages, dans un délai de 15 jours.

Le délai de délivrance du visa par le maître d'œuvre sur ces documents est compris dans le délai d'exécution du bon de commande.

Les travaux sont réalisés conformément à ce qui a été prévu lors du piquetage, le titulaire doit informer le maître d'œuvre de toutes les difficultés rencontrées en cours de chantier, susceptibles d'entraîner une modification de l'opération. Ces modifications doivent être validées par le maître d'œuvre avant réalisation.

Pour les intervention sur des matériaux, équipements, matériels, ou articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante, le titulaire devra se conformer aux dispositions du Code du Travail relatives au risques d'exposition à l'amiante, notamment ses articles R4412-97 à 148.

Pour chaque opération, au vu des informations qui lui ont été données, le titulaire réalisera son évaluation des risques sur le fondement des principes généraux de prévention, conformément à l'article L.4121-2 du Code du Travail.

Si les informations contenues dans le Dossier Technique Amiante, ou dans tout autre document transmis par le donneur d'ordre, ne permettent pas au titulaire de connaître la présence ou l'absence d'amiante dans un matériau ou un produit susceptible d'être impacté par les travaux, le titulaire devra en faire part à son donneur d'ordre

Il mettra alors en œuvre le mode opératoire adapté à l'opération. Le titulaire devra se conformer aux dispositions du Code du Travail. Il devra affecter à l'intervention une équipe en capacité d'intervenir sur des travaux dits en « sous-section 4 ».

Par conséquent, il disposera du personnel dûment formé, disposant d'attestations de compétence individuelle délivrées aux travailleurs dans le cadre des dispositions communes à toutes les activités comportant des risques d'exposition à l'amiante.

Ces attestations, à jour des recyclages le cas échéant, devront avoir été délivrées conformément aux dispositions de l'arrêté du 23 février 2012.

Le titulaire aura préalablement écrit le ou les modes opératoires adaptés à l'intervention prévue.

Chaque mode opératoire devra avoir été soumis à l'avis du médecin du travail du titulaire, à l'avis de son CHSCT ou à défaut des délégués du personnel.

Chaque mode opératoire devra avoir été transmis, préalablement à sa mise en œuvre, à l'inspection du travail, à la CARSAT et le cas échéant à l'OPPBTP.

Le titulaire fournira à son donneur d'ordre, avant toute intervention en « sous-section 4 » le ou les modes opératoires concernés par l'opération.

Enfin, si la durée de l'intervention est supérieure à 5 jours, le titulaire se conformera aux dispositions renforcées prévues par l'article R4412-148 du Code du Travail, et communiquera à son donneur d'ordre les justificatifs de transmission aux organismes de contrôle et de prévention.

Article 17 : Terrassements et poses de réservations

Dans tous les cas les confections de tranchée doivent être réalisées conformément aux réglementations en vigueur des Administrations gestionnaires de l'espace public.

Le maître d'œuvre a la possibilité de demander au titulaire de réaliser des terrassements, poses de réservations et confections de chambres de tirage sur des opérations coordonnées avec des tranchées communes à plusieurs maîtres d'ouvrages.

17.1 : Terrassements

Les terrassements peuvent être exécutés dans tous les types de terrains quelques soient les matériaux et matériels rencontrés.

L'emploi d'explosif est interdit.

Le titulaire est responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous dommages que pourraient éprouver des ouvrages publics ou privés, du fait ou à l'occasion de ces fouilles.

Les canalisations ou ouvrages ne sont mis en place qu'une fois l'assèchement des terrains réalisé par pompage, et a fortiori, le béton ne peut être coulé en aucun cas avec de l'eau dans les fouilles.

Lorsque les terrassements sont exécutés dans une voie pavée, carrelée, empierrée, les matériaux formant la chaussée sont enlevés avec précaution et rangés séparément sur un côté de la fouille ou mis en dépôt sur les points de dépôts désignés par le maître d'œuvre, pour leur réutilisation éventuelle.

17.2 : Déblais transportés hors chantier

Le titulaire transporte les déblais en excès ou impropres au remblayage à la décharge ou sur tout autre point à sa convenance, dans le respect de la réglementation du traitement des déchets.

Toutefois, le maître d'ouvrage se réserve la propriété des matériaux qu'il pourrait utiliser et la faculté de les faire transporter sur tout autre chantier où il pourrait en avoir besoin.

17.3 : Tranchées pour canalisations

Pour les canalisations posées en tranchée la contrainte à respecter est la côte mesurée entre la génératrice supérieure de la canalisation et le niveau fini de la réfection de tranchée dans le respect du règlement du gestionnaire de la voirie ou des espaces concernés.

Les parois des fouilles doivent être verticales.

La largeur maximale de la tranchée dépend du nombre et de la disposition des canalisations prévues en optimisant au maximum la dispositions des différentes canalisations.

La pose de canalisations en nappe est privilégiée à la pose de canalisations superposées.

L'emploi d'engins mécaniques pour l'exécution des fouilles est autorisé. Néanmoins, leur utilisation doit être interrompue dès qu'elle présente des dangers pour les personnes et les ouvrages existants à proximité et cela dans le respect du règlement en vigueur.

Au cas où pour une raison quelconque, les profondeurs minima mesurées au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations ne peut être obtenue, une protection mécanique supplémentaire doit être posée après accord du maître d'œuvre.

Cette protection peut être réalisée à l'aide de tôles d'acier de dimensions 400x500mm et d'épaisseur > ou égale à 4mm posées à 10cm au-dessus de la canalisation ou de fourreaux en acier galvanisé d'épaisseur mini 3mm et de diamètre adapté aux câbles à tirer.

17.4 : Pose des canalisations de type TPC :

Les conduits de réservation sont de type TPC double paroi, annelée extérieur et lisse intérieur, et conforme à la Norme EN 50086-2-4.

Des réservations TPC peuvent être mises en place dans le béton de fondation des bordures de trottoir sous réserve de l'accord des services gestionnaires de la voirie ou des espaces concernés. Dans ce cas, la cote entre la génératrice supérieure du TPC et le niveau fini du trottoir peut être ramené à 0,40m minimum.

La pose des TPC doit être conforme aux planches n° 03 et 04

Les canalisations TPC doivent être signalées par la pose d'un grillage avertisseur de couleur rouge et conforme à la Norme NF EN 12613.

Ce grillage doit être positionné au minimum 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation. (Voir Planche 01 à 04)

Dans le cas de pose de TPC sur plate-forme avant remblai, une attention toute particulière doit être portée sur la superposition stricte sur les TPC de grillages avertisseurs et de protections supplémentaires éventuelles.

Un relevé topographique des TPC avant remblai est réalisé et reporté sur les plans de récolement des ouvrages. Ce relevé est transmis hebdomadairement au maître d'œuvre.

Dans le cas de pose des TPC en section droite, ceux ci doivent être parfaitement alignés

Les traversées de chaussée doivent être réalisées perpendiculaire à l'axe de la voie.

Afin de permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs ou câbles, le cumul des sections de ces derniers ne devrait pas être supérieur au tiers de la section intérieure du TPC.

Le principe de base reste la pose d'un câble d'alimentation par TPC.

Le tableau ci-après donne des indications sur l'utilisation des TPC.

SECTION DU CÂBLE DE TYPE U1000R2V	N° DU T.P.C.	DIAM EXTÉRIEUR/INTÉRIEUR
3 G 4mm ²	50	50/41
3 G 6 mm ²	50	50/41
2 x 4mm ² + 1 x 25 mm ² (terre)	50	50/41
4x 6 mm ² + 1 x 25mm ²	63	50/41
4 x 10 mm ² + 1 x 25 mm ²	63	63/52
4 x 16 mm ² + 1 x 25 mm ²	75	75/61
4 x 25 mm ² + 1 x 25 mm ²	75	75/61

Les raccordements de TPC sont réalisés à l'aide de manchons prévus à cet effet et la pose doit respecter les rayons de cintrage maximum donné par le fabricant.

17.5 : Pose de canalisation type LTP

Les conduits de réservation de type LTP doivent être conforme aux normes en vigueur.

Les emboîtements, les manchons, les scellement à la colle spéciale sont réalisés dans les règles de l'art.

Le rangement des fourreaux est assuré par la mise en place d'entretoises adaptées positionnées tous le 6 ml.

Les canalisations LTP doivent être signalées par la pose d'un grillage avertisseur de couleur verte et conforme à la Norme avec bande de repérage magnétique.

Ce grillage doit être positionné au minimum 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Chaque canalisation est équipée d'un fil d'aiguillage en nylon résistant à un effort minimal de traction de 180daN et dans chaque chambre de tirage le fil dépasse de 1 mètre et est fixé à l'intérieur.

Les canalisations sont raccordées dans les chambres de tirages et les obturées à leurs extrémités par des bouchons adaptés.

Article 18 : Remblayage de la tranchée et réfection de surface

Les canalisations sont posées en fond de fouille et recouvertes sur 0.20 m d'un remblai primaire validé par le maître d'œuvre et signalées par un grillage avertisseur à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation la plus haute de la tranchée.

Pour le remblai secondaire se conformer au règlement du gestionnaire de la voirie ou des espaces concernés.

Par dérogation au règlement du gestionnaire de voirie, sitôt le remblayage terminé, le titulaire procède à l'établissement du revêtement provisoire sur la tranchée ou terrassements nécessitant une réfection définitive à l'identique de l'origine.

Le titulaire a à sa charge l'entretien de ce revêtement provisoire jusqu'à réfection définitive ou remise d'ouvrage.

Le rétablissement des signalisations horizontales doit également être effectué.

Les réfections définitives doivent être réalisées suivant les prescriptions du règlement du gestionnaire de la voirie ou des espaces concernés.

Pour les réfections définitives des tranchées et terrassements le titulaire doit justifier d'une commande passée auprès des centrales d'approvisionnement dans un délai de 7 jours après le piquetage.

Dans le cas de confection de béton désactivé:

Le titulaire doit:

- la fourniture et la mise en œuvre d'un béton de spécification B25 à désactiver.
- l'utilisation de granulats Type silico ayant reçu l'agrément du maître d'ouvrage.
- l'emploi de fibres anti-fissure dans la confection du béton
- l'emploi d'adjuvants type plastifiant, retardateur de prise si nécessaire et entraîneur d'air obligatoire
- l'emploi de colorants éventuels sous forme liquide ou poudre
- l'emploi de ciment (gris ou blanc) type CPJ CEM II ou CPA CEM 32,5 ou 42,5
- La mise en œuvre de béton qui comprend :

- * Le répandage et le réglage du béton à la règle vibrante
- * Le talochage et le frottassage
- * La pulvérisation du désactivant de surface
- * L'élimination du désactivant par jet haute pression (120 bars minimum)
- * La réalisation de joints de dilatation à la scie diamantée sur une profondeur comprise entre 1/4 et 1/3 de l'épaisseur du revêtement et une largeur comprise entre 3 et 5 mm

* La mise en place de barrières et de ponts de service au droit des accès pour isoler la surface du béton pendant 48 heures.

Article 19 : Chambre de tirage

19.1 : Chambre de tirage éclairage public :

La construction du réseau souterrain doit limiter au maximum la présence de chambres de tirage. Les candélabres serviront de point de tirage chaque fois que cela est possible, y compris dans le cas de traversées de chaussée.

Des chambres de tirages sont insérées dans le tracé des TPC lors de changements de direction ou de longueur de réseau entre deux candélabres nécessitant un point de tirage intermédiaire. Pour exemple, une réservation TPC 75 mm prévue pour un tirage de câble de 4X16mm² doit avoir une longueur maximum de 40 mètres.

Les sections intérieures des chambres de tirage doivent être compatibles avec les rayons de courbure maximum recommandés par les fournisseurs de câble.

La présence dans les chambres de tirage de réseau autre que celui de l'éclairage public n'est pas autorisée.

Les chambres de tirage peuvent être coulées sur place ou préfabriquées, mais dans tous les cas les pénétrations des TPC doivent être jointées au ciment.

Un système de drainage en fond de fouille doit permettre d'éviter le remplissage de la chambre lors de phénomène de pluies.

Les planches n° 05, 06 et 07 correspondent aux principaux cas de chambre de tirage rencontrés.

Les fermetures des chambres de type carré avec trappe de visite ronde sont en fonte et de classe adaptée au type de circulation, suivant le tableau ci-dessous :

Zone d'implantation de la chambre	Classe de regard
Sous trottoir	B 125
Sous trottoir avec circulation exceptionnelle	C 250
Sous chaussée	D 400

N.B. : Dans le cas d'organes de coupure ou de protection installés dans un regard, la fermeture doit être de type Hydraulique.

19.2 : Chambre de tirage réseau numérique :

Les chambres de tirage doivent être positionnées aux emplacements prévus sur le dossier APS.

Les chambres de tirage peuvent être préfabriquées ou coulées sur place, dans ce dernier cas, le béton est de type B 30.

Mais dans tous les cas les pénétrations des LTP doivent être jointées au ciment et conforme aux masques demandés.

La confection de chambres de tirage est réalisée selon les prescriptions: L1T, L2T, L1C, L2C, K1C, K2C.

A l'arrivée dans la chambre, les tuyaux doivent être coupés proprement et des bouchons et des tires câbles sont mis en place sur les fourreaux afin de prévenir toutes obturations ultérieures.

Un système de drainage en fond de fouille doit permettre d'éviter le remplissage de la chambre lors de phénomène de pluies.

Les dispositif de fermeture en fonte ne doivent pas être muni de logo et de classe adaptée au type de circulation, suivant le tableau ci-dessous :

Zone d'implantation de la chambre	Classe de regard
Sous trottoir	C 250
Sous chaussée	D 400

Article 20 : Réseau d'alimentation

20.1 : Régime de neutre :

Le schéma de liaison à la terre pour le régime de neutre est le schéma TT.

20.2 : Chute de tension :

Les chutes de tension pour les appareils les plus éloignés du branchement du poste d'alimentation B.T. ne doit pas être supérieur à 3 %.

Cette valeur peut être augmentée à 6 % dans le cas où le branchement du poste d'alimentation est issu d'un poste de transformation EDF situé à proximité immédiate.

20.3 : Repérage et équilibrage des phases :

Dans le montage de tout appareil, les conducteurs sont mis en place et repérés en couleurs conventionnelles.

L'équilibrage des puissances doit être vérifié et respecté sur les trois phases.

20.4 : Réseau principal et maillage :

La section minimale pour le réseau principal d'une armoire d'éclairage est de 16mm².

En cas d'incident sur le réseau d'alimentation d'une armoire, l'exploitant doit avoir la possibilité de reprendre provisoirement la partie du réseau défectueux depuis une armoire mitoyenne.

Cela implique que les antennes du réseau d'alimentation principale d'une armoire doivent être systématiquement ramenées en attente sur les antennes du réseau d'alimentation principale des armoires mitoyennes.

Article 21 : Alimentation lanterne

21.1 : Sur support bois ou béton

Il est fixé près du luminaire un coffret de protection, Classe II, avec au minimum un IP447, équipé d'un coupe-circuit Phase + Neutre 10.3 x 38 monté sur rail Din avec possibilité de montage d'un deuxième coupe circuit.

L'ouverture de ce coffret doit imposer l'emploi d'un outil. Les pièces mobiles du système de fermeture doivent être imperdables.

Le coloris standard du coffret est gris clair ou beige clair.

La liaison ligne entre le réseau principal et le coupe-circuit est réalisée en câbles unipolaires U-1000 R2V. 1x2,5 mm² et celle entre le coupe-circuit la lanterne en câble U1000 R2V 2x 2,5 mm².

Les câbles sont protégés par un conduit PVC type « tube IRO 11 ».

21.2 : Sur façade

Il est mis en place un coffret de protection pour luminaire, Classe II, avec au minimum un IP447, équipé d'un coupe-circuit Phase + Neutre 10.3 x 38 monté sur rail Din avec possibilité de montage d'un deuxième coupe circuit. L'ouverture de ce coffret doit imposer l'emploi d'un outil. Les pièces mobiles du système de fermeture doivent être imperdables.

Le coloris standard du coffret est gris clair ou beige clair.

L'alimentation entre le réseau principal et le coffret de coupure est réalisée en câble U1000 R2V 2G2,5 mm², protégé par un PVC type « tube IRO11 » en protection supplémentaire dès que nécessaire. Le conducteur de terre vert/jaune est mis en attente dans le coffret de coupure.

L'emplacement du coffret de coupure ainsi que les cheminements du câble et des protections supplémentaires sur façade sont déterminés par le maître d'œuvre lors du piquetage.

La mise en peinture du câble avec un coloris identique à celui de la façade peut être réalisée à la demande du maître d'œuvre.

21.3 : Sur candélabre

Il est fixé dans le fût du candélabre et face à la porte de visite un coffret de classe II avec au minimum un IP 44 après installation et un IK7.

Ce coffret est équipé d'un coupe-circuit modulaire Phase + Neutre 10.3 X 38 pré-câblé monté sur rail DIN symétrique, avec possibilité de montage de coupe-circuit supplémentaire et d'un bornier adapté au nombre et à la section des câbles d'alimentation souterraine.

Il est également équipé d'un système d'accrochage sur la barrette de fixation du candélabre et l'ouverture du coffret doit se faire à l'aide d'un outil. Les pièces mobiles du système de fermeture doivent être imperdables.

Les coffrets équipés d'un interrupteur ou disjoncteur différentiel doivent permettre leur bon fonctionnement et en particulier l'abaissement de la manette de déclenchement.

La liaison entre le coupe-circuit et la lanterne est réalisée à l'aide d'un câble 5G2.5 mm² de type U1000R2V ou HO7 RN-F afin d'avoir la possibilité de reprogrammer les luminaires de type LED sans ouvrir la lanterne. Le conducteur de terre vert/jaune est mis en attente dans le coffret Classe II.

Article 22 : Mise à la terre des installations

La mise à la terre des installations est assurée :

- d'une part, par la confection de prises de terre individuelles réalisées à l'aide d'un câble de cuivre nu de section 25 mm² d'une longueur de 10 m minimum lové en fond de fouille sous le massif de chaque candélabre ou armoire et recouvert par 10 cm de terre.

La remontée de câble de terre au travers du massif de fondation du candélabre se fait sous TPC.

Cette prise de terre est raccordée par une cosse à sertir à la borne de terre du candélabre.

Il est demandé de prévoir un mètre de câble libre dans le fût du mât pour éviter l'arrachement de la terre individuelle en cas d'accident du support (voir planche N°10),

- et d'autre part, par une liaison équipotentielle de ces terres individuelles à l'aide d'un câble de cuivre nu de section 25 mm². Ce câble peut être posé en fond de fouille de la tranchée de pose des TPC reliant entre eux les candélabres ou dans les TPC d'alimentation des candélabres.

Cette liaison équipotentielle des terres ne doit pas être interruptible. Les câbles de liaison équipotentielle doivent être sertis sur le câble de la terre individuelle à l'aide de cosses à sertir visibles depuis la porte de visite (Voir planche n°11).

La valeur de la résistance de terre équipotentielle mesurée ne doit pas être supérieure à 17 ohms.

Si cette valeur n'est pas obtenue à l'aide des prises de terre individuelles des candélabres, des prises de terres supplémentaires doivent être réalisées.

Dans le cas où la valeur de la prise de terre équipotentielle reste supérieure à 17 Ohms, il est envisagé d'installer des dispositifs de protection différentielle individuelle dans chaque candélabre.

Le tableau ci-dessous reprend la valeur maximale de la résistance de la prise de terre en fonction du courant assigné au dispositif de protection.

Valeur du dispositif de protection par courant différentiel résiduel (A)	Valeur de la prise de terre Équipotentielle (Ω)
3	17
1	50
0.5	100
0.3	167
0.1	500

Article 23 : Dimensionnement et confection des massifs de candélabres

Les massifs doivent être dimensionnés par le titulaire suivant les indications données par les fabricants de mâts.

Les massifs préfabriqués ne sont pas acceptés.

Les terrassements nécessaires à la confection du massif sont réalisés en fonction du massif calculé suivant les contraintes de terrain et du support à poser, sans réaliser de hors profil.

Les massifs d'implantation des divers candélabres et supports sont en béton monolithe de type C20/25 minimum, avec confection éventuelle d'une armature métallique.

Les dimensions des massifs doivent respecter les spécifications des constructeurs de candélabres et supports.

En aucun cas, ces dimensions ne peuvent être inférieures à 0,50 x 0,50 m de largeur et à 0,70m de profondeur.

Les tiges à scellement conformes aux spécifications du fabricant des mâts doivent être noyées dans les massifs lors de leur confection. Les écartements entre les tiges à scellement sont maintenus au cours de la coulée de béton par un gabarit spécial confectionné par le titulaire.

Leurs orientations doivent être telles que, sauf cas particuliers, la crosse du candélabre ou le support de lanterne soit perpendiculaire à la voie éclairée.

La terre individuelle du support doit être réalisée conformément aux prescriptions du chapitre «**Mise à la terre des installations**»

Les réservations TPC pour le passage des câbles d'alimentation, des terres équipotentielle et de la terre individuelle doivent également être maintenues par le gabarit lors de la coulée de béton. Ces réservations TPC doivent pénétrer de 10 cm à l'intérieur du mât à poser.

Dans le cas particulier d'un candélabre en antenne de réseau un TPC supplémentaire est mis en place pour une extension future du réseau.

Il est également demandé de prévoir la pose d'un drain pour l'évacuation des eaux stagnantes dans le mât (voir planche 08)

Le titulaire propose un mode opératoire pour la réalisation des massifs qui comprend les matériaux utilisés et les différentes étapes de la mise en œuvre jusqu'à la pose du candélabre. Ce mode opératoire doit être validé par le maître d'œuvre.

Cas particuliers :

Dans le cas de massifs spéciaux ou de terrains particuliers, et après accord du maître d'œuvre, le titulaire fait réaliser des études de sol pour connaître la portance de sol.

Le titulaire doit fournir des notes de calcul de dimensionnement du massif, y compris des ferraillements éventuels, optimisés en fonction de la portance trouvée et des spécifications techniques des constructeurs des mâts à lever et vérifiées par un bureau de contrôle agréé.

Article 24 : Pose de candélabre

Le montage du mât sur le massif béton doit respecter les consignes du fabricant.

Les deux types de montage acceptés sont les suivants :

a/ Le montage standard:

La partie supérieure du massif doit être rigoureusement plane et horizontale pour le montage direct sur massif sans système de calage pour le réglage de la verticalité du mât (Voir planche n°08).

b/ Le montage sur pilotis:

Montage sur écrous et rondelles permettant le réglage de la verticalité du mât et bourrage de l'espace entre la partie supérieure du massif et la plaque d'appui avec un mortier sans retrait pour assurer l'assise correcte de la plaque d'appui sur le massif (Voir planche n°09).

Ce montage sur pilotis aussi appelé montage sur écrou et contre-écrou doit être validé par le constructeur de mât. La qualité du mortier sans retrait et sa mise en œuvre sous la semelle du candélabre doivent faire l'objet d'une attention toute particulière du titulaire.

Dans tous les cas et quelque soit le type de montage, le serrage du mât sur les tiges d'ancrages est réalisé à l'aide d'un écrou, d'un contre-écrou et d'une rondelle de diamètre approprié.

Cet ensemble écrou/contre-écrou est protégé d'une matière anti-corrosive (capuchon de protection avec graisse). Il est rappelé que l'ensemble de ces petits matériels sont à fournir par le titulaire .

Les conduits type TPC doivent remonter à l'intérieur du candélabre sur 10 cm minimum

Les câbles d'alimentations doivent être munis d'embouts thermo-rétractables pénétrant à l'intérieur du coffret de raccordement classe II. Les conducteurs unifilaires des câbles d'alimentation ne doivent en aucun cas être visibles en dehors de ce coffret classe II.

Les conducteurs de la terre individuelle et des terres équipotentielles doivent être raccordés tel que défini dans le chapitre «**Mise à la terre des installations**»

La distance entre le fil d'eau et la génératrice extérieure du candélabre ne doit pas être inférieure à 0,60 m. Les candélabres doivent être verticaux, correctement alignés et les crosses ou les supports de lanternes rigoureusement perpendiculaires à l'axe des voies à éclairer.

Il est rappelé que l'implantation d'un mât sur trottoir ne doit pas empêcher le passage d'une personne à mobilité réduite. Pour cela le passage libre minimum doit être de 1.40 m (1.20 m si aucun mur des deux cotés).

Dans les deux cas, la réalisation du sur-massif ne se fait qu'après accord du maître d'œuvre.

Pour le cas de réutilisation de massifs existants le titulaire doit s'assurer, à ses frais, de sa bonne conformité avant tout réemploi. Les documents concernant cette

vérification sont communiqués au maître d'œuvre. Ils servent aussi de justificatif en cas de démolition du massif validée par le maître d'œuvre.

En cas de pose de chevilles chimique, le titulaire doit fournir également une note de calcul permettant de valider le modèle de tige à poser.

Article 25 : Pose de poteau bois

Les supports bois sont directement placés en terre, avec pierre de calage, conformément à la Norme C11-201.

Les supports bois implantés doivent être adaptés aux efforts appliqués en tête.

Dans le cas d'une impossibilité technique pour implanter un poteau bois et avec accord du maître d'ouvrage, celui-ci peut être installé sur plot béton normé.

L'ouvrage constitué par le plot béton, le poteau bois les équipements et les réseaux doit faire l'objet d'une vérification par un bureau de contrôle agréé attestant de sa bonne tenue mécanique.

Cet ouvrage peut comprendre des équipements pour des installations autres que celle d'éclairage public.

Article 26 : Réseau aérien

26.1 : Posé sur façade :

Les câbles de type torsadé aluminium ou U1000R2V posés sur façade sont fixés au moyen de colliers isolants disposés à raison de 3 par mètre. Leur pose doit être conforme à l'article 49 de l'arrêté interministériel du 17 mai 2001.

L'emplacement du cheminement du câble sur façade est déterminé par le Maître d'œuvre lors du piquetage.

La protection du câble par un tube IRO est mise en œuvre dès que nécessaire.

Dans des cas particuliers un câble de terre de cuivre nu 25 mm² doit être posé en façade pour assurer la continuité du réseau de terre équipotentielle. Il est fixé avec le réseau principal à l'aide des mêmes ensembles de soutien et colliers isolants et protégé par le même Tube IRO dès que nécessaire.

26.2 : Tendue entre supports :

Le faisceau est tendu entre les supports au moyen de pinces d'ancrage ou d'alignement.

Les ferrures de soutien ou d'ancrage doivent être galvanisées. La tension de pose du faisceau (sans neutre porteur) ne doit pas dépasser les préconisations du fabricant.

La jonction des faisceaux est réalisée au moyen de manchons pré-isolés mis en œuvre par poinçonnage.

Cette jonction ne doit jamais être réalisée sur la portée en tension mécanique, mais uniquement sur la boucle située entre les points d'ancrage.

Les dérivations de réseau sont réalisées à l'aide de connecteurs de dérivation disposés en plage sur la portée de câble en tension mécanique du réseau principal.

26.3 : Sur haubans :

Des haubans peuvent être utilisés pour supporter des réseaux mais également dans certains cas des lanternes.

Le modèle de hauban à fournir par le titulaire doit être validé par le maître d'œuvre avant tout approvisionnement et doit être posé dans les règles de l'art et conformément aux préconisations des fabricants.

Article 27 : Console sur façade

Les consoles sur façade sont posées conformément aux textes en vigueur.

Elles sont posées de manière à ce que l'ensemble lanterne/crosse soit inaccessible par les riverains.

Article 28 : Remontée aéro-souterraine

Les câbles sont protégés contre les chocs par une protection mécanique dans leurs parties situées à 2,5 m au-dessus du niveau du sol et à 0,50 m en dessous du niveau du sol.

Le TPC souterrain et la protection par goulotte sur façade doivent assurer la continuité de la protection mécanique.

Seule la protection par goulotte sur façade doit être visible après la réfection définitive du sol au niveau du pied de la remontée aéro-souterraine.

Article 29 : Mise en peinture

Les mobiliers métalliques d'éclairage tels que les mâts, crosses, consoles et lanternes à poser sont fournis peints en usine par un procédé de thermolaquage.

Préalablement à ce traitement de peinture les matériels en acier doivent être galvanisés.

Les matériels prévus pour être posés le long du littoral subiront également un traitement anti-corrosion spécifique «bord de mer».

Aucun dommage détériorant les traitements ci-dessus n'est toléré.

Pour les supports métalliques non thermolaqués ou existant la mise en peinture doit être réalisée de la façon suivante

- Dégraissage du support,
- Application d'une couche de peinture primaire (époxy ou chromate de zinc ou acrylique).
- Application d'une sous couche de peinture glycérophtalique,

- Application d'une couche de laque glycérophtalique de finition de la couleur indiquée par le Maître d'œuvre.

Pour les autres matériaux (câbles, tubes IRO, capots plastique...) se référer aux prescriptions des fabricants de peinture.

Les coloris de peinture sont communiqués par le maître d'œuvre lors des piquetages.

Article 30 : Dépose et remise en état des lieux

Les installations d'éclairage existantes rendues inutiles par la réalisation ou la modification de nouveaux ouvrages doivent être déposées dans le cadre de l'opération de travaux en concertation avec le maître d'œuvre.

Avant toute dépose une visite sur site est organisée en présence de représentants du maître d'œuvre et du titulaire afin de juger l'état du matériel.

Les matériels jugés réutilisables par le maître d'œuvre doivent être restitués au SEPI.

Ces matériels sont démontés (séparation de la lanterne, de la crosse et du mât,...) et rentrés dans les magasins du Service de l'Éclairage Public et des Illuminations ou sur un lieu de la commune défini par le maître d'œuvre.

Les matériels jugés non réutilisables sont évacués et traités en décharge, au frais du titulaire, dans le respect des normes et règlements en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

La remise en état des lieux doit également être effectuée avant le repliement de chantier, cela comprend en outre:

- pour les déposes effectuées sur façade les travaux de maçonnerie et de serrurerie ainsi les travaux de remise en état de la façade dans un état identique à l'existant,
- pour la dépose d'un support (candélabre, poteau bois, support béton...) la démolition du massif, le remblaiement et le compactage de la fouille de démolition et la réfection définitive du revêtement.

Article 31 : Repliement des installations de chantier

En fin de chantier, le titulaire doit avoir effectué:

- le repliement de l'ensemble des installations de chantier
- la dépose des panneaux de chantier avec remise en état des lieux
- l'évacuation de tous les matériaux, matériels et déblais,
- le nettoyage du site et des installations.

Article 32 : Numérotation des points lumineux

Un plan de repérage avec la numérotation des ouvrages créés est fourni au titulaire par le maître d'œuvre ou l'exploitant.

Avant réception des ouvrages par le Maître d'œuvre tous les points lumineux modifiés ou installés sont identifiés par le titulaire, par la pose d'une plaquette de numérotation fournie par le maître d'œuvre.

Les modes de fixation (rivetage, collage, chevillage...) et emplacements sont précisés au cas par cas par le Service de l'Éclairage Public et des Illuminations suivant le type de matériel installé.

Les emplacements retenus doivent permettre une bonne lecture de la numérotation par l'exploitant et les riverains tout en mettant les plaquettes hors de porté du public pour empêcher tout risque de vandalisme.

Article 33 : Contrôles techniques

Les contrôles techniques (mécanique, électrique) sont confiés au titulaire.

Cette mission comprend la vérification de la conformité aux normes homologuées et règlements, en vigueur au moment des travaux, de l'ensemble des installations réalisées ou existantes nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Le titulaire doit également fournir les certificats ou attestations de conformité délivrée par le CONSUEL lorsque cela s'avère nécessaire. Cette démarche est à la charge et au frais du titulaire.

En fin de travaux et avant la remise d'ouvrage le titulaire doit fournir au maître d'œuvre un rapport de contrôle technique des installations établi par un organisme de contrôle agréé indépendant.

Ce rapport porte sur :

- la conformité aux normes mécaniques dans le cas de massifs spéciaux ou existant ou plot béton
- la conformité aux normes électriques y compris vérification des terres,
- la protection contre les défauts d'isolement,
- la valeur des mises à la terre des ouvrages,
- la valeur de réglage des protections électriques,
- le contrôle mécanique des massifs spéciaux et plots béton.

L'ensemble des contrôles technique, certificats et attestations doivent être remis au maître d'œuvre par le titulaire au plus tard le jour de la remise d'ouvrages.

Article 34 : Coupures, essais et réglages

Pour les interventions nécessitant une coupure du réseau éclairage public, l'exploitant demande un délai de 72h ouvrables.

Avant réception, le titulaire doit procéder aux essais et réglages indispensables pour assurer l'efficacité optimum du matériel précisé par le constructeur en fonction des implantations.

Article 35 : Réception des ouvrages et mise sous tension

Lors de la réception des ouvrages, le titulaire doit fournir au maître d'œuvre:

- un dossier des ouvrages exécutés(DOE),
- les rapports de contrôles techniques délivrés par des organismes agréés,
- un exemplaire des bons de livraisons des matériaux et matériels.

La réception de l'ouvrage se fait en présence de représentants du titulaire, du maître d'œuvre et de l'exploitant de l'éclairage.

Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) doit impérativement comprendre:

- Les plans de récolement des installations réalisées avec le repérage et la cotation en X, Y, Z des réseaux créés et des matériels d'éclairage implantés
- Ces plans doivent indiquer la nature, la section et le nombre de conducteur des réseaux d'alimentation,
- La nomenclature doit préciser les matériels mis en place avec les types de supports, luminaires et sources (puissance , douille, température de couleur et IRC),
- Ils doivent également être renseignés avec les mesures de terres et la nouvelle numérotation,
- Les notices des matériels installés qu'il se procurera auprès des fabricants y compris pour ceux fournis par le maître d'oeuvre,
- Le schéma de câblage depuis les armoires de commandes.
- Les plans des installations déposées avec leur numérotations.
- un bilan de puissance comprenant la puissance avant travaux et la puissance après travaux.
- Un dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (D.I.U.O).

Le DOE doit être conforme à la charte EDOE du maître d'œuvre mis en pièce annexe du présent document. Cette charte est susceptible d'évoluer en cours d'exécution du marché, dans tous les cas le titulaire se doit de respecter la charte en cours au moment de l'exécution du bon de commande pour l'établissement des documents à remettre.

Les plans sont fournis en trois exemplaires papier à une échelle permettant une bonne lisibilité du document et sur support informatique.

Dans le cas d'une mise sous tension des installations avant réception de celles-ci, pour raisons de sécurité, le titulaire doit fournir le jour de la mise sous tension :

- un plan du schéma électrique des installations,

- les certificats de conformité des installations.

Tranchée mutualisé avec un réseau numérique

Pour le cas particulier de bons de commandes comprenant des tranchées communes éclairage public et réseaux de télécommunications, le titulaire doit fournir au service compétent de la ville de Marseille un dossier des ouvrages exécutés (DOE) des réseau numérique dans le respect des règles suivantes :

La définition du plan de récolement suivante est celle donnée par la norme NF S70-003-1. Un plan de récolement est « un document graphique précisant le type et la localisation d'un ouvrage après son achèvement et établi suite à des opérations de réception ; il tient compte des modifications apportées au cours des travaux. ».

Ces plans comprendront:

L'implantation des chambres de tirage, des pénétrations dans les immeubles, le tracé des tranchées, le cheminement des réservations avec leur capacité.

Le ou les plans de pénétration et de cheminement dans les bâtiments jusqu'au local technique. Le maître d'ouvrage s'engage à fournir les plans de bâtiments en sa possession, en l'absence de ces documents, le soumissionnaire sera dans l'obligation de réaliser les plans matérialisant ce cheminement.

Le dessin des masques des chambres de tirage précisant les fourreaux occupés.

Les photos des tampons de chambres avec le niveau de zoom suffisant, pour le repérage.

Les plans doivent fournir les données de planimétrie (X – Y) et d'altimétrie (Z).

Le niveau de précision correspond, quelque soit la dimension de l'ouvrage, doit correspondre à la Classe A, telle que définie dans l'article 1 de l'arrêté du 15 février 2012 pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

Classe A : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est range dans la classe A si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est inférieure ou égale a 40 cm et s'il est rigide, ou a 50 cm s'il est flexible :

- Classe de précision planimétrique totale 20 cm

- Classe de précision altimétrique totale 20cm

- Gabarit d'erreur spécifique : moyenne des écarts :

< 20cm : 1er seuil : 90% des écarts <35cm, 2ème seuil : aucun écart ne dépassant 40 cm

Les préconisations en matière de géo référencement font l'objet de la partie III de la norme NF S70-003 - Travaux à proximité des réseaux » à laquelle il faut se reporter. En particulier :

- Dans le cas d'un ouvrage rectiligne, la distance entre 2 points de mesures sera au maximum de 10 mètres.

- Cette distance devra être diminuée en cas de courbe et selon la technologie employée de sorte à garantir la localisation du tronçon concerné dans la classe de précision A.

- Tous les points singuliers de type branchements, coudes, et autre changements de direction ou de dénivelé devront être relevés.

- Pour les ouvrages et branchements non cartographiés, le relevé sera effectué tous les 2 mètres au

minimum, ainsi que tous les changements de direction.

Tous les points géo référencés directement ou indirectement doivent être exprimés en XYZ dans le système de référence légal en vigueur.

Les points topographiques levés et géoréférencés permettant la construction de l'ouvrage lors du report cartographique seront représentés par un « PTRL » (PoinT de Réseau Levé). Le nombre de PTRL doit être suffisant pour décrire la réalité du positionnement de l'ouvrage, notamment aux points singuliers (changement de direction et changement de pente). Une attention particulière doit être portée aux portions de l'ouvrage décrivant une courbe.

Les PTRL seront accompagnés de l'information textuelle de l'altimétrie exprimée en mètre avec deux chiffres après la virgule « Z=numérique ». Les profondeurs atypiques à reporter s'écrivent entre parenthèses, en mètres avec 2 décimales et sont assimilées à des textes du réseau auquel elles se rapportent. Le numéro d'identifiant du PTRL sera aussi une information à reporter sur le plan.

Plusieurs méthodes directes ou par canevas existent pour le rattachement, par exemple :

- o relevé avec système GNSS (Global Navigation Satellite Système appelé communément GPS)

temps réel (RTK) de tout ou partie de la zone concernée par le lever,

- o le GNSS post traité (sous réserve de durée d'occupation),

- o détermination de points de canevas répartis sur la zone de travaux ou l'encadrant,

- o cheminement polygonal depuis des points connus, par système GNSS ou avec un tachéomètre,

- o cheminement en nivellement direct depuis des bornes altimétriques IGN.

Pour les fourreaux, les informations levées doivent correspondre au positionnement de la génératrice supérieure. Pour les affleurants, les points levés doivent correspondre à l'emprise de l'affleurant au sol au niveau le plus bas. Par exemple un poste devra être levé par les 4 points définissant son emprise au sol.

Les plans seront fournis au format papier, à l'échelle 1/200°, donc un exemplaire au moins signé par le Titulaire, qui s'engage ainsi sur la classe de précision du plan, laquelle doit apparaître dans le cartouche.

Les plans seront également dessinés avec un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) permettant de générer des fichiers en dwg, et le fichier sera transmis en même temps que le plan papier.

Le levé sera dessiné dans l'espace objet à l'échelle 1/1 et la mise à l'échelle du plan se fera dans

l'espace papier (présentation). Les plans seront géo-référencés dans le système de coordonnées RGF93.CC44 (Lambert zone 3 / code ESPG 3944) unité mètre.

Les renseignements complémentaires à fournir sur les plans sont :

Le nom et la signature du responsable de projet relatif au chantier concerné ;

Le nom de l'entreprise ayant fourni le relevé final géo référencé ;

Le nom du Prestataire certifié qui est intervenu pour le géo référencement ;

Le cas échéant, le nom du Prestataire ayant procédé à un relevé indirect par détection de l'ouvrage dans le cas d'un parcours sans ouverture ;

La date du lever géo référencé ;

La classe de précision ;

L'incertitude maximale de la mesure (en différenciant, le cas échéant, les trois directions) ;

Dans le cas de détection d'ouvrage sur un parcours sans ouverture, la technologie de mesure employée ;

Dans le cas où la Maîtrise d'Ouvrage ne fournirait pas de fond de plan géo-référencé, les plans fournis par le prestataire pour servir de fond de plan de géolocalisation seront conformes à la norme PCRS (Plan de Corps de Rue Simplifié) en vigueur (pour information, une version modifiée a été validée en septembre 2017 – informations en ligne sur cnig.gouv.fr). Le PCRS (Plan de Corps de Rue Simplifié) est un plan avec une précision de 10 cm qui permet de positionner les réseaux en classe A.

Article 36 : ANNEXES :

PLANCHES DE DÉTAILS

Planche 01 : Pose de TPC en tranchée sous trottoir

Planche 02 : Pose de TPC en tranchée sous chaussée

Planche 03 : Pose de TPC dans fondation de bordure de trottoir.

Planche 04 : Pose de deux TPC dans fondation de bordure de trottoir.

Planche 05 : Chambre de tirage avec conduits en alignement.

Planche 06 : Chambre de tirage avec conduits en dérivation.

Planche 07 : Chambre de tirage pour traversée de chaussée.

Planche 08 : Massif de fondation de candélabre montage standard.

Planche 09 : Massif de fondation de candélabre montage sur pilotis.

Planche 10 : Confection prise de terre individuelle sous massif de fondation.

Planche 11 : Raccordements électriques dans candélabre.

CHARTRE D'ÉLABORATION DES DOSSIERS DES OUVRAGES EXÉCUTES